

Expertise Faune/Flore

**Aménagement d'un lotissement
résidentiel sur la commune
de Courzieu (69690)**



Région Auvergne-Rhône-Alpes
Département du Rhône

NOVEMBRE 2022

Version 2

Votre interlocuteur

- **Geoffrey DOLS**, *Directeur développement foncier*
Tél. : 06.35.18.34.79 - Email : GDOLS@nexity.fr

NEXITY

62 Quai Charles de Gaulle - 69463 LYON CEDEX 06

Expertise Habitats Faune et Flore

- **Madeleine FLYE SAINTE MARIE, Pierre GARCIA, écologues**
Tél. : 04.72.04.93.87 - Email : madeleine.flye@geonomie.com et pierre.garcia@geonomie.com

GÉONOMIE

309 Rue Duguesclin - 69007 LYON

Historique des modifications				
Version	Rédigé par	Modifications	Date	Destinataire
1	Madeleine FLYE SAINTE MARIE	-	07/12/2021	Geoffrey DOLS
2		Mise à jours des relevés et enjeux	15/11/2022	
2		Intégration du nouveau plan de masse	15/12/2022	Geoffrey DOLS

Sommaire

	page
1. Préambule	1
2. Contexte de l'étude et description du projet	2
2.1. Présentation du secteur d'étude	2
2.2. Objet de l'étude	5
2.3. Nature du projet	5
3. Méthodologie	8
3.1. Détermination du périmètre d'étude et de la zone d'étude	8
3.2. Méthodologie d'analyse des données bibliographiques	9
3.3. Equipe de travail	9
3.4. Date et conditions des prospections sur le terrain	10
3.5. Méthodologies d'inventaires	11
3.6. Méthodologie de bio-évaluation des enjeux	23
4. Contexte écologique et réglementaire	25
4.1. Zones d'inventaires et de protection du milieu naturel	25
4.2. Protections conventionnelles	26
4.3. Protection par maîtrise foncière	27
4.4. Continuités écologiques	29
5. Analyse bibliographique relative aux espèces et aux habitats	32
5.1. Recueil de données issues des bases de données	32
5.2. Données bibliographiques concernant la flore	33
5.3. Données bibliographiques concernant la faune	34
6. Diagnostic écologique de la zone d'étude - Résultats des inventaires	36
6.1. Habitats naturels	36
6.2. Analyse des fonctionnalités et continuités écologiques	39
6.3. Flore	40
6.4. Faune	41
7. Analyse des enjeux	63
7.1. Enjeux réglementaires	63
7.2. Enjeux relatifs aux habitats naturels	63
7.3. Enjeux relatifs aux entités de la Trame Verte et Bleue	64
7.4. Enjeux relatifs à la flore	64
7.5. Enjeux relatifs aux Espèces Exotiques Envahissantes	64
7.6. Enjeux relatifs à la faune	65

8. Analyse des impacts bruts sur les habitats naturels, la faune et la flore du site.	77
8.1. Impacts sur les périmètres réglementaires	77
8.2. Impacts sur les habitats naturels.....	77
8.3. Impacts sur les éléments de la Trame Verte et Bleue	77
8.4. Impacts sur la flore	78
8.5. Impacts sur la faune	78
8.6. Conclusion générale sur les impacts	81
9. Proposition de mesures d'atténuation	83
9.1. Approche méthodologique.....	83
9.2. Présentation des mesures envisagées	83
10.Évaluation des impacts résiduels	103
11.Modalités de suivi des mesures	105
12.Conclusion	107
ANNEXE 1 : Liste des espèces floristiques relevées	110
ANNEXE 2 : Liste des espèces d'invertébrés relevés	116
ANNEXE 3 : Données brutes de l'étude chiroptérologiques	119
ANNEXE 4 : Références utilisées dans le cadre de l'étude chiroptérologique	120

1. Préambule

Dans le cadre du projet de création d'un lotissement sur la commune de Courzieu (69), la société Nexity a mandaté le bureau d'études Géonomie afin de définir et localiser les principaux enjeux de conservation, de qualifier et quantifier les éventuels impacts du projet sur les composantes biologiques.

Géonomie a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statuts réglementaires et d'inventaires, les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain de Géonomie a été effectué sur 3 saisons par Madeleine Flye Sainte Marie et Pierre Garcia écologues au sein du bureau d'études Géonomie ainsi que par Maël Duguë chiroptérologue indépendant.

2. Contexte de l'étude et description du projet

2.1. Présentation du secteur d'étude

Le projet d'aménagement d'un lotissement résidentiel se situe sur la commune de Courzieu, à l'est du centre bourg du village, sur un versant aux pentes marquées. Il s'agit d'un cadre rural et arboré, occupé par de multiples champs et par un verger.

Des chemins communaux pédestres et circulables sont tracés.

Des installations telle que des serres, des cabanes de jardin et des clôtures sont présentes sur le tènement.

Sont également présents, des installations d'alimentation en eau potable, une ligne électrique et une antenne.

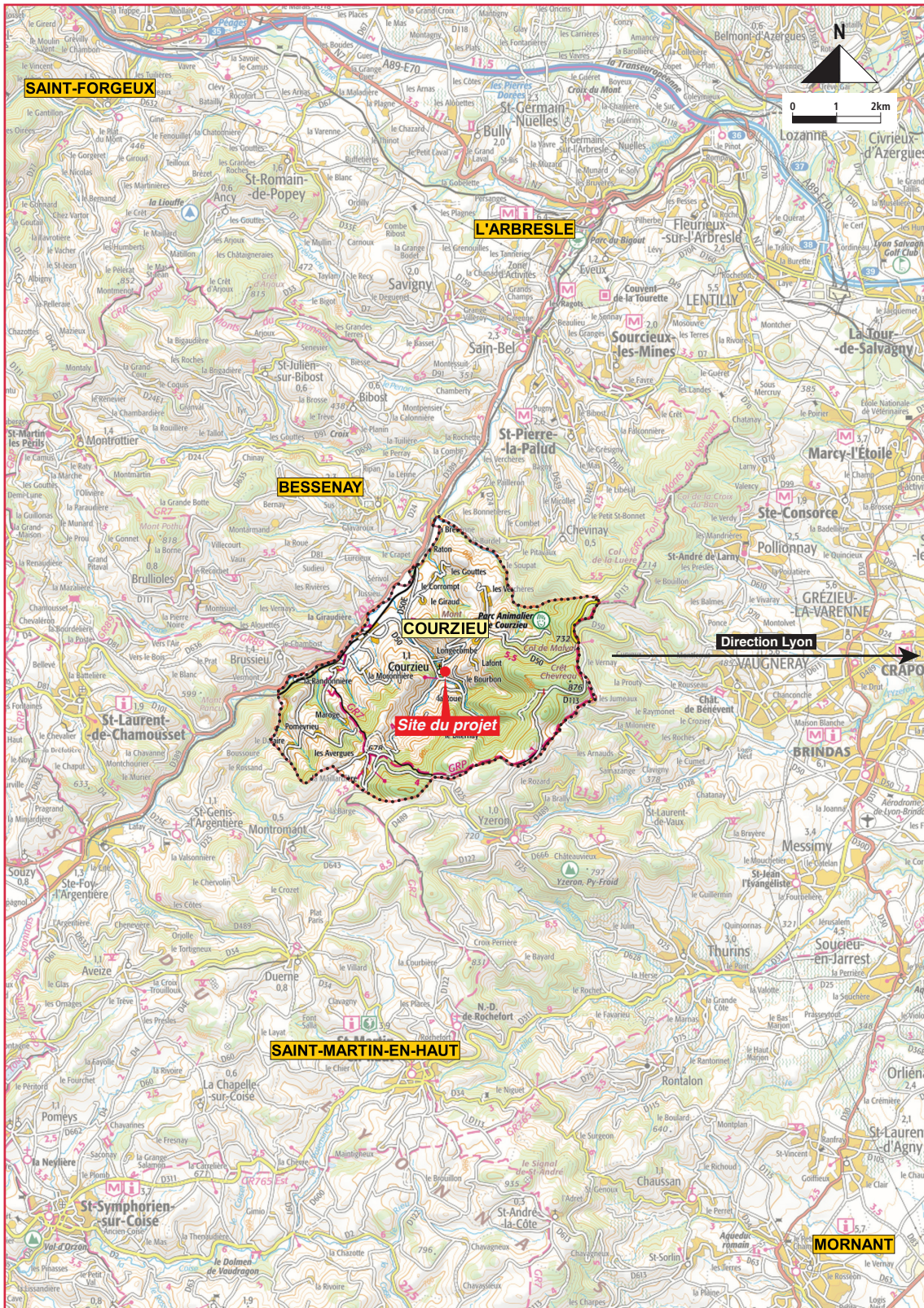
Aucune place de stationnement n'est aménagée sur le tènement.

Synthèse du contexte administratif et environnemental du projet

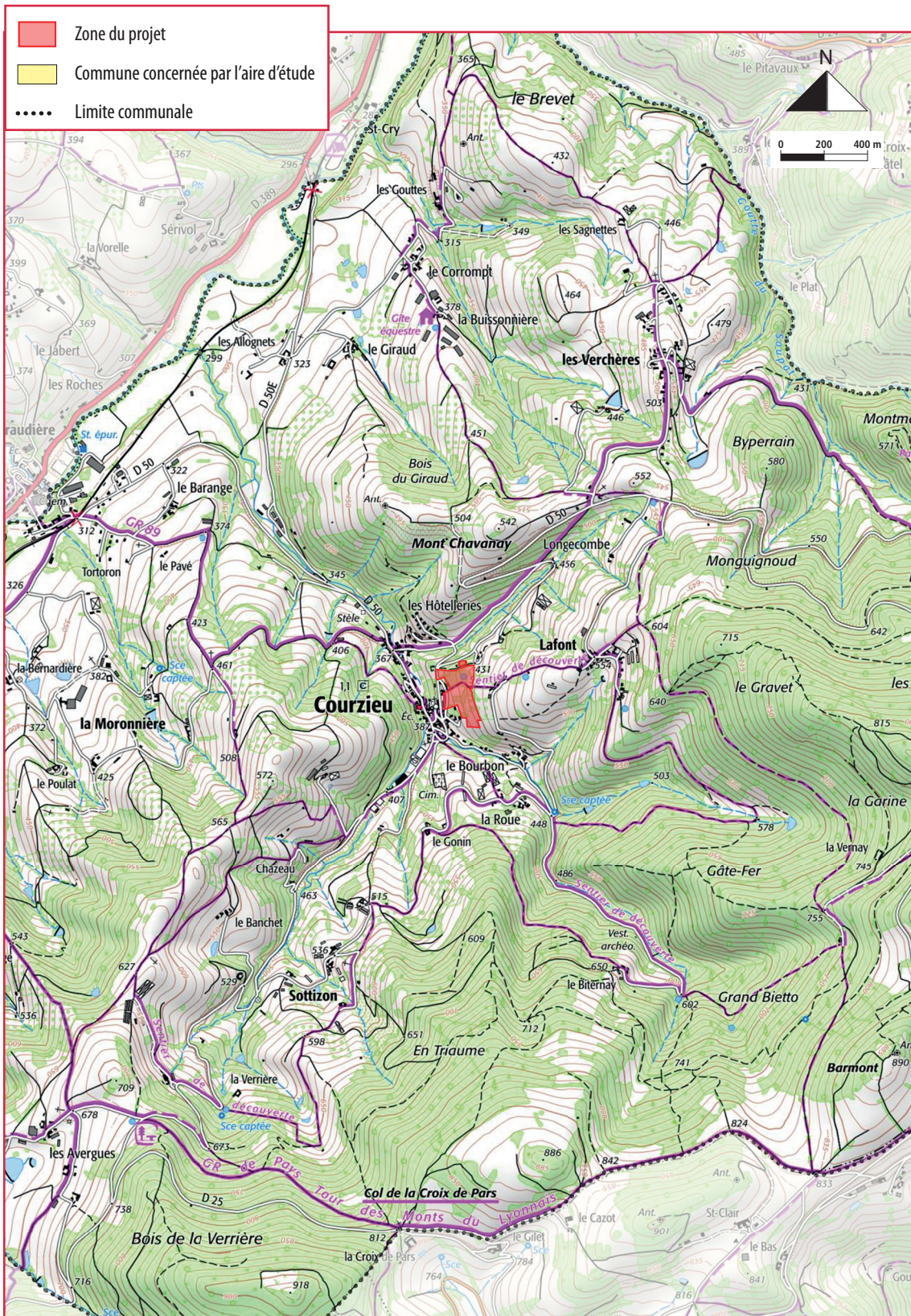
Contexte administratif	
Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Communauté d'agglomération	Métropole de Lyon
Département	Rhône
Commune	Courzieu
Parcelles cadastrales	000 AE 179, 000 AE 180, 000 AE 181, 000 AE 189, 000 AE 190, 000 AE 193, 000 AE 194, 000 AE 195, 000 AE 196, 000 AE 197, 000 AE 198, 000 AE 199, 000 AE 201, 000 AE 202, 000 AE 307, 000 AE 317, 000 AE 333, 000 AE 362, 000 AE 363, 000 AE 364.
Contexte environnemental	
Topographie	Zone en pente : entre 448,99 MGF et 413,99 NGF, dénivelé de 25.86 %.
Occupation du sol à proximité	Espace agricole à l'est et urbain à l'ouest.
Axes routiers	RD50 et chemin de la Croix Rousse
Zone urbaine la plus proche	Centre de Courzieu



Site d'implantation



Localisation générale du projet, © Géonomie, 2021



2.2. Objet de l'étude

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un lotissement résidentiel, situé sur la commune de Courzieu (69690), le présent dossier concerne la réalisation d'un diagnostic écologique.

L'objet de ce document est donc d'étudier et d'analyser les sensibilités faunistiques et floristiques du site du projet afin de définir, par la suite, un projet de moindre impact grâce à la mise en place de mesures de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser ».

2.3. Nature du projet

2.3.1. Composition générale

Le tènement d'une superficie de 3,1 ha sera divisé en 46 lots. Hormis le lot n°16, destiné à accueillir du logement collectif, la totalité des autres lots accueilleront des logements individuels purs et jumelés. Le lotissement est composé et organisé autour d'une voie centrale desservant un maximum de lots. Cette voie centrale est tracée en suivant le relief pour une meilleure intégration et une meilleure gestion du dénivelé. Cette voie vient interrompre les chemins communaux, toutefois la continuité du chemin et l'accessibilité des riverains véhiculés aux différents lots sera assurée. Les chemins communaux seront adaptés aux passages des véhicules.

Certains lots seront desservis par ces chemins communaux et d'autres lots situés sur l'extérieur seront desservis par les voies externes et existantes.

La voirie centrale sera réalisée de manière traditionnelle type asphalte. Un des chemins communaux au nord sera adapté aux passages des véhicules et recouvert d'un revêtement adapté type asphalte. Les autres chemins communaux seront adaptés aux passages des randonneurs et véhicules mais resteront des chemins avec un revêtement plus naturel de type terre ou gravier. Les voiries et chemins communaux seront végétalisés au maximum. Un chemin piéton sera réalisé le long la voirie centrale, d'une largeur de 1,50 m. Il permettra la traversée nord/sud et la liaison au chemin communal. Il proposera un revêtement de type gravier.

De l'autre côté de la voie centrale, une bande de stationnement, constituant 27 emplacements de 5 m x 2,50 m de large et proposera un revêtement naturel engazonné. Cette bande de stationnement sera interrompue par les accès aux parcelles. Elles seront matérialisées par des cunettes en béton qui assureront la continuité de l'évacuation des eaux de pluie. Au droit de ces cunettes en béton viendra se matérialiser la raquette pour la place dite de midi. Celle-ci sera réalisée ultérieurement par l'acquéreur.

La gestion des eaux de pluies sera indépendante pour chaque parcelle et le dimensionnement du dispositif se fera selon une étude de sol. Tous les lots seront raccordés aux différents réseaux (électricité, eaux courantes et usées, téléphonie).

Les logettes de ces réseaux seront implantées en limites sur rue et intégrées dans un muret.

2.3.2. Organisation et aménagement des accès au projet

Le projet sera accessible pour les véhicules, par la route de Malval.

Les chemins existants seront adaptés et recouverts d'un revêtement adéquat de type asphalte, pour relier la voie centrale du lotissement. Cette voie centrale s'achèvera au sud, dans l'attente d'une éventuelle continuité et liaison avec une route existante.

Le projet reste accessible pour les piétons, par les chemins pédestres depuis le chemin de la Croix Rousse. Ces chemins communaux sont conservés et optimisés par l'élargissement du chemin, la praticabilité du revêtement et la végétalisation. Ces deux chemins prenant naissance au niveau du chemin de la Croix Rousse permettent la traversée est/ouest du lotissement.

2.3.3. Traitement des parties du terrain situées en limite du projet

Les limites du projet seront laissées libres, aucun type de clôture ou de délimitation n'est prévu par le projet.

Les limites de parcelle situées en limite du projet seront traitées par différents types de clôtures conformément au règlement d'urbanisme. Les limites concernant les accès au lotissement seront laissées libres, permettant l'accès et la perméabilité. Ces limites assureront la continuité des accès et la bonne circulation notamment en matière de revêtement de sol.

2.3.4. Équipements à usage collectif et notamment ceux liés à la collecte des déchets

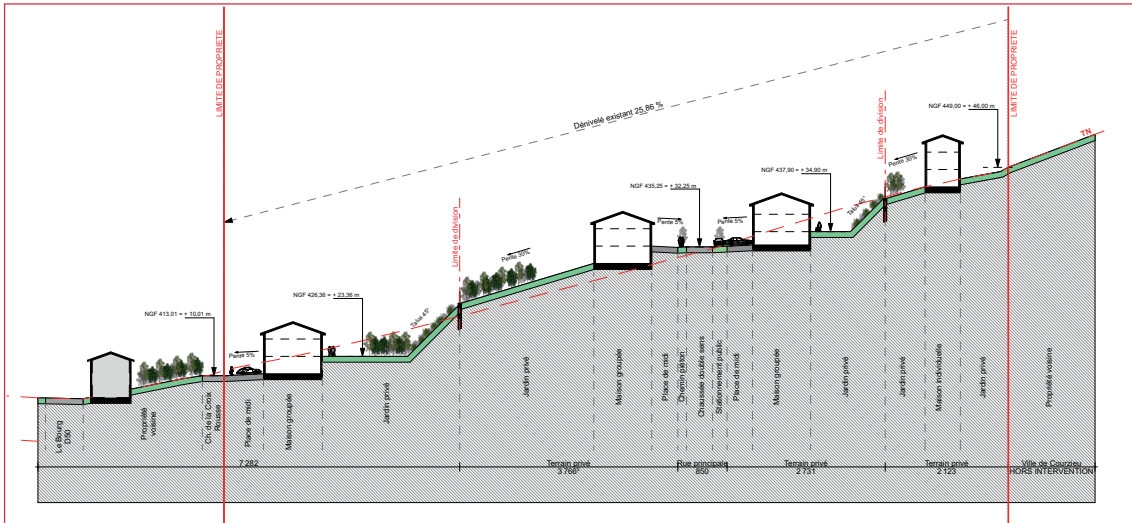
Une zone de collecte des déchets sera créée au nord du projet, au bord de la route de Malval. La collecte sera ainsi facilitée pour le ramassage.

La zone sera recouverte d'un revêtement type asphalte. Les conteneurs seront dimensionnés en fonction du nombre de logements en accord avec les services de ramassage de la ville.


Un bassin de rétention sera implanté au nord de la zone d'habitation afin de recueillir les eaux de ruissellement.



Aménagement d'un lotissement résidentiel sur la commune de Courzieu (69690)




CETTE VUE EST UNE COUPE DE PRINCIPE, L'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS, L'AMENAGEMENT DES PARCELLES ET LA PRISE EN COMPTE DU DENEVELE SERA REALISE SUR CHACUNE DES PARCELLES, PAR L'ACQUEREUR ET FERA L'OBJET DE PERMIS DE CONSTRUIRE ULTERIEUR.

 <p>Atelier Arco Architecture</p> <p>Atelier Arco - Julien Joly Architecte 06 98 81 71 49 / jpy.jpy@orange.com www.atelier-arco.fr</p>	<p>Aménagement d'un lotissement résidentiel Client : Ville de Courzieu N° SIRET : ... Adresse projet : #Adresse site 1 69690 COURZIEU</p>	<p>PERMIS D'AMENAGER</p>		<p>PPA33b - Coupe/AAA</p>
		<p>05/08/2021</p>	<p>Echelle : 1:500</p>	<p>PROJET</p>

Coupe du projet, © Atelier Arco, 2021



 <p>Atelier Arco Architecture</p> <p>Atelier Arco - Julien Joly Architecte 06 98 81 71 49 / jpy.jpy@orange.com www.atelier-arco.fr</p>	<p>Aménagement d'un lotissement résidentiel Client : Ville de Courzieu N° SIRET : ... Adresse projet : #Adresse site 1 69690 COURZIEU</p>	<p>PERMIS D'AMENAGER</p>		<p>PPA33b - Insertion</p>
		<p>05/08/2021</p>	<p>Echelle :</p>	<p>PROJET</p>

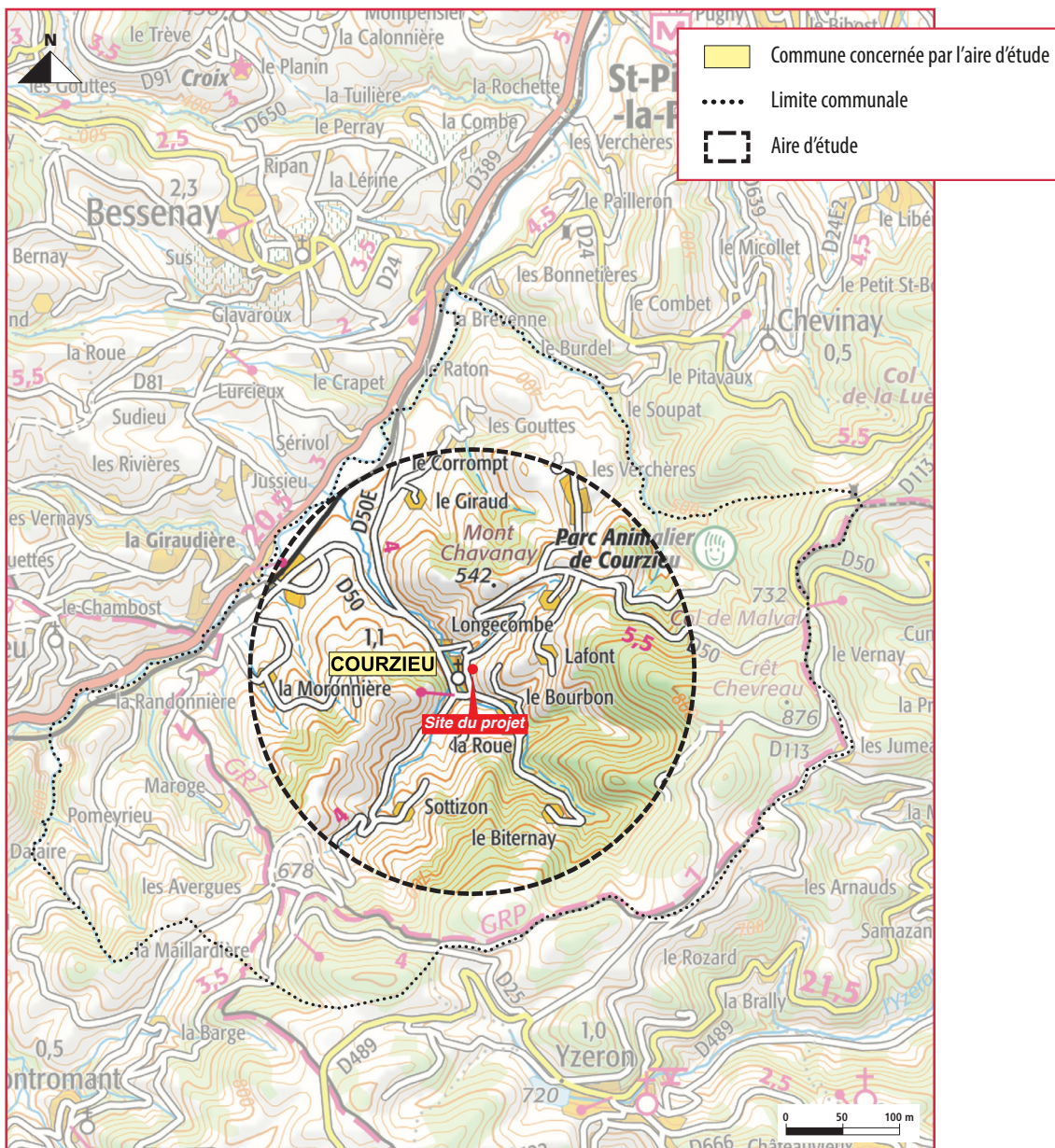
Modélisation du projet, © Atelier Arco, 2021

3. Méthodologie

3.1. Détermination du périmètre d'étude et de la zone d'étude

Deux échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **Périmètre d'étude bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon d'environ 2 km autour de l'emprise du projet.
- **Zone d'étude** : le relevé faunistique et floristique a été engagé pour tous les groupes au sein de cette emprise par Géonomie en 2021. Sa définition permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et / ou habitats avec le projet. Elle représente les parcelles concernées par le projet. Les abords immédiats ont également été prospectés afin de comprendre le contexte écologique global présents.



Périmètre d'étude bibliographique, © Géonomie, 2021

3.2. Méthodologie d'analyse des données bibliographiques

Afin de recueillir des informations permettant d'orienter, par la suite, les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté.

Informations recueillies	
Contexte réglementaire	Fiches officielles des périmètres d'inventaires ou à statut situés à proximité de la zone d'étude (ZNIEFF, ZICO, etc.); DREAL Auvergne Rhône-Alpes: d'autres informations relatives aux territoires soumis à protection peuvent être répertoriées via la cartographie interactive tels les zonages Natura 2000, réserves naturelles, APPB; ZHIEP...); Portail de cartographie interactive réseau zones humides déclinant à la fois le recensement des zones humides, les milieux potentiellement humides issus de la typologie PEE, mais aussi les outils de gestion et planification; Formulaires Standards de Données des sites Natura 2000 transmises par la France à la commission européenne.
Habitats naturels	Typologie Corine Biotopes; Typologie EUNIS; Cahiers d'habitats proposant un état des lieux des connaissances relatives aux habitats et aux espèces d'intérêt communautaire des annexes I et II de la directive « Habitats » présents en France.
Étude de la faune	Arrêtés fixant la liste des espèces protégées (France); Liste Rouge nationale et Listes Rouges Auvergne et Rhône-Alpes; Base de données INPN; Atlas communal Faune-Rhône avec notamment l'atlas des oiseaux nicheurs.
Étude de la flore	Liste des espèces végétales protégées en France: en application de l'article L.411-1 du Code de l'environnement et de la directive 92/43 du 21 mai 1992; Pôle d'Information Flore-habitats (http://pifh.fr); Tela-botanica, réseau collaboratif de botanistes francophones; Flore-Alpes.
Étude de la TVB	Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Rhône-Alpes concernant la Trame Verte et Bleue (TVB); Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes; PLU de la commune de Courzieu; Cartes forestières de l'Office National des Forêts (ONF); Cartes ORTHO 20 cm IGN.
Structures et sites	
<ul style="list-style-type: none"> - DREAL Auvergne Rhône-Alpes - Institut National du Patrimoine Naturel - Ligue de Protection des Oiseaux Rhône - IGN - Légifrance - Commune de Courzieu - Préfecture du Rhône 	

3.3. Équipe de travail

- Directrice de projet: Fabienne ALVAREZ
- Inventaire faune et flore et rédaction du document : Madeleine FLYE SAINTE MARIE / Pierre GARCIA
- Publication assistée par ordinateur: Nadine LEGRAND
- Cartographie: Thibault BOURGOGNE
- Relecture / contrôle qualité: Fabienne ALVAREZ

3.4. Date et conditions des prospections sur le terrain

Les prospections de terrain ont été réalisées sur le périmètre de la zone d'étude et à proximité immédiate.

Le tableau ci-après présente le calendrier de prospection ainsi que les conditions météorologiques rencontrées.

Synthèse des conditions climatiques durant la journée d'inventaire

02/11/2021	Intervenants	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Prospection	Diurne
	Température	11°C
	Conditions climatiques	Ensoleillé avec quelques nuages
	Précipitation	Petite pluie en fin de matinée (< 1mm)
	Objet	Oiseaux, Mammifères
08/03/2022	Intervenants	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Prospection	Diurne
	Température	3°C AM - 14°C PM
	Conditions climatiques	Ensoleillé
	Précipitation	0 mm
	Objet	Oiseaux, Amphibiens
29/04/2022	Opérateur(s)	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Prospection	Diurne
	Température	AM 16°C - PM 24
	Conditions climatiques	Ensoleillé
	Précipitation	0 mm
	Objet	Flore, Oiseaux, Amphibiens
25/05/2022	Opérateur(s)	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Prospection	Diurne
	Température	AM 10°C PM 22°C
	Conditions climatiques	Ensoleillé
	Précipitation	0 mm
	Objet	Flore, Oiseaux, Reptiles, Lépidoptères, Odonates, Hémiptères
Du 11/07/2022 au 12/07/2022	Opérateur(s)	Maël Dugué
	Prospection	Diurne/Nocturne
	Coucher du soleil	21h30
	Levée du soleil	06h03
	Début/Fin d'enregistrement	21h-06h33
	Objet	Chiroptères - Détection passive
25/07/2022	Précipitation	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Objet	Diurne
	Température	AM 25°C - PM 35°C
	Conditions climatiques	Ensoleillé
	Précipitation	0 mm
	Objet	Coléoptères saproxyliques

04/08/2022	Opérateur(s)	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Prospection	Diurne / Nocturne
	Température	AM 28°C - PM 40°C
	Conditions climatiques	Ensoleillé
	Précipitation	0 mm
	Objet	Orthoptères, Odonates, Lépidoptères, Amphibiens, Mammifères
05/10/2022	Opérateur(s)	Pierre Garcia / Madeleine Flye Sainte Marie
	Prospection	Diurne
	Température	AM 11°C - PM 35°C
	Conditions climatiques	Ensoleillé quelques nuages
	Précipitation	0 mm
	Objet	Oiseaux, Orthoptères

3.5. Méthodologies d'inventaires

Les méthodes utilisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentées ci-après.

3.5.1. Flore (cf carte page suivante)

Le protocole proposé se base sur la méthode de description de la flore. Il passe par différents inventaires floristiques réalisés grâce à :

- un **pré-zonage global de la végétation** : Cette étape permet d'établir la délimitation des grandes unités écologiques. Elle se base sur la pré-analyse cartographique ainsi que la première reconnaissance de terrain ;
- des **transects d'approche** par prospection aléatoire préalable : Les transects réalisés suivent un quadrillage plus ou moins régulier de la zone d'implantation. Le site est intégralement parcouru et toutes les espèces notées. Cette première étape permet à la fois de repérer les espèces patrimoniales et/ou protégées sur le site ainsi que d'appréhender les limites supposées des communautés végétales en présence. Elle permet de repérer les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Cette étape permettra par la suite d'affiner la délimitation des unités écologiques et de pointer les secteurs de relevés phytosociologiques ;
- des **transects d'affinage** par réalisation d'un relevé de description des associations végétales pour chaque unité écologique définie. Cette méthode se base sur celle du relevé phytosociologique qui consiste à dresser la liste d'informations variées permettant de décrire la communauté végétale en place et son contexte.

Si des stations d'espèces remarquables et/ou protégées sont découvertes, celles-ci sont géoréférencées. Pour chaque station, les populations sont estimées de même que leur état de conservation. Le même travail est réalisé pour les stations d'espèces végétales invasives.

3.5.2. Habitats naturels

Le relevé des associations végétales permet d'identifier, caractériser et cartographier les groupements présents en précisant leur stade évolutif, leur sensibilité, leur diversité spécifique, leur état de conservation, leur représentativité. Ainsi, les habitats naturels, semi-naturels ou anthropiques sont caractérisés et codifiés selon les nomenclatures CORINE Biotopes et EUNIS. Suite à cette étape, il est possible de réaliser une correspondance entre ces deux typologies et celle des cahiers d'habitats afin de s'assurer qu'aucun d'entre eux n'est susceptible d'être classé habitats d'intérêt communautaire.

Les habitats sont cartographiés sous SIG à une échelle adaptée.



Protocole relatif aux relevés floristiques, © Géonomie, 2022

3.5.3. Faune

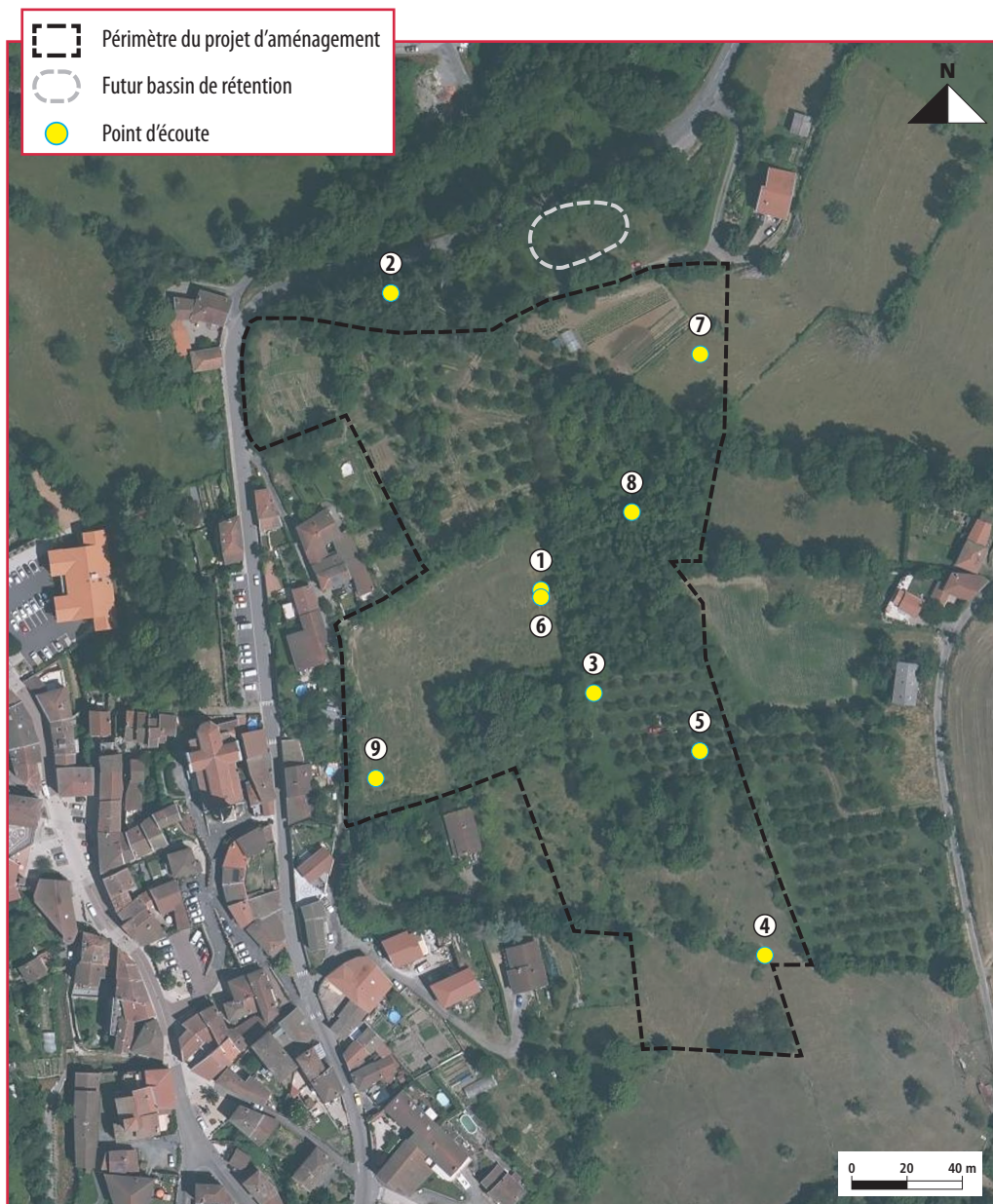
A/Oiseaux

Les oiseaux ont été identifiés au chant et/ou à la vue. Pour cela, 9 points d'écoute (d'une durée de 5 minutes) ont été effectués au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils correspondent à tous les habitats présents sur le périmètre du projet.

La méthode des Échantillonnages Fréquentiels Progressifs (EFP) a été privilégiée, elle consiste à noter l'absence ou la présence des espèces pour chaque point d'écoute. A été ajouté au relevé : le nombre d'individus, la distance de contact, le stade de développement ainsi que l'habitat dans lequel a été contacté l'espèce.

Cet échantillonnage a été complété par un circuit réalisé à pied sur l'ensemble de la zone d'étude. Une observation du comportement des individus a été réalisée afin de définir leur statut et leurs usages des habitats présents sur la zone d'étude (s'il s'agit de reproduction, d'alimentation, de refuge, ou de migration).

Une recherche d'indices est également effectuée (nids, plumes, pelotes de réjection...).



Protocole relatif aux relevés oiseaux, © Géonomie, 2022

B/Mammifères terrestres

Deux méthodes ont été employées afin de déterminer leur présence sur le site : la détection directe et indirecte.

Ces méthodes de relevés suivent les étapes suivantes :

- l'identification et localisation des espèces (ainsi que leur abondance) ;
- la recherche d'indices de présence (empreintes, traces, fèces, poils, restes de repas, etc.) ;
- la localisation et caractérisation des habitats d'espèces, des aires de reproduction, de repos, de nourrissage et d'alimentation en eau, de refuge, etc. ;
- l'identification et caractérisation des secteurs préférentiels de passage : axes de déplacements journaliers et saisonniers ;

Une caméra de chasse (COOLIFE H881 DC 6V/1.5 A 9W) a été placée à un point de passage identifié sur l'aire d'étude immédiate afin d'obtenir des relevés supplémentaires sous format photos.



Protocole relatif au relevés mammifères terrestres, © Géonomie, 2022

C/Chiroptères

• Recherche de gîte et potentialités des boisements

Des recherches des arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères ont été effectuées lors des passages sur le site.

Les recherches de gîtes potentiels consistent à rechercher des cavités arboricoles dont l'orientation et la configuration permettent potentiellement d'accueillir une ou plusieurs chauves-souris en gîte durant la période d'hibernation, de transit et/ou estivale.

Ces cavités arboricoles peuvent avoir de nombreuses formes et des tailles également très variables (BTHK, 2020 ; Pénicaud, 2000) : trous et loges de pics, cicatrices, caries, écorces décollées, fissures dans le bois, branches et troncs cassés, etc.

Ces cavités étant généralement inaccessibles pour une inspection complète (hauteur de l'entrée, arbres sénescents, forme de la cavité, etc.), tous les arbres portant au moins un gîte potentiel sont notés comme arbres gîtes potentiels pour ce groupe taxonomique.

La localisation de ces arbres est ensuite enregistrée sur un GPS de terrain.

• Détection acoustique

L'objectif des prospections est d'inventorier les espèces de chiroptères fréquentant la zone d'étude et d'évaluer le ou les intérêt(s) fonctionnel(s) du secteur (zones de chasse, routes de vol, activité au cours de la nuit, etc.).

Dans le cadre de ce projet, au regard des habitats présents sur la zone d'étude, **deux enregistreurs automatiques ont été installés au cours de la période estivale 2022, du 11 au 12 juillet 2022**. Ceux-ci ont été posés dans deux secteurs potentiellement favorables à la chasse et au transit des chiroptères :

- le premier appareil, nommé « COURZIEU01 » a été positionné au niveau d'un bosquet au sein d'un ancien verger,
- le second appareil, appelé « COURZIEU02 » a été installé en lisière forestière en bordure de prairie de fauche.



Milieux autour de l'emplacement « COURZIEU01 »



Milieux autour de l'emplacement « COURZIEU02 »

Dans le cadre de ce projet, le matériel utilisé est deux SM4BAT (Wildlife Acoustics) reliés à des microphones SMM-U2 (Wildlife Acoustics). L'utilisation de ce type de boîtier permet un enregistrement continu sur l'ensemble de la nuit, permettant d'éviter plusieurs biais :

- la variation d'activité au cours de la nuit liée aux heures de passage sur chaque point d'écoute lors de prospections actives,
- le dérangement lié à la présence humaine lors des prospections actives et à la lumière émise par les appareils utilisés ou lors des déplacements.

L'enregistrement des ultrasons se déclenche lorsqu'une chauve-souris passe à proximité du microphone et cela à partir de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.

Les fichiers bruts (fichiers WAV) acquis par l'enregistreur, subissent un pré-tri automatique grâce au logiciel Sonochiro (Biotope) qui génère un tableau de résultat comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces.

Une phase de vérification des enregistrements est ensuite entreprise afin de vérifier les identifications proposées par le logiciel Sonochiro selon la méthode proposée par Biotope. Cette vérification a été réalisée à l'aide du logiciel Batsound et en suivant la méthode d'identification de M. Barataud (Barataud, 2020).

Cette analyse est constituée d'une analyse qualitative (liste d'espèces) et quantitative (activité des espèces et groupes d'espèces).

L'unité employée pour exprimer les résultats est également « le contact » (Barataud, 2020) : un contact est défini comme une séquence acoustique différenciée inférieure ou égale à cinq secondes. Dans le cas de séquences plus longues, on comptabilise un contact pour cinq secondes. Dans le cas de l'enregistreur passif, lorsque plusieurs chiroptères de la même espèce passent en même temps sur une séquence de cinq secondes, cela compte pour un contact.

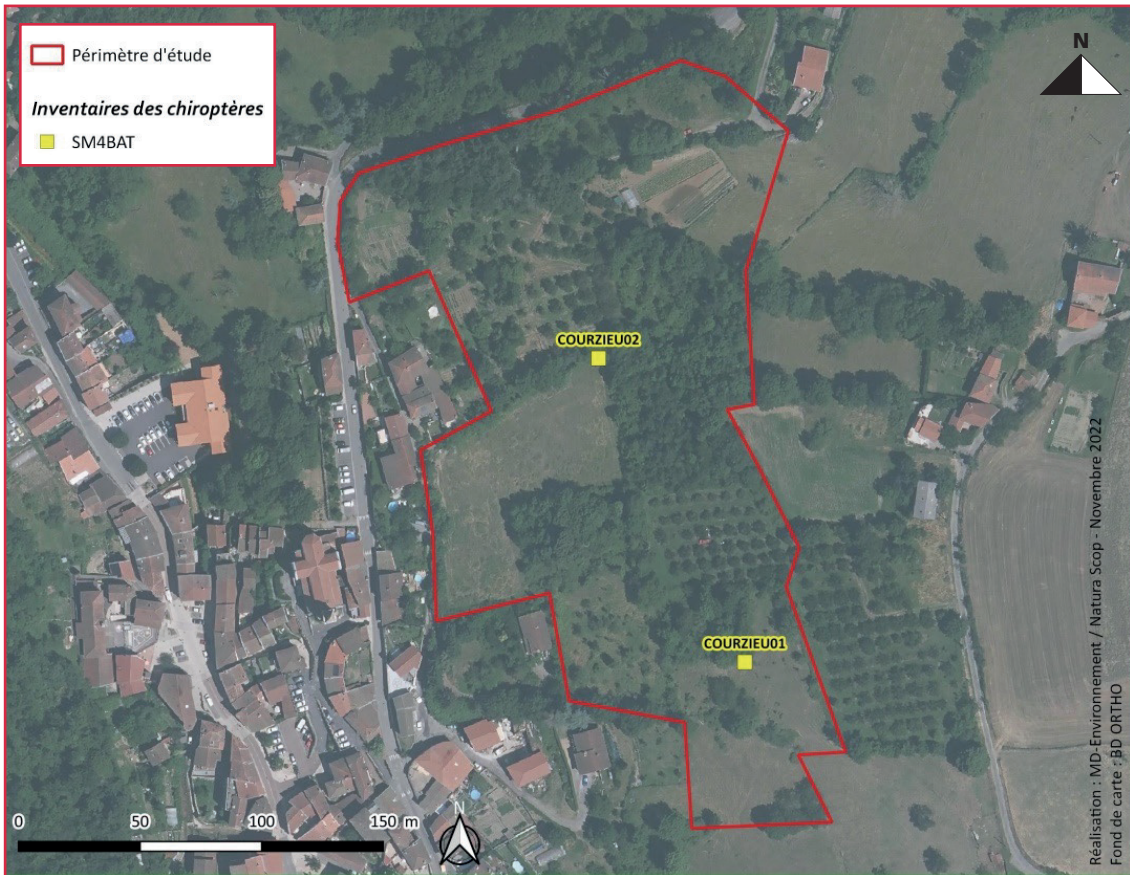
L'activité mesurée est pondérée par un coefficient de détectabilité déterminé par M. Barataud (Barataud, 2020).

Ce coefficient a pour but de réduire considérablement, voire de supprimer, le biais dû à la différence de portée des signaux acoustiques entre les espèces et suivant les milieux dans lesquels les enregistrements ont été réalisés. Ainsi, l'activité enregistrée pour les espèces émettant à faible distance, comme les rhinolophes, est pondérée par un coefficient supérieur à 1 tandis que celle des espèces aux signaux les plus puissants, comme les noctules, est modérée par un coefficient inférieur à 1.

Ces coefficients de détectabilité permettent de réaliser des comparaisons d'activités entre les espèces détectées.

milieu ouvert et semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp (durée < 4 ms)</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis blythii</i>	20	1,25	moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis blythii</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
très forte	<i>Plecotus spp (durée > 6 ms)</i>	40	0,63	très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Distances de détection et coefficients de détectabilité en fonction des espèces (Barataud, 2020)



Localisation des enregistreurs automatiques, © Natura Scop, 2022

- **Conditions des prospections**

Les prospections chiroptérologiques ont été réalisées dans des conditions favorables aux chiroptères (températures clémentes, vent nul à faible, pas de précipitations).

- **Méthodes d'évaluation des enjeux**

Enjeux réglementaires

Les enjeux réglementaires pour la faune dépendent des statuts de protection des espèces disponibles dans la région géographique du projet :

- protection nationale ;
- Directive Habitats-Faune-Flore.

Les niveaux d'enjeux sont attribués en suivant les règles du tableau suivant.

Attribution des enjeux réglementaires

Niveaux d'enjeu	Protection nationale	Directive Habitat-Faune-Flore
Très fort	PN _{menace d'extinction}	
Fort		Ann. II
Moyen		Ann. IV
Faible	PN	
Nul		

PNmenace d'extinction : espèce protégée menacée d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
 PN : espèce protégée sur l'ensemble de territoire français
 Ann. II : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore
 Ann. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitat-Faune-Flore

Enjeux patrimoniaux

Les enjeux patrimoniaux pour la faune dépendent des statuts de menace et de rareté des espèces disponibles dans la région géographique du projet :

- listes rouges aux différentes échelles ;
- statut de rareté ;
- espèces déterminantes de ZNIEFF.

Les niveaux d'enjeux sont attribués en suivant les règles du tableau suivant.

Attribution des enjeux patrimoniaux

Niveaux d'enjeu	Listes rouges	Statuts de rareté	Déterm. ZNIEFF
Très fort	EX, CR	EX, TR	
Fort	EN, VU	R, AR	
Moyen	NT	PC	Déterminante dans les conditions d'observation
Faible	LC, DD, NA, NE	AC, C, TC	Complémentaire

Listes rouges :

EX : Éteint
 CR : En danger critique d'extinction
 EN : En danger d'extinction
 VU : Vulnérable
 NT : Quasi-menacé
 LC : Préoccupation mineure
 DD : Données insuffisantes
 NA : Non applicable
 NE : Non évalué

Statuts de rareté :

EX : Éteint
 TR : Très rare
 R : Rare
 AR : Assez rare
 PC : Peu commun
 AC : Assez commun
 C : Commun
 TC : Très commun

• Limite de l'étude

En ce qui concerne les recherches de gîtes potentiels, la saison à laquelle a été réalisé l'inventaire n'est pas optimale de par la présence de feuillage dans les arbres.

L'inventaire réalisé n'a donc pas pour vocation d'être exhaustif mais il a été réalisé dans le but d'évaluer les potentialités de gîte du périmètre d'étude et de faire un premier relevé des arbres potentiellement favorables au gîte de chauves-souris.

Dans le cadre des suivis acoustiques, l'identification des séquences ne peut pas toujours aboutir à une espèce de façon certaine. En effet, le fort recouvrement fréquentiel entre certaines d'entre elles, le comportement de certains individus ou encore la qualité des signaux enregistrés ne permettent pas toujours d'avoir des valeurs discriminantes.

Dans ce cas, l'identification s'arrêtera au groupe d'espèces.

D/Amphibiens

Une analyse cartographique des zones favorables a été réalisée avant les prospections de terrain. L'aire d'étude immédiate semble peu favorable à la présence d'amphibiens en phase de reproduction. Les espèces ont été principalement recherchées à la vue. Une prospection nocturne a été réalisée afin de s'assurer que la zone d'étude ne fait pas partie d'un axe migratoire particulier.



Protocole relatif au relevés amphibiens, © Géonomie, 2022

E/Reptiles

La prospection des reptiles a consisté à parcourir lentement les zones favorables (zones les plus sèches) ainsi que les éléments linéaires (lisière forestière, haie, muret) et les espaces à proximité des zones anthropisées. Une prospection sous pierre et éléments naturels a été réalisée car propice à l'implantation de certaines espèces. Des indices de présence ont également été recherchés (mues...).

F/Entomofaune

• Général

Concernant les groupes relatifs aux insectes et autres invertébrés, plusieurs méthodes ont été sélectionnées afin de rendre l'inventaire le plus exhaustif possible. Les protocoles sont adaptés à chaque ordre d'insectes et invertébrés :

- **Concernant les lépidoptères et odonates** : la chasse à vue a été réalisée. Si nécessaire, la capture des adultes s'est faite à l'aide d'un filet à papillons et odonates. Les espèces ont ensuite été déterminées majoritairement sur place. Certaines espèces ont pu être reconnues à vue, ou avec des jumelles.
- **Concernant les orthoptères et groupes apparentés** : la collecte a été réalisée par fauchage, chasse à vue et battage à l'aide d'un filet-fauchoir, d'un filet à papillon et d'un parapluie japonais. L'effort de chasse s'est concentré sur les habitats de milieux ouverts. Une détection auditive a été pratiquée en complément.
- **Concernant les autres groupes (mollusques, myriapodes...)** : Les espèces ont été recherchées à la vue dans les différents habitats. Certaines conditions optimales météorologiques pour certains groupes peuvent différer de celles nécessaires aux hexapodes.

Afin de compléter l'inventaire pour certains taxons, une recherche de plantes hôtes, d'œufs et de larves a également été effectuée, notamment pour les espèces potentielles patrimoniales.



Protocole relatif au relevés entomologiques, © Géonomie, 2022

- **Coléoptères saproxyliques**

Concernant les coléoptères saproxyliques, une prospection a été dédiée à certaines espèces suspectées remarquables.

L'intégralité des arbres et cavités de l'espace de verger ainsi que les éléments végétaux partiellement décomposés (chandelles...) ont fait l'objet d'une inspection individuelle afin de s'assurer qu'aucune espèce protégée n'est présente au sein de la zone d'étude.

Les techniques qui ont été employées sont décrites ci-après :

- l'examen global à l'aide de jumelles des arbres favorables (présentant un diamètre et une taille suffisante leur permettant d'accueillir des coléoptères saproxylophages), notamment des Chênes et des Frênes,
- la détection de traces de sénescences sur l'arbre (cavités, orifices d'émergences, terreau...),
- la prospection autour du pied de l'arbre pour la recherche d'indices de présence (reste prédatés d'individus),
- la prospection avec lampe torche des cavités d'arbres creux,
- l'examen du terreau sur nappe *in situ* afin de vérifier la présence de larves.



Examen et mesure d'un trou d'émergence sur un arbre sénéscent, Géonomie 2022



Examen de terreau (excréments, restes divers) d'une cavité d'arbre, Géonomie 2022

G/Continuités écologiques

Les données tirées de la bibliographie sont affinées durant le passage sur le terrain avec notamment la détection d'éléments du paysage pouvant servir de corridors écologiques et/ou de réservoirs de biodiversité comme les boisements ou les haies bocagères.

Toutes les Trames sont identifiées : La Trame Bleue, la Trame Verte, la Trame Turquoise, la Trame Noire, la Trame Vieux Bois.

3.6. Méthodologie de bio-évaluation des enjeux

Notre équipe utilise plusieurs référentiels pour bio-évaluer les habitats naturels, leurs fonctionnalités, ainsi que la patrimonialité de la faune et la flore présentes.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et/ou réglementés, contactés dans l'aire d'étude et susceptibles d'être impactés par le projet, un tableau d'analyse des impacts est élaboré et synthétise :

- l'intérêt patrimonial de l'espèce ou de l'habitat (statut réglementaire, statut de conservation...);
- l'évaluation de l'enjeu local de conservation;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation;
- la nature de l'impact (ampleur, éléments perturbés...);
- le type d'impact (direct, indirect...);
- la durée de l'impact.

3.6.1. Espèces et habitats d'intérêt patrimonial

La méthodologie de bio-évaluation nécessite de déterminer tout d'abord la patrimonialité de l'espèce. Notre équipe se base sur les référentiels suivants :

- 1) les statuts réglementaires des espèces (protection européenne, nationale, régionale, départementale);
- 2) les statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Listes rouges, espèces déterminantes de ZNIEFF, espèces classées SCAP...).
- 3) le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive);
- 4) la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.);
- 5) les superficies, recouvrement, typicité de l'habitat naturel à large échelle;
- 6) la viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur le territoire;
- 7) rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...);
- 8) le contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude;
- 9) les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Échelle retenue pour la patrimonialité des espèces (cette échelle est ensuite ajustée en fonction des autres critères cités précédemment)

Enjeu très fort	Espèce protégée intégralement (espèce et son biotope) possédant un statut de conservation défavorable (listes rouges) à plusieurs échelles, avec au moins un statut ≤VU (vulnérable) ou un intérêt communautaire.
Enjeu fort	Espèce protégée (avec ou sans son biotope) et d'intérêt communautaire sans statut de conservation défavorable ou espèce protégée non communautaire possédant un statut de conservation défavorable.
Enjeu modéré	Espèce protégée (avec ou sans son biotope) commune, sans statut de conservation défavorable ou espèce d'intérêt communautaire non protégée en France.
Enjeu faible	Espèce réglementée (Art. 4 et 5 de l'arrêté relatif à la protection des amphibiens et des reptiles) ou non protégée possédant un statut de conservation défavorable et/ou déterminante ZNIEFF
Enjeu nul	Entité commune sans statut de protection ni de patrimonialité particulière

Attention : La classe l'enjeu patrimonial nul ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée.

Échelle retenue pour la patrimonialité des habitats (cette échelle est ensuite ajustée en fonction des autres critères cités précédemment)

Enjeu très fort	Habitat d'intérêt communautaire en état de conservation bon à moyen.
Enjeu fort	Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation ou habitat fortement menacé en état de conservation bon à moyen.
Enjeu modéré	Habitat remarquable de zone humide en état de conservation bon à moyen ou habitat menacé régionalement
Enjeu faible	Habitat commun présentant un cortège floristique développé ou habitat à rôle fonctionnel particulier en mauvais état de conservation
Enjeu nul	Milieu dégradé et/ou anthropisé appauvri en espèces par détérioration physique ou/et pollution ponctuelle ou chronique (remblais, plantations artificielles avec une strate monospécifique...)

3.6.2. Évaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une

espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles.

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

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique (dynamique de population) ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- l'utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...);
- la représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude.

3.6.3. Synthèse des enjeux

La synthèse est réalisée sous forme de tableau récapitulatif présentant chacune des espèces ainsi que l'évaluation finale des enjeux en fonction des différentes analyses réalisées.

4. Contexte écologique et réglementaire

4.1. Zones d'inventaires et de protection du milieu naturel

4.1.1. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) (cf. carte p.28)

L'inventaire des ZNIEFF est un programme d'inventaires naturalistes et scientifiques initié et contrôlé par le ministère de l'environnement. Les ZNIEFF sont des territoires intéressants d'un point de vue écologique pour le maintien d'espèces animales ou végétales rares. Les ZNIEFF contribuent à orienter les décisions notamment en matière d'aménagement.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type 1** sont définies par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- les **ZNIEFF de type 2** sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Une ZNIEFF de type 1 est recensée dans l'aire d'étude du projet. Il s'agit de la ZNIEFF n° 820032246 « Vallons d'affluents de la Brévenne ».

Vallons d'affluents de la Brévenne

Il s'agit d'un ensemble de fonds de vallons humides situé au nord-ouest de Lyon, dans lesquels coulent plusieurs affluents de la Brévenne.

Bordées par des versants ouverts, moyennement pentus et soumis à l'influence méditerranéenne, ces combes sont entourées de chênaies-charmaies de faible superficie. Elles s'intègrent dans une mosaïque de parcelles agricoles composées de vergers et de prairies pâturées. Les cours d'eau, de bonne qualité, accueillent un crustacé rare et localisé : l'Écrevisse à pattes blanches.

La zone présente aussi un intérêt ornithologique certain car elle abrite des oiseaux à affinité méridionale, attestant de la remontée des influences méditerranéennes en zone continentale. Il s'agit essentiellement de l'Alouette lulu et de l'Engoulevent d'Europe.



Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)



Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

4.1.2. Espaces boisés classés

Plusieurs boisements sont inscrits comme Espaces Boisés Classés au sein du PLU de la commune de Courzieu. Ils sont donc soumis aux dispositions des articles L.131-1 et suivants du Code de l'Urbanisme qui interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Plusieurs EBC sont présents au sein de l'aire d'étude, dont un à proximité immédiate du site d'implantation, au nord.

4.2. Protections conventionnelles

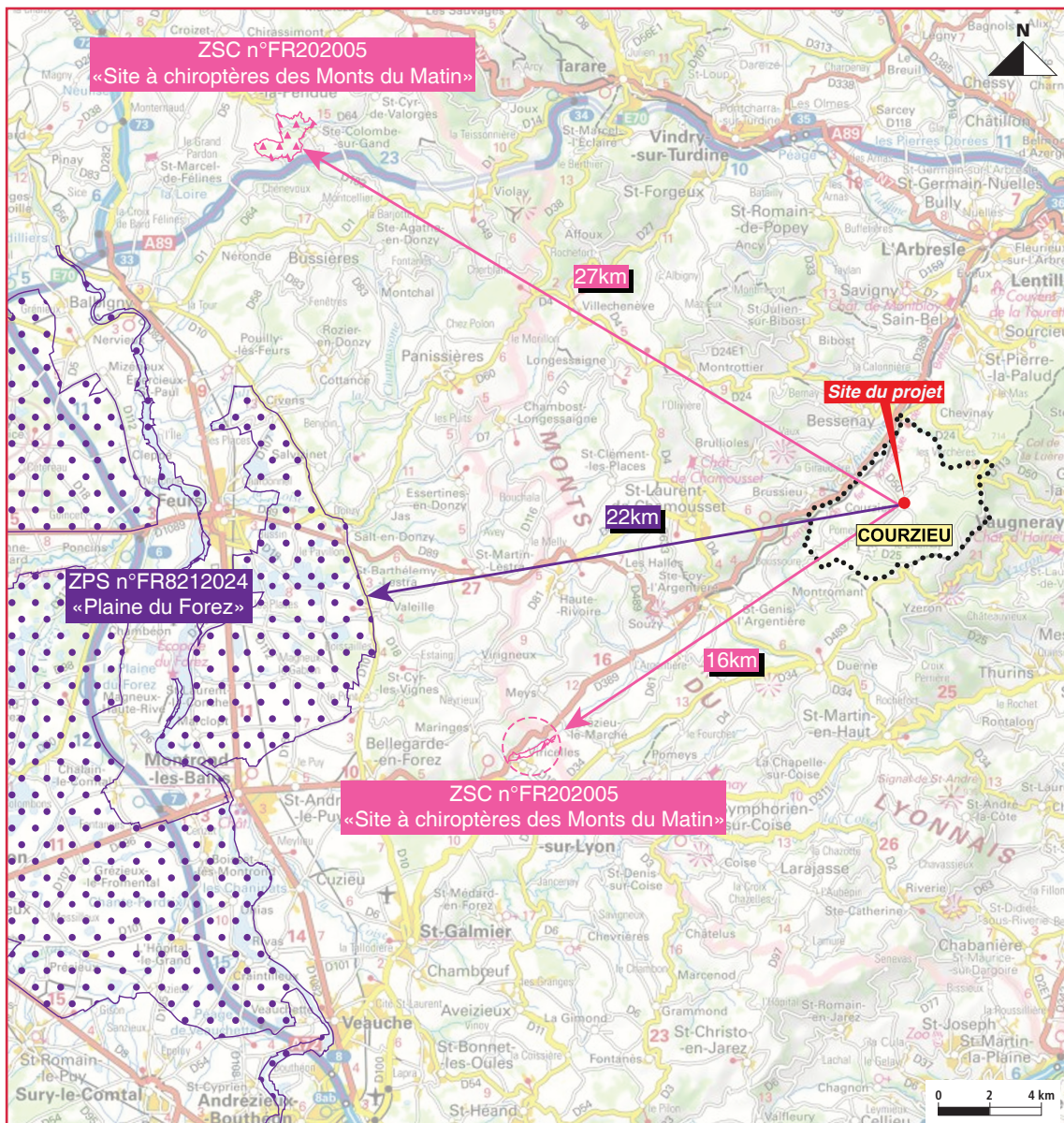
4.2.1. Réseau Natura 2000

Les sites Natura 2000 constituent un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque État membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaires. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- des **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Aucun site Natura 2000 n'a été répertorié dans l'aire d'étude. Les sites Natura 2000 les plus proches sont ceux de la ZSC FR202005 « Site à chiroptères des Monts du Martin » située à environ 16 km et la ZPS FR8212024 « Plaine du Forez » située à environ 22 km de la zone d'étude.



Distance Natura 2000, © Géonomie, 2021

4.2.2. Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Les plans régionaux d'actions (PRA) sont la mise en œuvre locale de plans d'actions nationaux.

L'aire d'étude est concernée par 3 PNA mis en œuvre actuellement :

- Le PNA en faveur du Busard cendré.
- Le PNA en faveur des Chiroptères.
- Le PNA en faveur du Gypaète barbu.

Seul le PNA chiroptères est susceptible d'être concerné par la zone d'étude.

4.3. Protection par maîtrise foncière

4.3.1. Espaces naturels sensibles (cf. carte page suivante)

Un Espace Naturel Sensible (ENS) est un site présentant une valeur patrimoniale au regard de ses caractéristiques paysagères, de sa faune ou de sa flore.

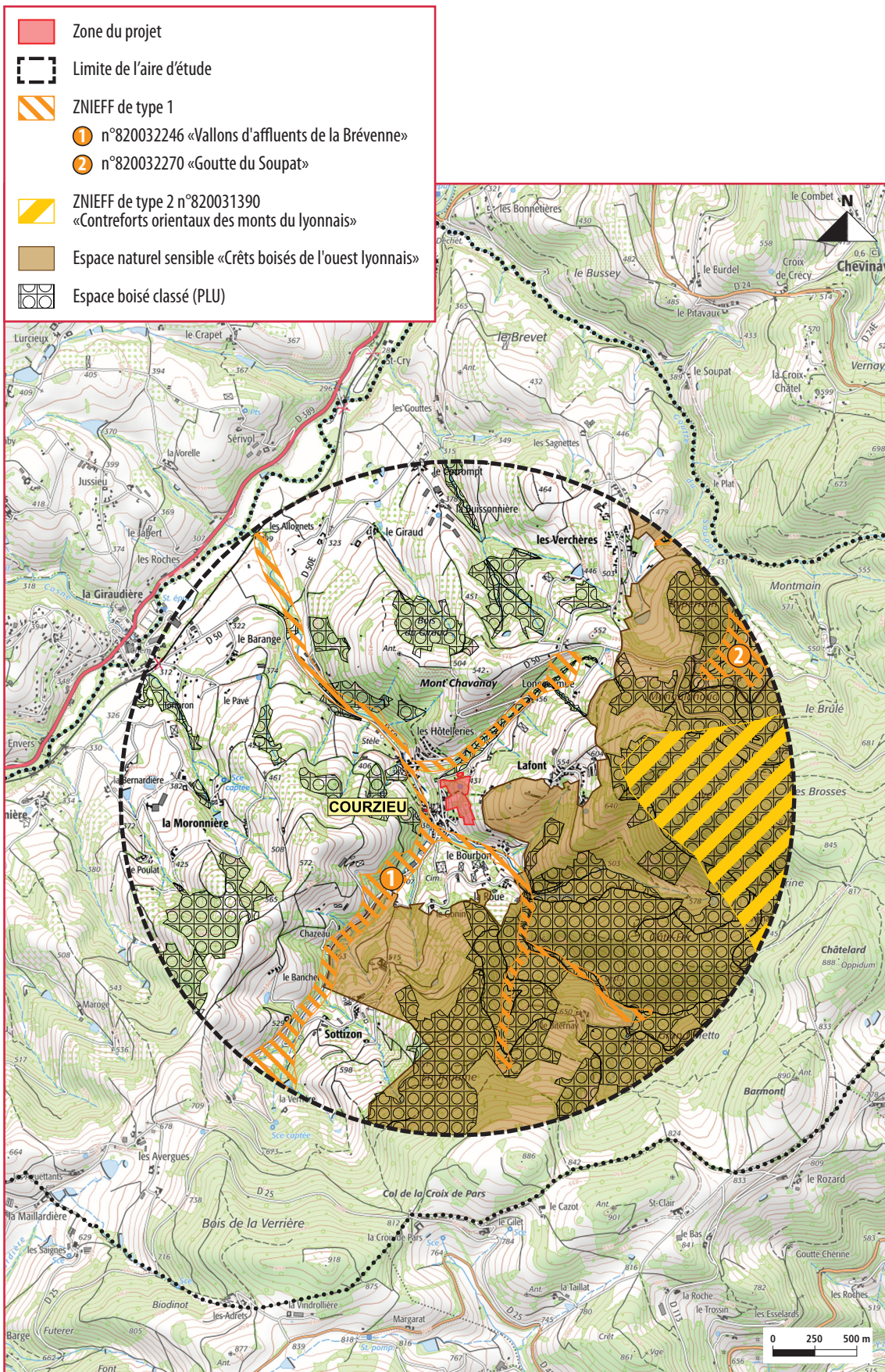
Dans le Rhône, le Département a inventorié 89 sites jugés rares ou représentatifs des milieux naturels rhodaniens, potentiellement menacés, ou représentant un intérêt en terme de cadre de vie ou d'usages (loisirs-nature...) pour la collectivité à l'échelle du département.

Un périmètre ENS est présent au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de l'ENS du « Site des crêts boisés » situé à proximité de la zone d'étude.

Site des crêts boisés

Ce site regroupe l'ENS n° 28 sur 3050 hectares de l'ensemble boisé du col de la Croix du Ban au col de Malval (dont la commune de Courzieu) et l'ENS n° 30 sur 541 ha des crêts entre Messimy et Vaugneray.

Les boisements sont dominés par des feuillus de basse altitude de type chênaie sèche et chênaie-charmaie. L'ENS des crêts boisés n'est pas qualifié d'exceptionnel mais il joue un rôle fondamental pour la grande faune et les oiseaux. Ces milieux sont marqués par une juxtaposition de landes, ripisylves, prairies et boisements. Ils favorisent une faune et une flore diversifiées. La tendance générale est à la fermeture des milieux. En découle des objectifs de maintien de l'ouverture des landes de genets à balais, d'une exploitation forestière de feuillus en futaie irrégulière ou de taillis sous futaie ainsi que le maintien de gros arbres et des îlots de feuillus au sein des plantations de conifères. Le maintien du système bocager, du réseau de haies et d'une gestion agricole extensive est également un enjeu fort du secteur.



Synthèse du contexte écologique et réglementaire, © Géonomie, 2021

4.4. Continuités écologiques

4.4.1. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

A/Présentation générale

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2) apporte une inscription de la TVB dans le code de l'environnement (article L.371-1 et suivants). « *La Trame Verte et la Trame Bleue ont pour objectifs d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles en milieu rural* ».

En complément des politiques de sauvegarde des espaces et des espèces, la France s'est engagée, au travers des lois « Grenelle de l'environnement », dans une politique ambitieuse de préservation et de restauration des continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces qui vise à enrayer cette perte de biodiversité. Cette politique publique, « la Trame Verte et Bleue », se décline régionalement dans un document cadre, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRCE a aussi pour objectif d'identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relient. Il comprend un plan d'actions permettant de préserver et de remettre en bon état les continuités écologiques identifiées tout en prenant en compte les enjeux d'aménagement du territoire et les activités humaines.

En ex-région Rhône-Alpes, le SRCE a été élaboré conjointement par l'État et la Région sur le modèle de la gouvernance à cinq en associant les collectivités, les organismes professionnels et les usagers de la nature, les associations et les organismes œuvrant pour la préservation de la biodiversité et les scientifiques.

B/Composition de la Trame Verte

• Réservoirs de biodiversité

Rappel du cadre réglementaire

Définition: L'article R.371-19-II (C. env.) définit les réservoirs de biodiversité comme des « *espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante* ». Ils peuvent « *abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations* ».

Pour le SRCE rhônalpin, les réservoirs de biodiversité intègrent :

- conformément aux orientations nationales, des zonages obligatoires, correspondant aux sites désignés et reconnus par un statut de protection réglementaire (Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes, cœurs de parcs nationaux, réserves naturelles nationales et régionales, réserves biologiques forestières dirigées et intégrales);
- des zonages facultatifs, parmi la liste proposée à l'examen de l'échelon régional par les orientations nationales : les ZNIEFF de type 1, les sites gérés par le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, les sites gérés par le CEN Rhône-Alpes, les sites Natura 2000 (SIC et ZPS), les ENS, les forêts de protection classées pour motif écologique, certains sites classés pour raisons écologiques (travail d'identification en cours), les RNCFS et certaines RCFS12, dont la gestion est assurée par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS);
- des sites complémentaires : les périmètres correspondant aux habitats de reproduction potentielle (potentialité forte et potentialité à préciser) de certaines espèces protégées.

• Corridors écologiques

Rappel du cadre réglementaire

Définition: L'article R.371-19-III (C. env.) définit les corridors écologiques comme les « *espaces qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. [Ils] peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers* ».

À l'échelle régionale, les corridors identifiés traduisent donc des principes de connexion et non des zonages, selon la « philosophie » de travail suivante :

- les espaces naturels, semi-naturels et agricoles sont potentiellement des corridors pour certaines espèces ;
- plus ces espaces sont larges et connus, plus ils sont potentiellement favorables à un grand nombre d'espèces ;
- la priorité en matière de continuité écologique est la lutte contre l'artificialisation, stade ultime et irréversible d'imperméabilisation des sols.

Les corridors reconnus comme d'importance régionale ne relèvent cependant pas tous d'un même niveau de connaissance et ne traduisent pas les mêmes enjeux et les mêmes pressions. Afin de traduire au mieux ces différences, les corridors d'échelle régionale ont été distingués selon deux types de représentation :

- des corridors représentés par des fuseaux, traduisant un principe de connexion global. Un travail à l'échelle locale précisera les espaces de passage ;
- des corridors représentés par des axes, traduisant des enjeux de connexion plus localisés et plus contraints, vulnérables.

Des corridors locaux peuvent également être identifiés à l'échelle du PLU.

C/Composition de la Trame Bleue

• Cours d'eau identifiés Trame Bleue

Rappel du cadre réglementaire

Définition: L'article R.371-19 - IV (C. env.) définit indirectement la Trame Bleue comme l'assemblage de réservoirs de biodiversité et de corridors aquatiques : « *les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L.371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L.371-1 constituent soit des réservoirs de biodiversité, soit des corridors écologiques, soit les deux* ». Le décret n° 2012-1492 du 27 décembre 2012 confirme la qualification des espaces aquatiques constitutifs de la Trame Bleue à la fois comme réservoirs de biodiversité et comme corridors écologiques. Il a été choisi, au sein du SRCE, de ne pas distinguer au sein de la Trame Bleue des réservoirs de biodiversité et des corridors aquatiques, le linéaire de cours d'eau jouant la plupart du temps les deux rôles.

Le SRCE devant apporter une plus-value en ciblant notamment des priorités régionales, l'ensemble du réseau hydrographique n'a pas été retenu pour constituer la Trame Bleue. Seuls ont été pris en compte les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau reconnus pour leur valeur écologique et partagés par les acteurs.

D/Espaces perméables Trame Verte et Bleue

Ces zones sont définies comme des espaces qui permettent d'assurer la cohérence de la Trame Verte et Bleue et jouent un rôle de corridors écologiques, en traduisant l'idée de connectivité globale du territoire. Ils sont globalement constitués par une nature dite « ordinaire » mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional. Il s'agit principalement d'espaces terrestres à dominantes agricole, forestière et naturelle mais également d'espaces liés aux milieux aquatiques.

E/ Obstacles au déplacement des espèces

Les obstacles et les points de fragilité sont des ruptures qui nuisent à l'intégrité des continuités écologiques. Ces obstacles concernent la Trame Verte ainsi que la Trame Bleue. Leur nature est variable : infrastructures, obstacles à l'écoulement (seuils, barrages)...

F/Éléments relevés dans l'aire d'étude

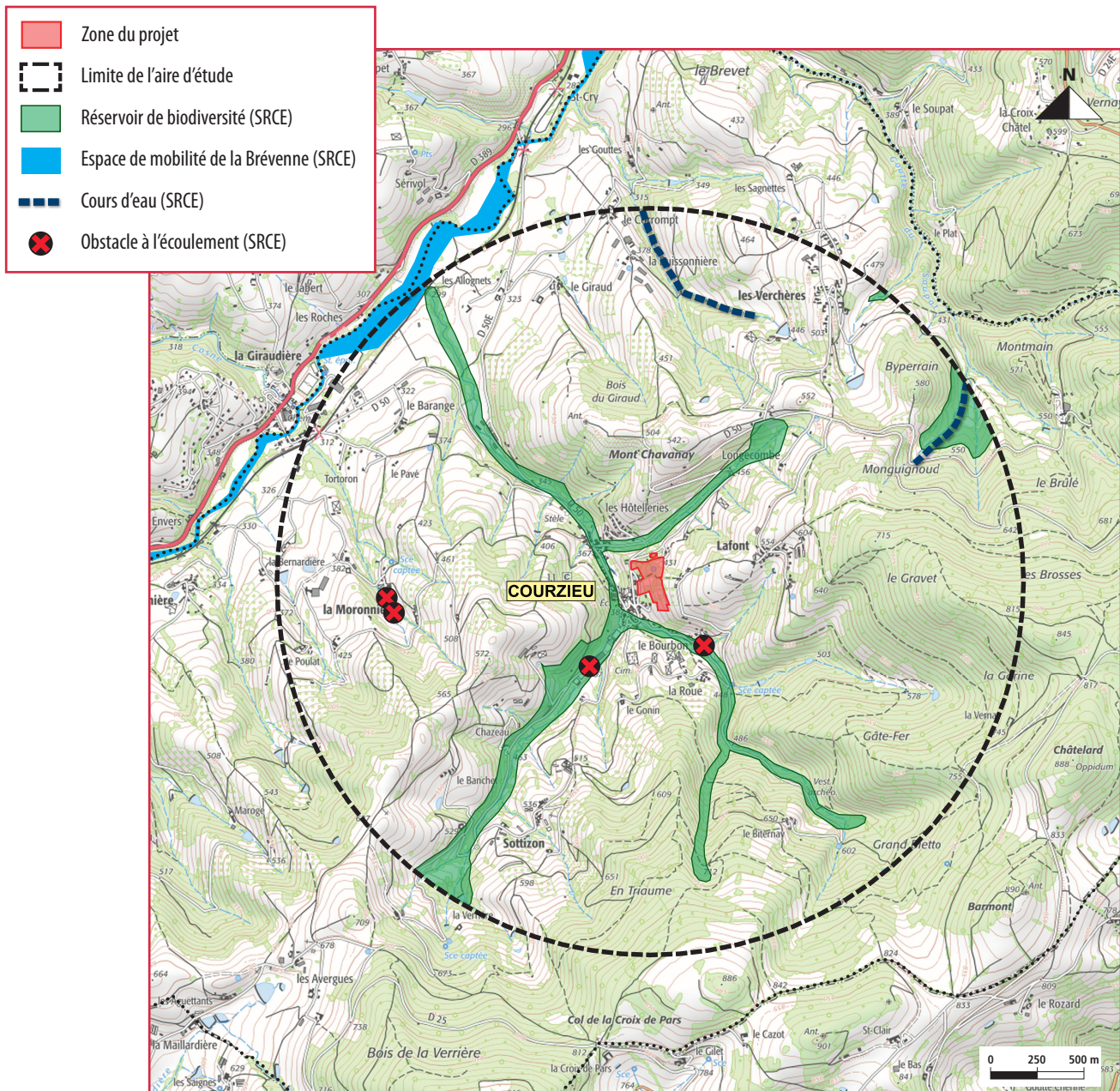
Concernant l'aire d'étude un réservoir de biodiversité a été identifié au nord et à l'ouest du site. Il s'agit du périmètre des vallons d'affluents de la Brévenne. Plusieurs obstacles à l'écoulement ont été recensés notamment au sein de la vallée de la Brévenne.

4.4.2. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET) est un nouveau document de planification issu de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre, dont l'élaboration est confiée aux régions. Ce schéma doit respecter les règles générales d'aménagement et d'urbanisme à caractère obligatoire ainsi que les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols.

Il doit être compatible avec les SDAGE, ainsi qu'avec les plans de gestion des risques inondations. Il doit prendre en compte les projets d'intérêt général, une gestion équilibrée de la ressource en eau, les infrastructures et équipements en projet et les activités économiques, les chartes des parcs nationaux sans oublier les schémas de développement de massif. Il se substitue ainsi aux schémas différents préexistants notamment celui du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Il reprend, par conséquent, tous les éléments issus du SRCE des ex-régions Auvergne et Rhône-Alpes. Leurs objectifs s'imposent de la même manière aux documents locaux d'urbanisme.



Synthèse des éléments du SRADET
© Géonomie, 2021

5. Analyse bibliographique relative aux espèces et aux habitats

5.1. Recueil de données issues des bases de données

L'objectif de l'étude bibliographique est de mettre en avant les espèces à enjeu et de voir les espèces qui peuvent être potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate potentielle ou à proximité. A travers toutes les bases de données croisées et au regard du grand nombre d'occurrences, seules les espèces potentielles protégées et/ou patrimoniales ont été sélectionnées et présentées dans ce dossier.

- **Recueil des données issues de l'Inventaire National du patrimoine Naturel (INPN)**

Les données de la commune de Courzieu incluant la zone d'étude du projet sont disponibles grâce à la base de données de l'INPN. Cet inventaire met en avant la présence d'espèces faunistiques et floristiques communales protégées et/ou patrimoniales.

L'analyse des données a permis de relever plusieurs espèces potentielles d'intérêt.

- **Recueil de données spécifiques aux chiroptères**

Le recueil de données bibliographiques a permis de relever la présence de 25 espèces à moins de 5 km du périmètre d'étude.

Un grand nombre de ces espèces (22 sur les 25 au total) sont signalées au sein d'au moins un zonage ZNIEFF de type 1 ou de type 2 à moins de cinq kilomètres du projet. Les ZNIEFF concernées sont les suivantes :

- la ZNIEFF de type 1 n°820032246 « Vallons d'affluents de la Brévenne » (CORA, 2021), se trouvant à 63 m du périmètre d'étude ;
- la ZNIEFF de type 2 n°820031390 « Contreforts orientaux des Monts du Lyonnais » (DIREN Rhône-Alpes, 2022), distante d'environ 1,3 km du projet ;
- la ZNIEFF de type 1 n°820031377 « Vallons des environs de Vaugneray » (FRAPNA 69, 2022), à un peu plus de 4 km de la zone étudiée dans le cadre de ce diagnostic ;
- la ZNIEFF de type 1 n°820032247 « Vallon du Rossand » (CORA, 2022), à près de 4,2 km du secteur étudié ;
- la ZNIEFF de type 2 n°820031376 « Ensemble fonctionnel formé par l'Yzeron et ses affluents » (DIREN Rhône-Alpes, 2021), à la même distance que le zonage précédent.

Les dernières observations notées dans les FSD (Formulaires Standards de Données) de ces ZNIEFF sont récentes (entre 2009 et 2020) à l'exception du Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* dont aucune date d'observation de l'espèce n'est renseignée.

Au niveau des sources de données communales, les bases de données de l'INPN et d'OpenObs ne fournissent aucune donnée de chiroptères.

En revanche, le site Faune Auvergne-Rhône-Alpes (<https://carto.fauneauvergnerhonealpes.org>) en compte vingt sur la commune de Courzieu, dont les dernières observations se trouvent entre 2014 et 2021, et la base de données Biodiv'Aura en dénombre douze localisées précisément ou dans des maillages comprenant une partie de la commune.

Enfin, une étude chiroptérologique réalisée en 2011 par Robin Letscher dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter une carrière de la société BBCI est à signaler à environ 4,2 km du projet de lotissements résidentiels (BBCI & F2E, 2012). Cette étude indique la présence de onze espèces de chauves-souris sur le périmètre de cette étude.

5.2. Données bibliographiques concernant la flore

Une analyse relative aux espèces floristiques citées dans la bibliographie a été menée afin réaliser la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles dont les exigences écologiques correspondent aux habitats présents sur la zone d'implantation.

Au total, 3 espèces issues de la base de données de l'INPN ont été collectées. Celles-ci sont considérées comme protégées et/ou patrimoniales.

La liste de ces espèces est présentée dans le tableau ci-après :

Synthèse des espèces floristiques patrimoniales issues de la base de données INPN

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Convention de Washington	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	Présence sur la zone d'étude	Source *
<i>Anacamptis laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	LC	VU	Ann B	-	-	Art 1		ZDET	P	INPN
<i>Pisum sativum</i>	Pois cultivé	LC	VU	-	-	-	-	-	-	P	INPN
<i>Pinus nigra</i>	Pin noir	LC	EN	-	-	-	-	-	-	P	INPN

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur, VU : Vulnérable, EN : En Danger,
Patrimoine et protection : RA : Rhône-Alpes, ZDET : Espèce déterminante, Ann B : Annexe B, Art : Article 1,
Statut sur le site : P : Potentielle



Orchis à fleurs lâches
(*Anacamptis laxiflora*)



Pin noir (*Pinus nigra*)

5.3. Données bibliographiques concernant la faune

Une analyse relative à la base de données INPN sur le périmètre de la commune Courzieu a été menée. Elle a permis de réaliser la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles dont les exigences écologiques correspondent aux complexes d'habitats présents sur la zone d'implantation. Au total, 11 espèces issues de la base de données de l'INPN ont été collectées. Celles-ci sont considérées comme protégées et/ou patrimoniales.

La liste de ces espèces est présentée dans le tableau ci-après :

Synthèse des espèces faunistiques issues de la base de données INPN

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Complexe habitats concerné (sylvatique, Ouvert-semi-ouvert, anthropique, aquatique)	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	Présence sur la zone d'étude (Potentielle, Non potentielle)	Source*
Oiseaux	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		VU	LC	-	-	Ann II		Art 3	-	-	-	-	P	INPN
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe		VU	LC	-	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-	P	INPN
	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune		VU	LC	-	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-	P	INPN
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir		VU	VU	-	-	Ann II	Ann II	Art 3	-	-	ZDET	-	P	INPN
	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal		VU	CR	-	-	Ann III	Ann II	Art 3	-	-	ZDET	PNA	P	INPN
	<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet		EN	VU	-	-	Ann III	-	Art 3	-	-	ZDET	-	P	INPN
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine		VU	LC	-	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-	P	INPN
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini		VU	LC	-	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-	P	INPN
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois		VU	NT	-	-	-	Ann II	-	-	-	-	-	P	INPN

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, EN : En Danger, CR : Critique, Patrimonialité et protection : ZDET : Espèce déterminante, PNA: Plan National d'Action, Art 3: Article 3, Ann I, II, III: Annexe 1,2,3, Statut sur le site : P: Potentielle



Bouvreuil pivoine
(*Pyrrhula pyrrhula*)



Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)

Les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude affectent différents complexes d'habitats. Certaines sont strictement inféodées aux milieux forestiers purs, d'autres à des milieux ouverts à semi-ouverts.

• **Données bibliographiques spécifiques aux chiroptères**

Le tableau ci-dessous reprend la liste des espèces de chiroptères citées dans chacune des sources de données et les dates de dernières observations lorsque cette information est disponible.

Synthèse des espèces présentes dans les données bibliographiques disponibles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Sources de données bibliographiques									Étude d'impacts proche (BBCI & F2E, 2012)
		ZNIEFF de type 1			ZNIEFF de type 2		Bases de données disponibles				
		820032246	820031377	820032247	820031390	820031376	INPN	LPO AuRA	Biodiv Aura	OpenObs	
		63 m	4,1 km	4,2 km	1,3 km	4,2 km	Courzieu				
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2018			2020	2018		2019			
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				X						
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2017		2017	2020	2013		2021	2019		2011
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	2019						2020	2018		2011
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		2013					2017	2017		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2014		2014	2017	2018		2020			2011
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	2012		2010	2017	2016		2014			
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>			2014	2014	2019					
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>			2015	2014	2018		2015			
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>				2018						
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	2018						2020	2018		2011
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		2013					2014			
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2019	2014					2020	2018		2011
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>					2015		2015	2018		
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>			2011				2017	2019		2011
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			2013		2017		2021	2019		2011
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>				2014	2017		2021	2018		2011
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>							2021	2019		2011
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>			2010							
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>			2015				2015			
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>			2010	2016	2014		2021			
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>							2021	2019		2011
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>				2013	2009		2021			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>							2021	2019		2011
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				2016	2018					

6. Diagnostic écologique de la zone d'étude

Résultat des inventaires

6.1. Habitats naturels

6.1.1. Description des habitats

Les investigations ont permis d'identifier 10 habitats. Ceux-ci sont situés strictement au sein de la zone d'étude. Aucun habitat à enjeu notable n'a été recensé. La plupart d'entre eux sont commun et leur état de conservation est considéré variable allant de mauvais à bon. Les habitats ont été classés par complexes écosystémiques.

Synthèse des habitats présents sur la zone étude

Habitat	Code EUNIS	Code Corine	État	Habitat indicateur ZH (Annexe II, table B)	Surface (ha)	Code habitat N2000	Description
Complexe des milieux sylvatiques							
Boisement de caducifoliés à prépondérance de <i>Fraxinus excelsior</i>	G1.A1	41.2	Bon	p.	0,9	-	Cet habitat regroupe plusieurs parcelles du site et se caractérise comme un espace de forêt dominé par des essences caducifoliées telles que le Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>) puis en second plan, le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) ou le Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>). Il peut se décliner en une large gamme de sous-habitats tous issus du complexe des milieux sylvatiques.
Verger	G1.D	83.1	Moyen	p.	0,6	-	Cet habitat d'origine anthropique se caractérise par une culture d'arbres fruitiers disposés en alignements. Entre les rangs se développe un espace de strate herbacée régulièrement entretenu. Les vergers présents sur le site se composent principalement d'alignements de Cerisiers.
Ancien verger	G1.D x E5.2		Moyen	p.	0,09	-	Cet habitat concerne une zone de verger non entretenu. L'abandon de la pratique culturale a mené au réinvestissement progressif d'une végétation de lisière composée d'espèces ligneuses d'arbustes thermophiles. Ce cortège représente le stade pionnier d'une colonisation forestière au sein des espaces ouverts menant à terme à un renfermement complet du site.
Alignement d'arbres	G5.1	84.1	Bon	-	0,04	-	Cet habitat se situe aux abords de la route menant au hameau. Il se compose d'espèces diversifiées et d'une strate arborescente supérieure à 5 m.
Boisement à prépondérance de Sapin de Douglas	G3.F21	83.3121	Bon	p.	0,1	-	Cet habitat concerne la zone d'implantation du futur bassin de rétention au nord du site. Il est issu d'une plantation artificielle de conifères à prépondérance de Sapin de douglas (<i>Pseudotsuga menziesii</i>). On y retrouve quelques espèces de caducifoliés en mélange comme le Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) ou l'Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>). Ce type d'habitat est reconnu pour être relativement pauvre en espèces.
Complexe des milieux ouverts et semi-ouverts							
Prairie de fauche	E2.2	38.2	Bon	p.	0,5	-	Cet habitat se situe au centre-est du site. Les pratiques agricoles confèrent des structures différentes aux prairies. Ainsi à la différence de la pâture mésophile dominée par des plantes basses adaptées au piétinement, les prairies de fauche sont dominées par des graminées plus sociales à fort pouvoir de recouvrement, mais également accompagnées par de nombreuses plantes à fleurs.

Fourrés de lisière forestière	F3.1	31.8	Bon	p.	0,2	-	Cet habitat forme les contours des boisements identifiés sur le site. Il se définit comme une formation pré-forestière colonisant les espaces de transition entre les milieux herbacés et arborescents. On y retrouve des espèces comme la Clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>), le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) ou l'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) en strate arbustive.
Bocage	X10	84.4	Bon	p.	0,5	-	Cet habitat situé au sud du site, peut-être apparenté à plusieurs habitats décrits précédemment. Cependant, pris dans son ensemble, il représente un réseau de petites formations linéaires, boisées entremêlées de pâturages et prairies.
Complexe des milieux anthropiques							
Potager	I1.22	82.12	Bon	-	0,2	-	Cet habitat d'origine anthropique est situé au nord du site. Il s'agit d'un espace cultivé de manière semi-intensive associé à la présence de constructions agricoles de type serres.
Serre	J2.43	84.5		-	0,003	-	Cet habitat se situe au droit de l'espace de culture potagère. Il s'agit d'une construction anthropique utilisée pour les semis et plants potagers.



Boisement de caducifoliés, © Géonomie, 2022



Verger, © Géonomie, 2022



Boisement à prépondérance de Sapin de Douglas, © Géonomie, 2022



Prairie de fauche, © Géonomie, 2022



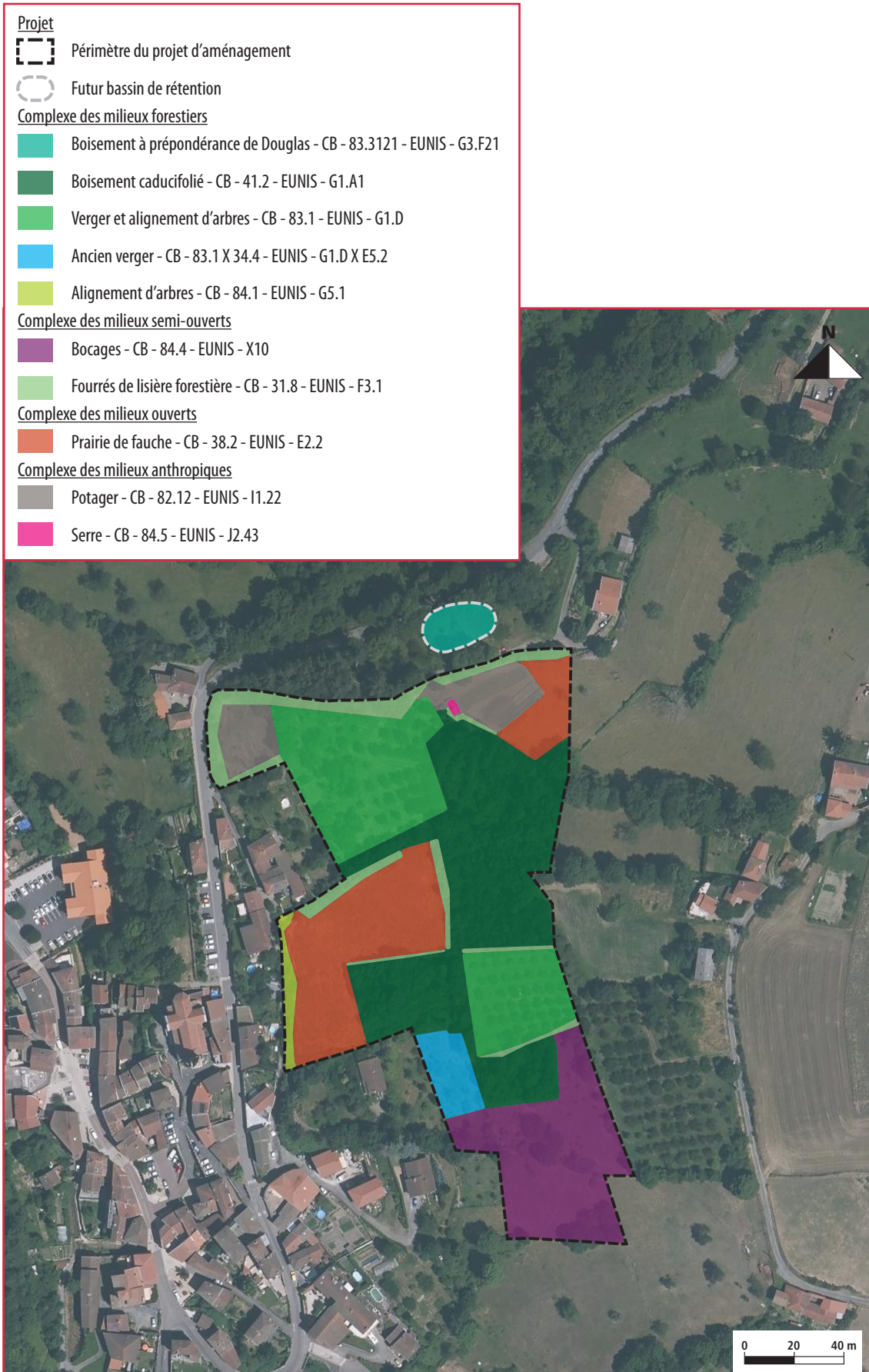
Fourrés de lisière forestière, © Géonomie, 2022



Bocage, © Géonomie, 2022



Serre, © Géonomie, 2021



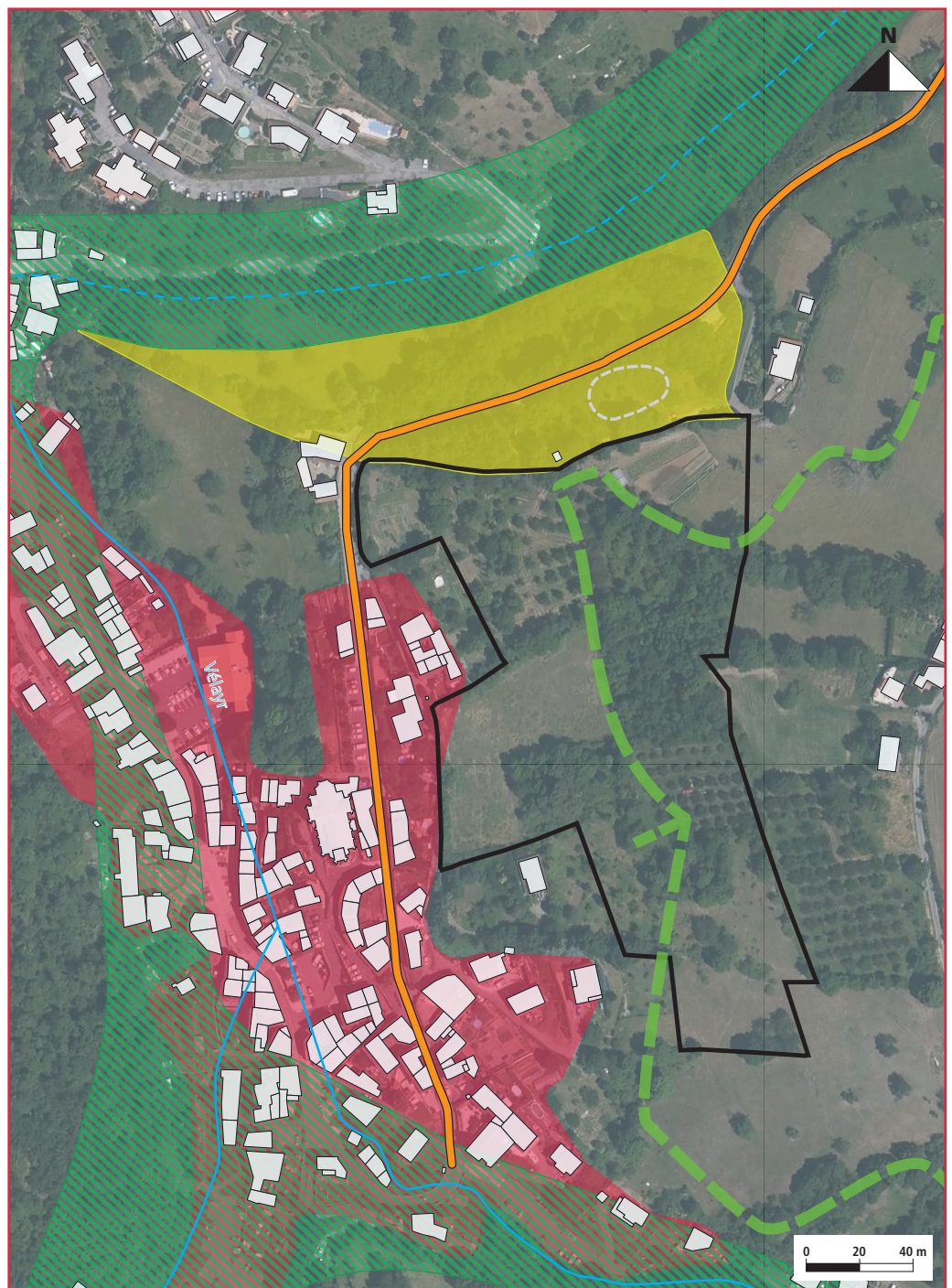
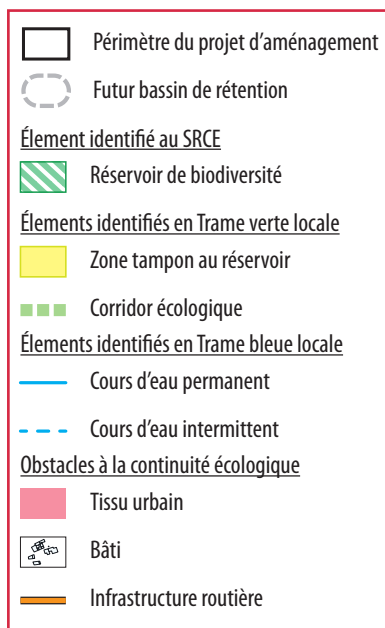
Habitats naturels de la zone d'étude, © Géonomie, 2021

6.2. Analyse des fonctionnalités et continuités écologiques

6.2.1. Analyse des fonctionnalités et continuités écologiques à l'échelle locale

L'analyse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale a permis d'affiner les entités structurantes aux abords du site d'implantation. L'analyse réalisée souligne la présence de plusieurs éléments :

- le boisement au droit de l'implantation du futur bassin de rétention peut être considéré comme partie du réservoir de biodiversité identifié au SRCE. Cet espace fait office de zone tampon entre l'espace urbain, l'espace agricole et le boisement classé réservoir. Cependant les fonctionnalités de cet espace semblent dégradées eu égard à la présence de la RD50 considérée comme un obstacle linéaire.
- le cours d'eau intermittent affluent de la Brevenne peut être aussi considéré comme corridor Trame Bleue au regard de sa présence au sein du réservoir de biodiversité identifié au SRCE.
- le réseau de boisements, vergers et haies bocagères peuvent représenter un corridor local reliant le réservoir du nord au sud, ainsi que l'espace boisé en périmètre ENS au sud de la zone d'étude.



Éléments de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale, © Géonomie, 2021

6.3. Flore

6.3.1. Espèces relevées sur la zone d'étude

Au total, une liste de 166 espèces floristiques et une espèce de champignon a été dressée. La richesse floristique est relativement faible et s'explique à la fois par la pression agricole et anthropique exercée sur l'ensemble des habitats naturels.

La flore des habitats ouverts et semi-ouverts est dominée par des espèces de prairie à strate herbacée et arbustive avec la présence notamment d'un linéaire de haies encadrant les parcelles d'implantation du projet.

La liste de toutes les espèces est présentée en annexe 1 de ce document.

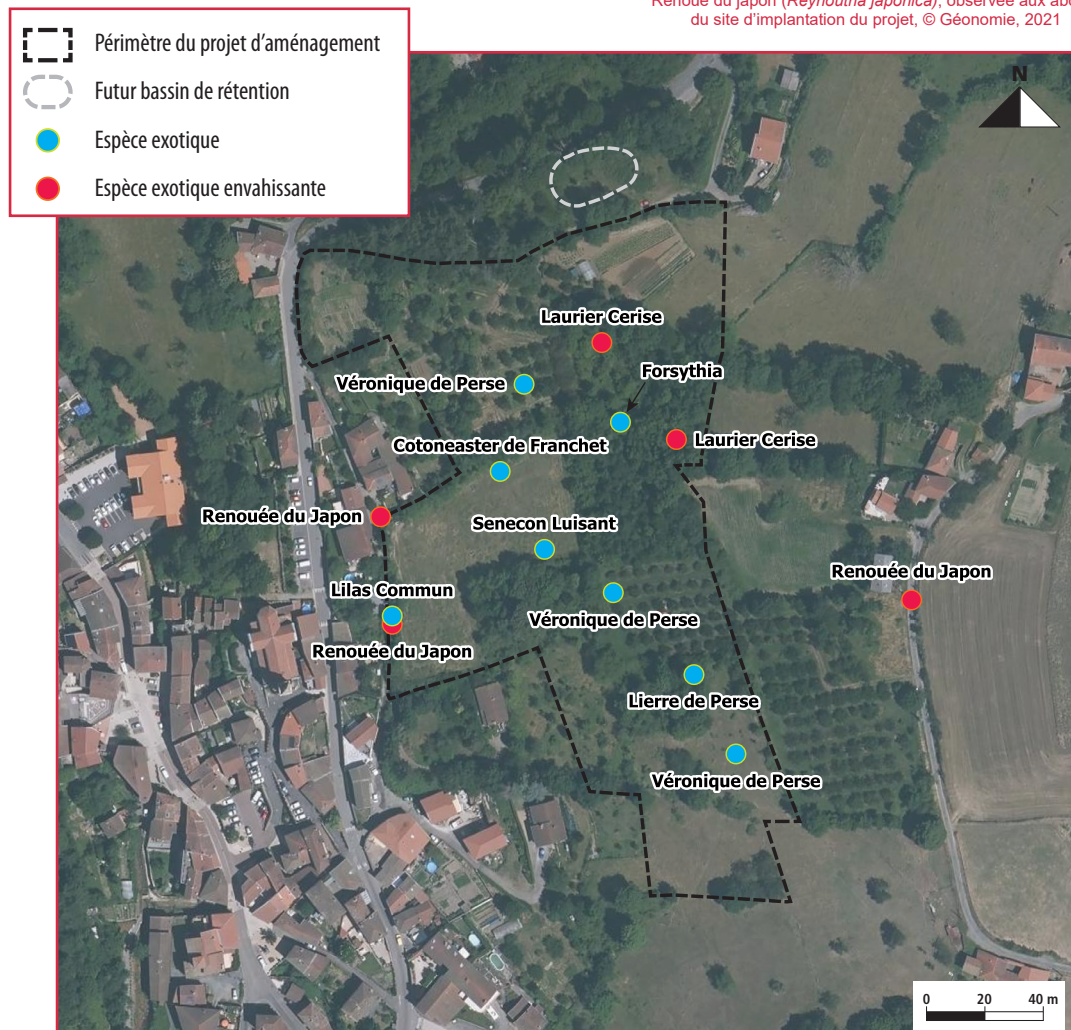
6.3.2. Espèces Exotiques Envahissantes

Plusieurs espèces considérées non indigènes (espèces exotiques) ont été relevées sur la zone d'étude. Deux d'entre elles sont considérées comme Espèces Exotiques Envahissantes. Il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et du Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*).

Des précautions particulières devront être prises durant la phase travaux afin de limiter les risques d'implantation de ces espèces sur les terres remaniées et aux abords du site du projet.



Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), observée aux abords du site d'implantation du projet, © Géonomie, 2021



Espèce Exotiques et Espèces Exotiques Envahissantes sur la zone d'étude et à proximité, © Géonomie, 2021

6.4. Faune

6.4.1. Oiseaux

Concernant le relevé des oiseaux présents sur la zone d'étude une liste de 35 espèces avérées a été dressée. La richesse spécifique est plutôt élevée sur ce site. Cela peut s'expliquer du fait de l'existence de complexes d'habitats relativement hétérogènes et à la fois complémentaires au sein de la zone d'étude.

Ces espèces ont été divisées en différents groupes selon les complexes d'habitats identifiés :

- **les oiseaux de milieux forestiers** (cortège relatif au complexe d'habitats des milieux sylvatiques) : 25 espèces font partie de ce complexe. La plupart d'entre elles ont besoin d'un espace forestier fermé durant leur période de reproduction. La majorité du cortège comprend des espèces communes à large valence écologique, souvent anthropophiles, s'étant adaptées aux espaces plus urbains avec parcs et jardins (Merle noir, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Rouge-gorge familier...).
- **les oiseaux de milieux ouverts et semi-ouvert** (cortège relatif au complexe d'habitats des milieux ouverts à semi-ouverts) : 5 espèces font partie de ce cortège et sont représentées par des passereaux de petite à moyenne taille mais aussi des rapaces. Ces oiseaux ont besoin soit de milieux buissonnants, ouvert ou des prairies avec quelques arbres nécessaires à l'élaboration de leur nid en période de reproduction (Serin cini, Bruant zizi...) soit d'espace de chasse à proximité de leur nid (Effraie des clochers).
- **les oiseaux affectant les milieux rupestres** (cortège relatif au complexe d'habitats rupestre et anthropique) : Ces espèces dont l'habitat de reproduction concerne initialement les falaises et les rocher se sont adaptées aux constructions humaines au point d'avoir délaissé leur habitat originel. : 2 espèces font partie de ce cortège (Martinet noir, Rouge-queue noir).

La liste de toutes les espèces est présentée dans le tableau ci-après :

Liste des espèces avifaunistiques recensées lors des visites de terrain

scientifique	Nom vernaculaire	Complexe habitats concerné	Statut	Liste rouge nationale (* Hiver-nant)	Liste rouge Rhône-Alpes (* Hiver-nant Nom)	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF Rhône-Alpes	Plan National d'Action
<i>Accipiter gentil</i>	Autour des palombes	F	NN	LC	LC	-	Ann III	Ann II	Art 3/ Art 6	-	-	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	F	Npr	LC	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Apus Apus</i>	Martinet noir	R	Npo	NT	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	F	Npr	LC	NT	-	Ann III	Ann II	Art 3	-	-	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	F	Npo	LC	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	SO	NN	LC	VU	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	F	Nc	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	F	Nc	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	F	Npo	LC	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange Bleue	F	Nc	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	F	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	F	Nc	LC	LC	Ann I	Ann II	-	Art 3	-	-	ZDET	-
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	O	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier	F	Npr	LC	LC	-	Ann II	Ann II	Art 3	-	-	-	-

scientifique	Nom vernaculaire	Complexe habitats concerné	Statut	Liste rouge nationale (* Hivernant)	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant Nom)	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF Rhône-Alpes	Plan National d'Action
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	F	Nc	NT	LC	-	Ann II	Ann II	Art 3	-	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	F	Npr	LC	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	F	H	DD*	LC*	-	Ann III	-	Art 3*	-	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	F	Npr	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	F	Npr	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir	R	NN	LC	LC	-	Ann II	Ann II	Art 3	-	-	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge queue à front blanc	F	NN	LC	LC	-	Ann II	Ann II	Art 3	-	-	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	F	Npr	LC	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	F	Npr	LC	NT	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	F	Npr	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonette	F	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	F	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	F	Npo	VU	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	F	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	SO	Npo	VU	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	F	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	F	Npr	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	SO	Npr	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	F	Npo	LC	LC	-	Ann II	-	Art 3	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	F	Npr	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	SO	Npo	LC	VU	-	Ann II	-	Art 3	-	-	ZDET	-

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, DD : Donnée insuffisante.

Statut réglementaire : ZDET : Espèce déterminante, Ann II : Annexe 2, Ann III : Annexe 3, Art 3 : Article 3

Statut sur la zone d'étude : NN : Non nicheur, Npo : Nicheur potentiel, Npr : Nicheur probable, Nc : Nicheur certain, H : Hivernant.

Complexe d'habitats concerné : F : forestier, R : rupestre, SO : semi-ouvert, O : Ouvert



Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)
ex situ, Géonomie 2021



Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) ex situ, Géonomie 2020

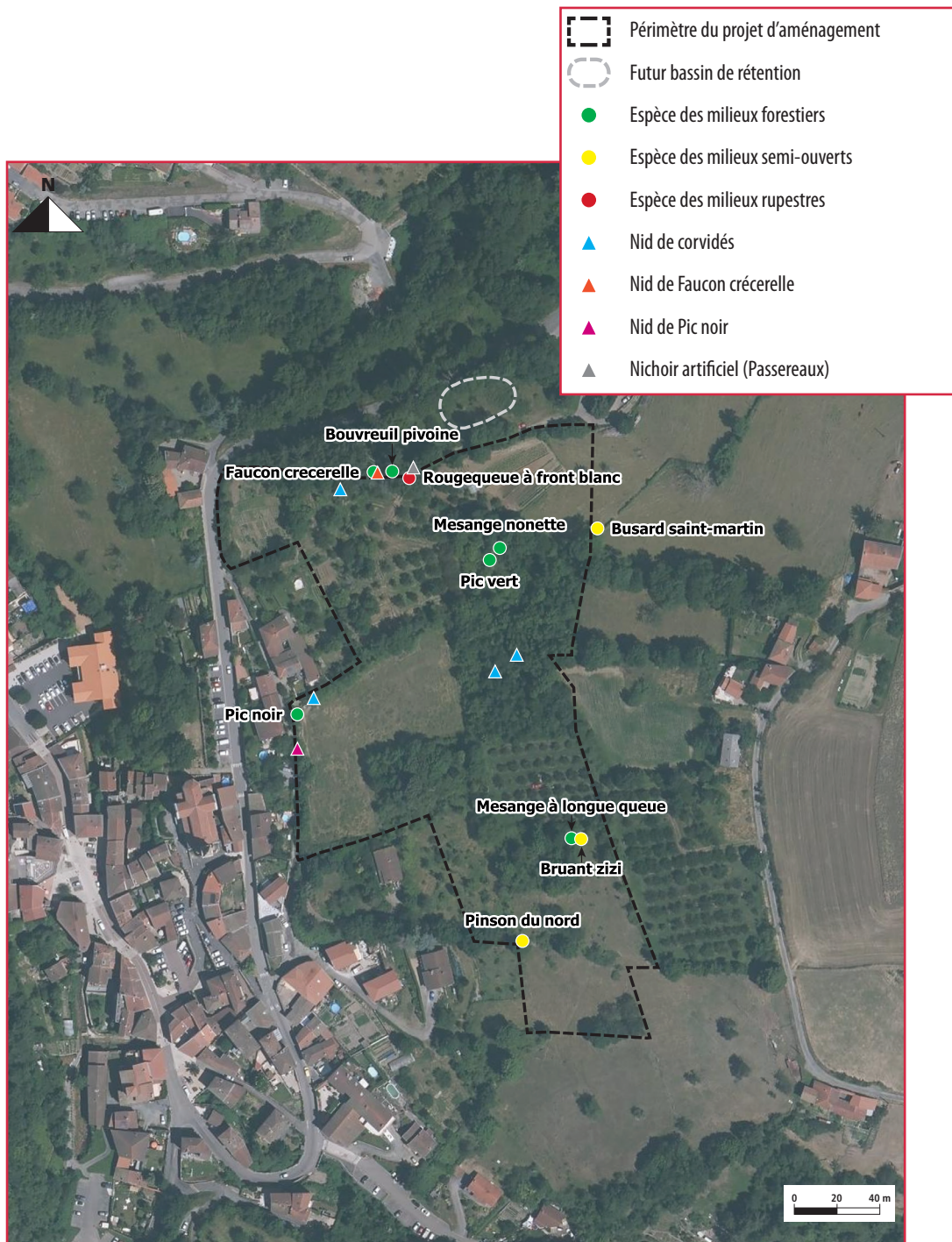


Rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*)
ex situ, Géonomie 2020

Parmi toutes les espèces contactées, plusieurs espèces présentent un statut de vulnérabilité aux niveaux national et régional :

- 8 espèces présentent un statut de conservation national et/ou régional défavorable,
- 2 espèces sont classées déterminantes de ZNIEFF en ancienne région Rhône-Alpes, mais non nicheuses sur le site d'étude, il s'agit du Pic noir (*Dryocopus martius*) et de l'Effraie des clochers (*Tyto alba*).

Au total 28 espèces possèdent un statut de protection national.



Individus et nids observés sur la zone d'étude ou à proximité directe, Géonomie 2022

6.4.2. Mammifères terrestres

Concernant le relevé de mammifères terrestres présents sur la zone d'étude, une liste de 9 espèces avérées a été dressée. Les identifications se sont effectuées par l'observation directe et indirecte d'indices de présence (fèces, terriers, poils) et d'individus. La liste de ces espèces est présentée dans le tableau ci-après :

Liste des espèces de mammifères terrestres recensées lors des visites de terrain

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes	Directive Habitats-Faune-Flore	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF Rhône-Alpes	Plan National d'Action
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	LC	NT	-	Ann II	-	Art 2	-	-	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT	VU	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne commune	DD	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Statuts de conservation: LC: Préoccupation mineur, NT: Quasi menacée, VU: Vulnérable, DD: Donnée insuffisante.

Statut réglementaire: Ann II: Annexe 2, Art 2: Article 2



Chevreuril européen (*Capreolus capreolus*)
in situ, Géonomie 2022



Lérot (*Eliomys quercinus*) in situ, Géonomie 2022



Individus et indices observés sur la zone d'étude, Géonomie 2022

6.4.3. Chiroptères

A/Potentialités en gîtes arboricoles

Lors des inventaires réalisés en période estivale, au moins 26 arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères ont été relevés sur le périmètre d'étude. Ces arbres sont très majoritairement des anciens arbres fruitiers en très mauvais état sur lesquels il a été observés différents types de dendro-microhabitats favorables au gîte des chauves-souris : loges de pics, cicatrices, écorces décollées, fissures, troncs creux, branches creuses, etc.

A noter également l'observation d'une loge de pic dans un arbre en bonne santé.

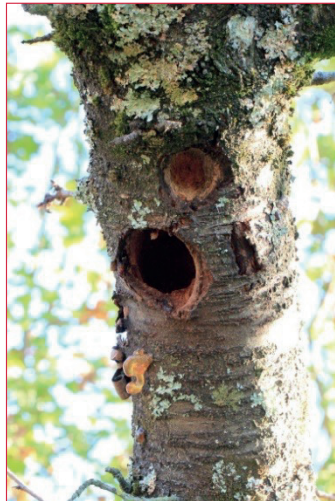
Certains arbres sont porteurs d'une épaisse couverture de lierre ne permettant pas de vérifier l'existence de gîtes à chiroptères au niveau des branches et du tronc.

Certains secteurs boisés du périmètre d'étude sont composés d'un couvert arbustif très épais en période estivale et le feuillage épais des arbres n'a pas permis de réaliser une inspection complète des arbres gîtes potentiels.

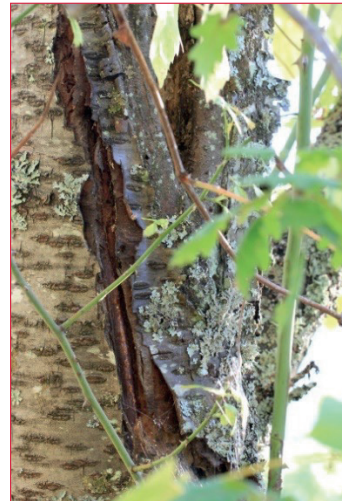
Un inventaire complémentaire en période hivernale sera à prévoir afin de compléter ce premier inventaire.



Exemple de cicatrice



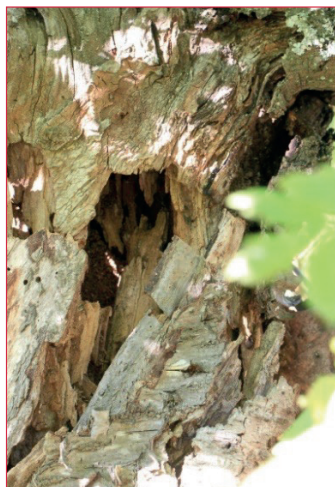
Exemple de loge de pic



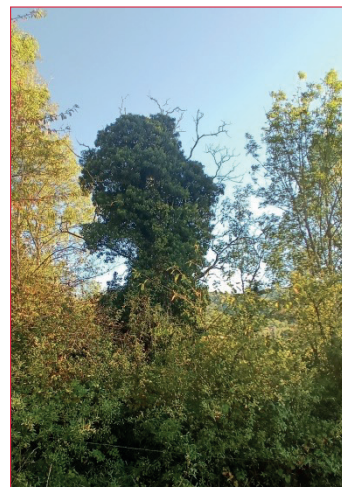
Exemple de fissure



Exemple d'écorce décollée



Exemple de tronc creux

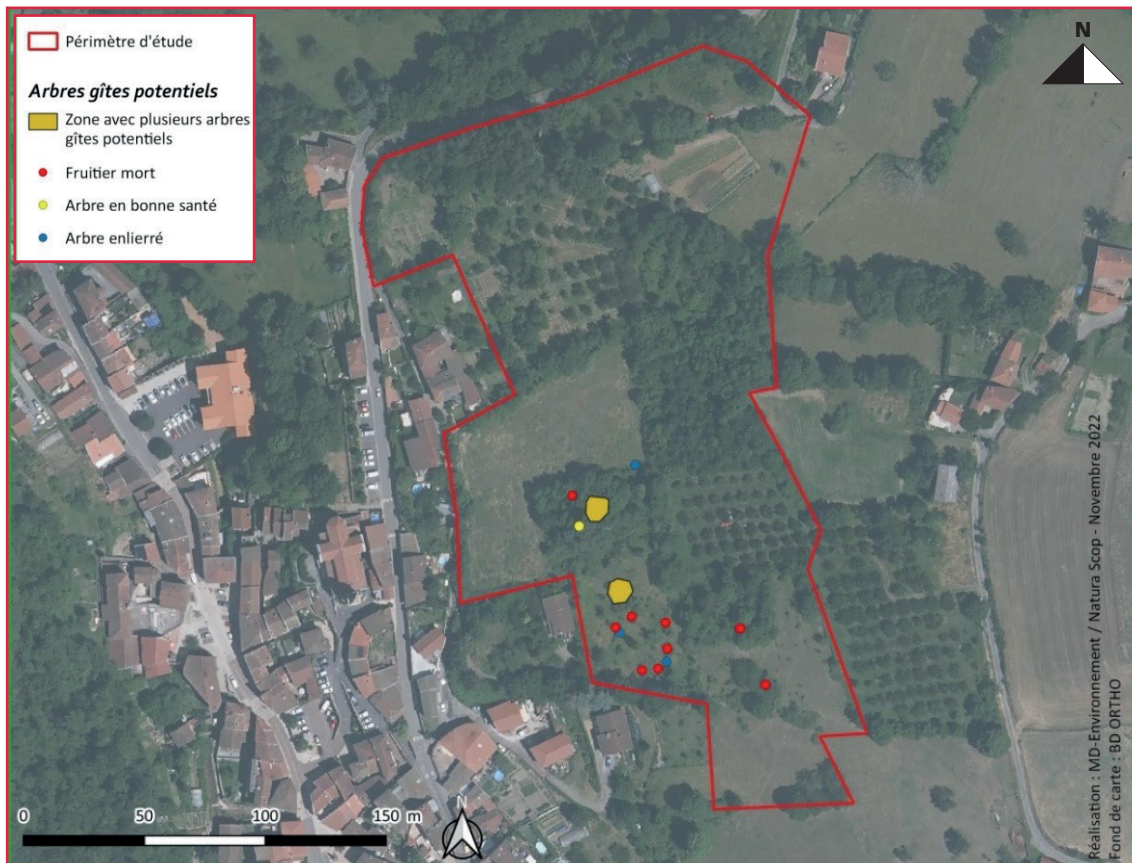


Exemple d'arbre enliéré

Ces arbres peuvent potentiellement abriter une ou plusieurs chauves-souris aux mœurs arboricoles en termes de gîte comme la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), les noctules ou encore le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*).

L'occupation de ces gîtes peut être très variable en durée et en saisonnalité. En effet, certaines cavités arboricoles peuvent faire partie d'un réseau de gîtes nécessaires pour une colonie de mise-bas et d'élevage des jeunes tandis que d'autres ne peuvent être occupées que ponctuellement par des espèces en transit ou en repos. Il est également possible que certains arbres soient occupés en période d'hibernation.

La carte ci-dessous localise les arbres gîtes potentiellement favorables aux chiroptères connus à ce jour.



Localisation des arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères connus à ce jour, © Natura Scop, 2022

B/Détection acoustique passive en période estivale

• Enregistreur « COURZIEU01 »

Les enregistrements réalisés au cours de l'été 2022 au sein de l'ancien verger ont permis de recenser **sept espèces et cinq groupes d'espèces** :

- la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*,
- le groupe Oreillard indéterminé *Plecotus sp.*,
- le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*,
- le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*,
- le groupe Murin indéterminé *Myotis sp.*,
- la Noctule commune *Nyctalus noctula*,
- la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*,
- le groupe Sérotine / Noctule *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio*,
- la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*,
- le complexe P. de Kuhl / *P. de Nathusius P. kuhlii / P. nathusii*,
- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*,
- le complexe P. commune / P. pygmée *P. pipistrellus / P. pygmaeus*.

La diversité spécifique est considérée comme faible à modérée sur le premier secteur avec au minimum huit espèces de chauves-souris (sept espèces confirmées et une espèce appartenant au groupe Oreillard indéterminé *Plecotus sp.*).

Le tableau suivant synthétise les activités de chaque espèce et groupe d'espèces durant la nuit d'enregistrement en période estivale sur l'emplacement « COURZIEU01 ».

Évaluation de l'activité chiroptérologique en période estivale à l'emplacement « COURZIEU01 »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2020)
		11/07/2022
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	4
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	1
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	2
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	1
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	8
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	4
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	9
Sérotine / Noctule	<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio</i>	5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	49
P. de Kuhl / P. de Nathusius	<i>P. kuhlii / P. nathusii</i>	12
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	96
P. commune / P. pygmée	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus</i>	1

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

L'activité chiroptérologique globale en période estivale au niveau de l'ancien verger est considérée comme faible avec une moyenne de 21 contacts par heure de la nuit et un total de 192 contacts au cours de la nuit complète.

En revanche, les activités spécifiques au cours de la nuit sont variables en fonction des espèces. D'après les référentiels d'activité issus des protocoles Vigie-Chiro (Bas et al., 2020), il est possible de noter :

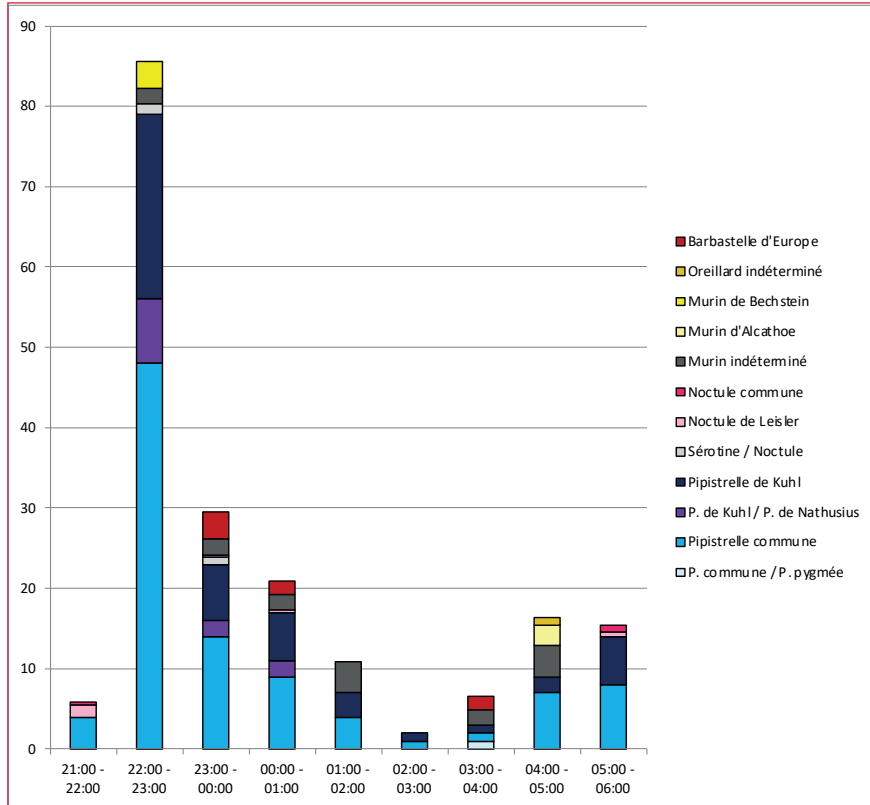
- une **activité modérée** de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*);
- une **faible activité** du groupe Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*) et du Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*).

Les deux espèces majoritaires sont les deux espèces confirmées de pipistrelles : la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, représentant la moitié de l'activité globale, et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), identifiée dans 26 % des contacts enregistrés.

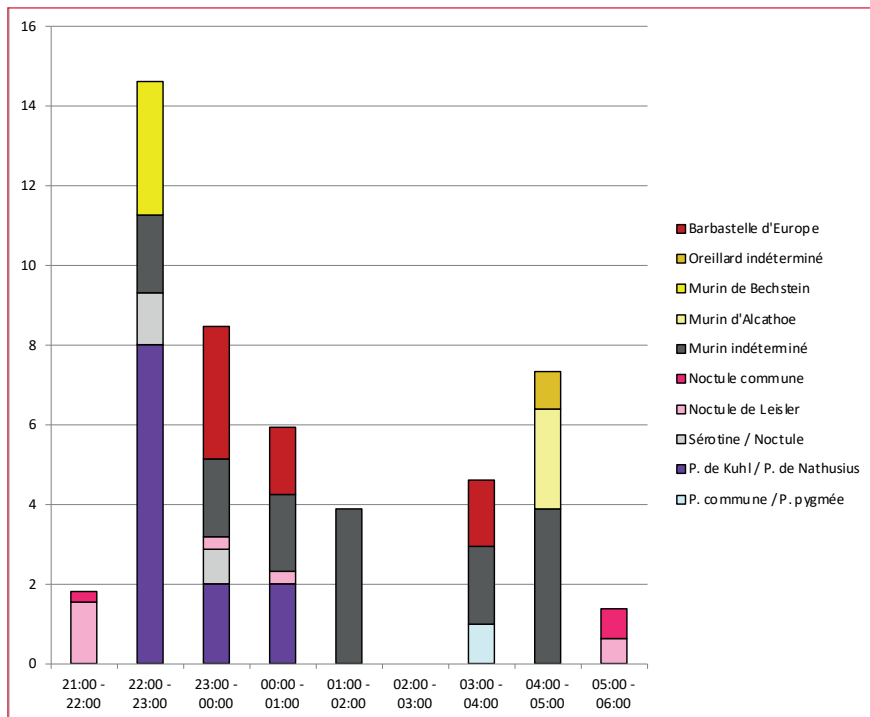
Les graphiques page suivante représentent l'activité pondérée au cours de la nuit d'enregistrement estival pour chaque espèce et groupe d'espèce de chiroptères identifiés.

Aménagement d'un lotissement résidentiel sur la commune de Courzieu (69690)

Pour plus de lisibilité sur la répartition des espèces et groupes à faible activité, les activités de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), espèces majoritaires, ont été supprimées dans le second graphique.



Activité chiroptérologique pondérée enregistrée en période estivale dans le secteur « COURZIEU01 »



Activité chiroptérologique pondérée enregistrée en période estivale dans le secteur « COURZIEU01 » sans la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune

L'activité au cours de la nuit est principalement concentrée en début et en fin de nuit avec un important pic d'activité entre 22h et 1h puis une légère nouvelle augmentation de l'activité entre 4h et 6h. A noter qu'en milieu de nuit, l'activité, bien que faible, est toujours présente.

Ce type d'évolution de l'activité au cours de la nuit est typique d'un secteur se trouvant à proximité de gîtes et cela est confirmé par la détection tôt dans la nuit de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). En revanche, seule la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) peut être confirmée en gîte au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe suite à l'enregistrement d'une séquence acoustique seulement huit minutes après le coucher du soleil.

Au regard de l'évolution de l'activité au cours du temps et des niveaux d'activité de chaque espèce, les milieux se trouvant à proximité du point d'inventaire « COURZIEU01 » sont considérés comme des territoires de chasse de moyenne importance pour la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et aussi, de manière plus occasionnelle, pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le groupe Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) sont, quant à eux, considérés comme des espèces seulement en transit dans le secteur au cours de la nuit d'enregistrement du 11 au 12 juillet 2022.

• **Enregistreur « COURZIEU02 »**

Les enregistrements réalisés durant cette même période estivale mais le long de la lisière forestière du périmètre d'étude ont permis de recenser **neuf espèces et sept groupes d'espèces** :

- la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*,
- l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*,
- le groupe Oreillard indéterminé *Plecotus sp.*,
- le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*,
- le groupe Murins de grande taille, soit le complexe G. murin / P. murin / M. de Bechstein *M. myotis* / *M. blythii* / *M. bechsteinii*,
- le complexe M. d'Alcathoe / M. à oreilles échancrées *M. alcathoe* / *M. emarginatus*,
- le groupe Murin indéterminé *Myotis sp.*,
- la Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*,
- la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*,
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*,
- le groupe Sérotine / Noctule *Eptesicus* / *Nyctalus* / *Vespertilio*,
- le Vespère de Savi *Hypsugo savii*,
- la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*,
- le complexe P. de Kuhl / P. de Nathusius *P. kuhlii* / *P. nathusii*,
- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*,
- le groupe Chiroptère indéterminé *Chiroptera sp.*

La diversité spécifique est considérée comme modérée dans ce deuxième secteur avec la confirmation d'au moins dix espèces (neuf espèces confirmées et au moins une espèce appartenant au groupe Murin de grande taille *M. myotis* / *M. blythii* / *M. bechsteinii*).

Le tableau page suivante synthétise les activités de chaque espèce et groupe d'espèces durant la nuit d'enregistrement en période estivale dans les milieux proches du point « COURZIEU02 ».

Évaluation de l'activité chiroptérologique en période estivale à l'emplacement « COURZIEU02 »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2020)
		11/07/2022
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	16
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	1
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	2
Murin de grande taille	<i>M. myotis / M. blythii / M. bechsteinii</i>	3
M. d'Alcathoe / M. à oreilles échancrées	<i>M. alcathoe / M. emarginatus</i>	1
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	7
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	10
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1
Sérotine / Noctule	<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio</i>	1
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	1
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	131
P. de Kuhl / P. de Nathusius	<i>P. kuhlii / P. nathusii</i>	8
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	768
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera sp.</i>	1

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

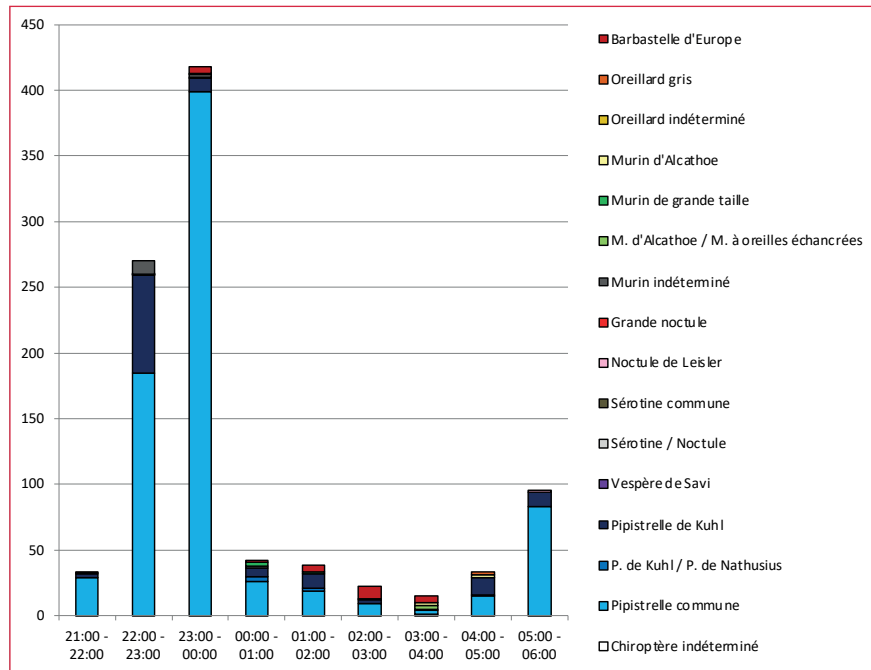
L'activité chiroptérologique globale en période estivale le long de cette lisière boisée est modérée avec une moyenne de 106 contacts par heure de la nuit et un total de 955 contacts.

Une nouvelle fois, les activités spécifiques au cours de la nuit sont variables en fonction des espèces. D'après les référentiels d'activité issus des protocoles Vigie-Chiro (Bas et al., 2020), il est possible de noter :

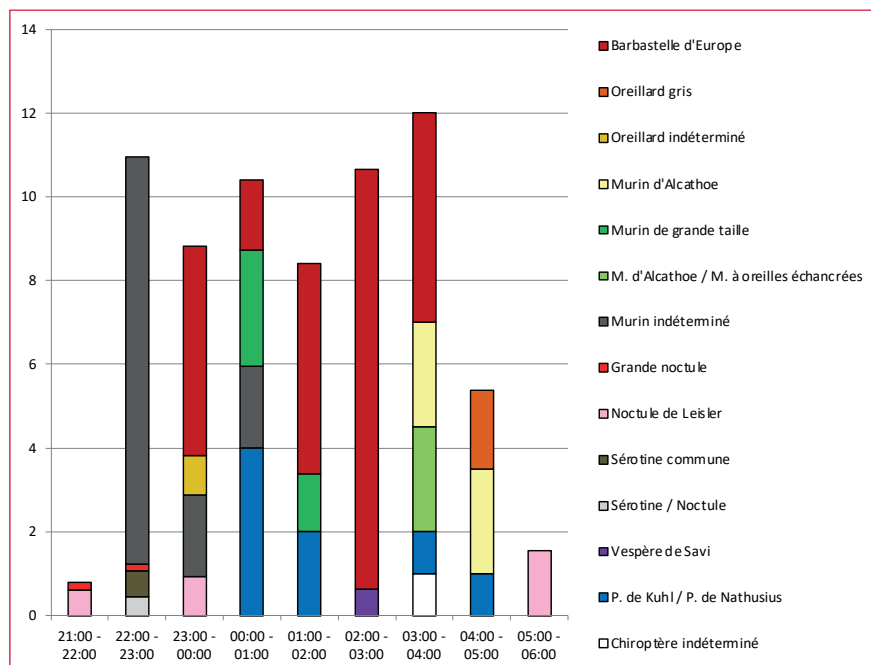
- une **forte activité** de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- une **activité modérée** de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), du groupe Murin de grande taille (*M. myotis / M. blythii / M. bechsteinii*), de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- une **activité faible à modérée** de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), du Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) et de la Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*),
- une **faible activité** de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et du Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Comme sur le point d'écoute précédent, les deux espèces majoritaires sont les deux espèces de pipistrelles identifiées avec certitude. Cette fois-ci, la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est plus largement majoritaire car elle représente 80 % de l'activité chiroptérologique de la nuit tandis que la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ne représente que 14 % de l'activité globale.

Les graphiques suivants représentent l'activité pondérée au cours de la nuit d'enregistrement avec le plus d'activité pour chaque espèce et groupe d'espèce de chiroptères identifiés à cette période. Pour plus de lisibilité sur la répartition des espèces et groupes à faible activité, les activités de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), espèces majoritaires, ont été supprimées dans le second graphique.



Activité chiroptérologique pondérée enregistrée en période estivale dans le secteur « COURZIEU02 »



Activité chiroptérologique pondérée enregistrée en période estivale dans le secteur « COURZIEU02 » sans la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune

Comme pour le premier point d'inventaire, l'activité au cours de la nuit est principalement concentrée en début et en fin de nuit avec un pic majeur en début de nuit, entre 22h et 0h, puis un second pic moins important en fin de nuit, entre 4h et 6h. Ces pics sont principalement influencés par l'activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

De nouveau, ce type d'évolution de l'activité au cours de la nuit est typique d'un secteur se trouvant à proximité de gîtes mais les premiers et derniers contacts de la nuit ne permettent pas de confirmer la présence d'espèces en gîte au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe. A noter tout de même qu'il est impossible de conclure à l'absence de chiroptères en gîte au cours de toute la période estivale ou même de toute l'année. En effet, les chauves-souris arboricoles utilisent généralement un réseau de plusieurs dizaines de gîtes et les gîtes arboricoles peuvent être utilisés de manière plus ou moins fréquente au cours de l'année en fonction de leur capacité d'accueil, de la disponibilité en gîtes localement, etc.

De plus, la zone d'étude est utilisée comme zone de chasse et de transit par la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) utilisent également le secteur comme territoire de chasse mais de manière plus occasionnelle tandis que les autres espèces ne sont qu'en transit dans ce second secteur au cours de la nuit d'enregistrement.

C/Corridors biologiques

• Corridors à l'échelle régionale

En région Rhône-Alpes, l'outil le plus récent en termes de continuités écologiques régionales est le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), un nouvel outil en ligne mis à disposition par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes depuis 2020. Ce schéma stratégique et transversal a été adopté le 20 décembre 2019 afin de répondre aux questions concernant l'aménagement du territoire, la mobilité, les infrastructures de transport, l'environnement, la gestion de l'espace, l'habitat ou encore la gestion des déchets. Il permet d'identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relient dans un objectif de préservation mais également de remise en bon état écologique lorsque ces entités sont altérées.

Comme indiqué sur la carte suivante, issue de la plateforme en ligne de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (https://carto.data.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map), le projet d'aménagement d'un lotissement résidentiel sur la commune de Courzieu est localisé dans un espace perméable relais surfacique de la Trame Verte et Bleue (en vert clair) permettant la communication entre plusieurs réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue (en vert foncé) à proximité : les vallées d'affluents de la Brévenne et des zones naturelles d'intérêt. La Brévenne et sa ripisylve sont également considérées comme un cours d'eau de la Trame Bleue régionale, un espace surfacique lié au cours d'eau et un espace relais linéaire de la Trame Bleue (en bleu).

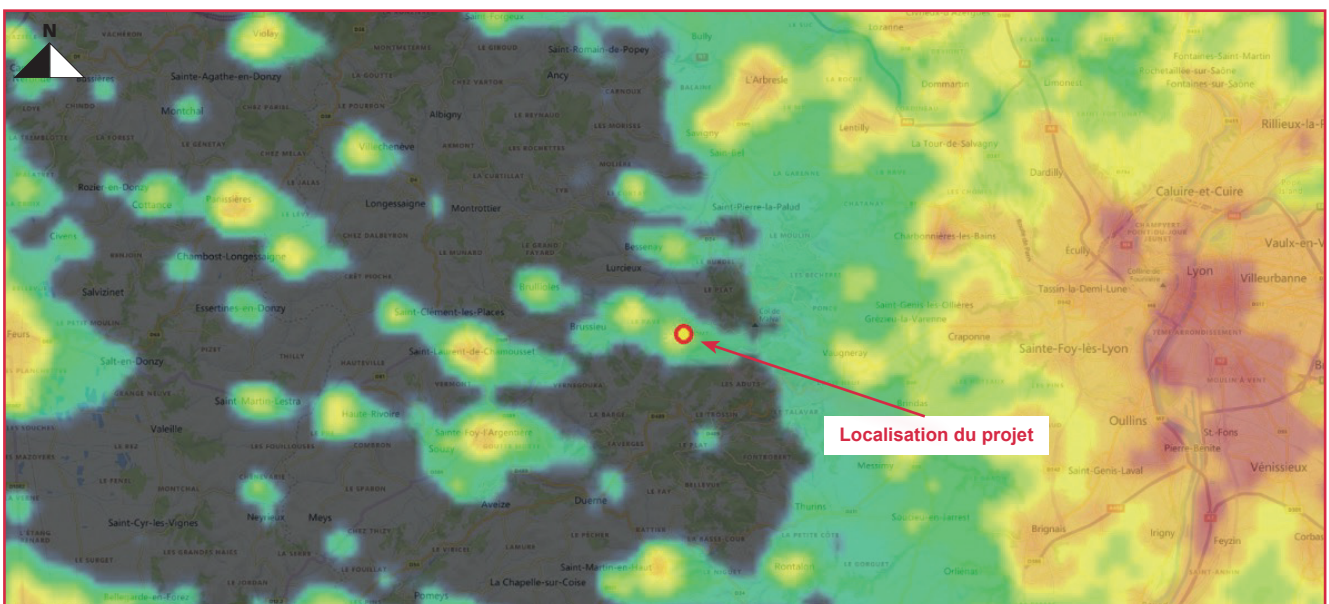
En opposition à ces espaces de circulation de la biodiversité, dont les chiroptères, il est important de signaler la présence de barrières aux déplacements à proximité du périmètre d'étude : les axes routiers et les secteurs urbanisés de la commune de Courzieu.



Localisation du projet au regard du SRADDET régional, © 2020 DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Au sujet de la pollution lumineuse, le projet se situe en périphérie d'un immense secteur fortement impactée par celle-ci : la métropole lyonnaise. A l'ouest de cette métropole se trouve une mosaïque de zones très impactées et de zones épargnées par la pollution lumineuse. C'est dans cette mosaïque que se situe le projet de création de lotissement résidentiel et, plus précisément, dans un secteur fortement impacté par la lumière artificielle de par sa proximité avec les villages de Courzieu, de la Giraudière et de Brussieu.

Ces perturbations liées aux éclairages artificiels peuvent rendre les milieux de la zone d'étude moins favorables aux chiroptères lucifuges, comme la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ou encore les Myotis, qui préféreront des territoires de chasse plus éloignés. Elles peuvent également avoir une influence sur la migration des chauves-souris au cours de la période automnale notamment.



Localisation du projet au regard de la pollution lumineuse, © 2020 Microsoft Corporation Earthstar Geographics SIO © 2020 HERE

Pour conclure, le projet se situe dans un secteur naturel périurbain mais proches de réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et bleue bien connectés entre eux malgré la présence d'axes routiers et de secteurs urbanisés. En ce qui concerne la pollution lumineuse, le périmètre d'étude se trouve dans une zone très impactée par celle-ci mais à proximité d'autres secteurs épargnés et de la métropole lyonnaise, principale source de pollution lumineuse du département.

• **Corridors à l'échelle locale**

Avant tout, il est important de préciser que la méthode d'inventaire utilisée dans le cadre de cette étude ne permet pas de confirmer l'ensemble des corridors biologiques utilisés par les chiroptères. Les corridors locaux identifiés résultent d'une interprétation cartographique de la circulation des chiroptères en fonction du paysage, des résultats des inventaires et du recueil bibliographique ainsi que des comportements de vol des espèces identifiées (Arthur & Lemaire, 2015 ; Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes, 2014).

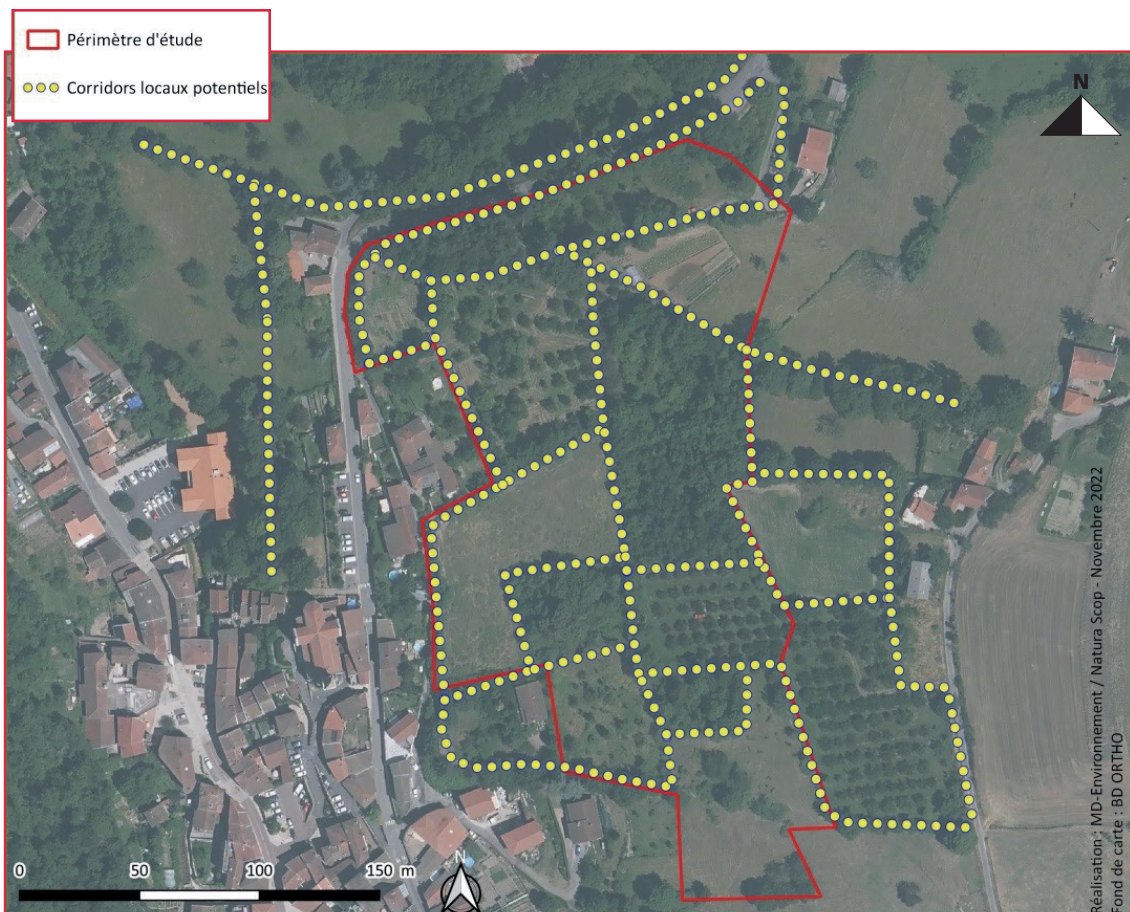
De manière locale, la circulation des chiroptères au sein de la zone d'étude s'effectue de deux manières :

- au-dessus du périmètre d'étude pour les espèces dites « de haut-vol » comme les noctules et les sérotines ;
- par les lisières des boisements, le long des haies et au sein des anciens vergers du périmètre étudié et de ses alentours pour les autres espèces.

Au regard des milieux du périmètre d'étude, il est également possible que les chiroptères se déplacent aussi au dans les milieux prairiaux, plus ouverts, aussi bien pour la chasse que pour leur déplacement bien que les entités listées précédemment sont généralement préférées pour les déplacements.

Il est important de noter que le secteur étudié ne comporte pas de sources de pollution lumineuse mais il se trouve en périphérie d'une zone urbanisée, donc avec des perturbations lumineuses avoisinantes.

A ce jour, les milieux boisés, aussi bien les boisements que les linéaires au sein du périmètre d'étude et en périphérie permettent de réduire considérablement l'impact des sources lumineuses voisines sur les milieux du périmètre rapproché ainsi qu'au nord et à l'est de celui-ci. Une attention particulière devra être portée à ce que le projet n'augmente pas l'exposition des milieux naturels aux éclairages artificiels.



Corridors chiroptérologiques locaux du périmètre d'étude, © Natura Scop, 2022

6.4.4. Amphibiens

Les capacités d'accueil du site pour ce groupe en période de reproduction sont assez faibles au regard de l'absence de surface en eau au sein de la zone d'étude. Seules deux petites réserves d'eau partiellement enterrées et un abreuvoir à bétail de type baignoire ont été repérés. Ces deux éléments représentent des pièges au regard de leur profondeurs et leur pente abrupte. Ils ne peuvent donc pas être considérés comme habitats de vie ou de reproduction d'espèces d'amphibiens. Toutefois, du fait de la proximité de la zone d'étude avec un réseau hydrographique dense, l'espace boisé peut potentiellement faire office de gîte d'hibernation en phase terrestre pour de nombreuses espèces. Seule une espèce a pu être contactée. Il s'agit du Crapaud commun (*Bufo bufo*), une des espèces les plus courantes d'amphibiens. Cette espèce ainsi que son statut sont présentés dans le tableau ci-après :

Espèces d'amphibien recensé lors d'une visite de terrain

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes	Directive Habitats-Faune-Flore	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF Rhône-Alpes	Plan National d'action
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	LC	LC	-	Ann III	-	Art 3	-	-	-	-

Statuts de conservation: LC: Préoccupation mineur, NT: Quasi menacée, VU: Vulnérable, DD: Donnée insuffisante.

Statut réglementaire: Ann III: Annexe 3, Art 3: Article 3



Crapaud commun (*Bufo bufo*) *in situ*, Géonomie 2022



Petite réserve d'eau enterrée non favorable aux espèces *in situ*, Géonomie 2022

Cette espèce est protégée au niveau national mais ne possède pas de statut de vulnérabilité particulier.



Individus observés sur la zone d'étude, Géonomie 2022

6.4.5. Reptiles

Le site d'étude présente des caractéristiques et des habitats naturels favorables à la présence de reptiles (présence de murets, lisières...). Durant les prospections de terrain, 2 espèces ont été relevées sur le site. La liste de ces espèces est dressée dans le tableau ci-après :

Liste des espèces de reptiles recensées lors des visites de terrain

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes	Directive Habitats-Faune-Flore	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF Rhône-Alpes	Plan National d'action
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	LC	LC	Ann IV	Ann III	-	Art 2	-	-	-	-
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	LC	Ann IV	Ann III	-	Art 2	-	-	-	-

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, DD : Donnée insuffisante.
Statut réglementaire : : Ann IV : Annexe 4, Ann II : Annexe 2, Art 2 : Article 2



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) *ex situ*, Géonomie 2020



Muret en pierre sèche considéré gîte potentiel à reptiles *in situ*, Géonomie 2021



Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) *ex situ*, Géonomie 2020



Individus observés sur la zone d'étude, Géonomie 2022

6.4.6. Invertébrés

A/Relevé général

Concernant la liste des invertébrés, celle-ci a été établie moyennant plusieurs passages successifs et différents protocoles tous adaptés aux classes/ordres visés. Au total un cortège de 134 espèces a été relevé.

Une liste a été dressée et se compose de :

- 38 espèces de lépidoptères (Rhopalocères et Hétérocères),
- 1 espèce d'odonates (Zygoptères),
- 8 espèces d'orthoptères (Ensifères, Caelifères),
- 10 espèces de coléoptères (familles diverses),
- 1 espèce de mantodea,
- 3 espèces de diptères (Nématocères et Brachycères),
- 1 espèces de dermaptère,
- 8 espèces d'hyménoptères (familles diverses),
- 6 espèces d'arachnides (familles diverses).
- 4 espèces d'hémiptères (familles diverses),
- 1 espèce de neuroptères,
- 1 espèce de nevroptères,
- 1 espèce de mollusques.



Leptophyte ponctué (*Leptophyes punctatissima*)
in situ, Géonomie 2022



Grande tortue (*Nymphalis polychloros*) in situ, Géonomie 2022



Petit nacré (*Issoria lathonia*) in situ, Géonomie 2022



Citronnelle rouillée (*Opisthograptis luteolata*) in situ, Géonomie 2022



Thomise enflée (*Thomisus onustus*) in situ, Géonomie 2022

Parmi toutes les espèces recensées sur le site d'étude, aucune espèce ne possède un statut de patrimonialité et/ou de protection particulier.

La liste de toutes les espèces. Elle est présentée en annexe 2 de ce document.

B/Coléoptères saproxyliques

Le potentiel d'accueil de ce groupe sur la zone a été évalué assez fort au regard de la forte densité de présence d'arbres sénescents, morts et/ou à cavités. Les coléoptères saproxyliques ont été recherchés lors d'une session d'inventaire dédié. La recherche a été principalement ciblée sur certaines espèces patrimoniales inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore à savoir :

- le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*),
- le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*),
- le Pique-prune (*Osmoderma eremita*),
- la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*).

La prospection réalisée n'a pas permis d'observer d'individus. Seuls quelques indices ont été observés (trous d'émergences, élytres...). Les indices, débris d'élytres et d'exosquelette retrouvés n'ont pas permis de détermination fiable quant à la présence avérée d'espèces patrimoniales.

Cependant, pour le Pique-prune (*Osmoderma eremita*) et la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), il est possible de conclure à l'absence des deux espèces sur la zone d'étude. Les raisons sont les suivantes :

- Concernant la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) aucune mention de cette espèce n'existe dans la bibliographie de la zone d'étude. Par ailleurs, les potentialités d'accueil semblent inexistantes compte tenu de l'altitude et des habitats naturels présents sur la zone d'étude. En effet, ce coléoptère se rencontre principalement en montagne dans les hêtraies et hêtraies-sapinières. En plaine l'espèce est plus rare et se rencontre principalement sur les vieux Saules et Frênes. Les boisements caducifoliés étant relativement jeunes, la zone d'étude n'offre pas de tel conditions écosystémiques.
- Concernant le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), aucune mention de cette espèce n'existe dans la bibliographie de la zone d'étude. Par ailleurs, les prospections n'ont pas permis de révéler de réelles potentialités d'accueil pour cette espèce. Toutes les cavités des vergers et arbres sénescents rencontrés ont été examinées. Il en ressort l'absence d'indices de présence pour l'espèce et un manque de profondeur de terreau nécessaire au cycle de vie et au développement des larves et des imagos.

Concernant le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), aucune mention de ces espèces n'existe dans la bibliographie de la zone d'étude. Cependant, les deux espèces pourraient éventuellement être présentes sur quelques vieux chênes localisés au niveau de la zone d'étude. Toutefois, les prospections n'ont pas permis de révéler leur présence réelle. Ces deux espèces seront tout de même prises en compte dans la hiérarchisation des enjeux.



Trou d'émergence de coléoptère saproxyliques
in situ, Géonomie 2022



Elytre retrouvé au pied d'un arbre sénescent
in situ, Géonomie, 2022







Aménagement d'un lotissement résidentiel sur la commune de Courzieu (69690)



Arbres à potentialité d'accueil de larves de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et de Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) *in situ*, Géonomie 2022



Indice de sciure au pied d'un chêne sénéscent *in situ*, Géonomie 2022

-  Périmètre du projet d'aménagement
-  Futur bassin de rétention
- Gîte potentiel aux espèces
-  Chandelle
-  Arbre sénéscent
-  Souche
-  Souche haute



Arbres avec indices observés sur la zone d'étude, Géonomie 2022

7. Analyse des enjeux

Pour rappel, il est à noter qu'au regard de la non exhaustivité des relevés, les enjeux évoqués au sein du diagnostic se basent principalement sur les éléments recueillis en période automnale, sur l'étude bibliographique et sur des hypothèses concernant les groupes espèces.

7.1. Enjeux réglementaires

La zone d'étude ne se situe dans aucun périmètre de protection et/ou d'inventaire.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les périmètres est considéré comme nul.

7.2. Enjeux relatifs aux habitats naturels

Les enjeux présentés dans ce chapitre concernent les enjeux intrinsèques des habitats naturels en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique. Le tableau de synthèse suivant récapitule les différents complexes évoqués précédemment et introduit leur niveau d'enjeu de conservation.

Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels

Intitulé	Code CORINE	Code EUNIS	Code N2000	Enjeu local de conservation	Justification
Boisement caducifolié à prépondérance de <i>Fraxinus excelsior</i>	G1.A1	41.2	-	Faible	Surface relativement importante sur la zone d'étude. Habitat commun et non patrimonial avec tout de même des arbres d'âge d'intérêt.
Verger	G1.D	83.1	-	Faible	Habitat banal d'origine anthropique et non patrimonial.
Ancien verger	83.1 x 34.4	G1.D x E5.2	-	Faible	Habitat banal d'origine anthropique et non patrimonial.
Alignement d'arbres	84.1	G5.1	-	Faible	Habitat banal d'origine anthropique et non patrimonial.
Boisement à prépondérance de Sapin de Douglas	G3.F21	83.3121	-	Faible	Habitat commun et non patrimonial composé en majorité de Sapin de Douglas, espèce non-indigène à faible valeur d'un point de vue écosystémique.
Prairie de fauche	E2.2	38.2	-	Faible	Surface relativement importante sur la zone d'étude. Habitat banal et non patrimonial.
Fourrés de lisière forestière	F3.1	31.8	-	Faible	Petite surface d'habitat. Habitat banal et non patrimonial.
Bocage	X10	84.4	-	Faible	Surface relativement importante sur la zone d'étude. Habitat banal et non patrimonial mais en régression au regard de la simplification des paysages ruraux.
Potager	I1.22	82.12	-	Nul	Petite surface d'habitat. Habitat banal, d'origine anthropique et non patrimonial.
Serre	J2.43	84.5	-	Nul	Petite surface d'habitat. Habitat banal, d'origine anthropique et non patrimonial.

Les habitats présents sur la zone d'étude sont très marqués par les activités agricoles. La plupart des communautés végétales des espaces ouverts sont structurées par les perturbations régulières de pâturage, apport nutritif et/ou piétinement que subit le site. Aucun habitat d'intérêt communautaire et/ou patrimonial n'a été identifié. Par conséquent aucun d'entre eux ne possède d'enjeu de conservation significatif.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les habitats pour la zone d'étude est considéré comme faible.

7.3. Enjeux relatifs aux entités de la Trame Verte et Bleue

Le périmètre de la zone d'étude ne présente pas d'entités relatives à la Trame Verte et Bleue régionale au sein de son périmètre. Cependant un réservoir de biodiversité est présent à proximité quasi immédiate des parcelles d'implantation du projet. La parcelle boisée de l'autre côté de la départementale 50 (côté sud) peut être considérée comme potentielle zone tampon à ce réservoir. Par ailleurs, un corridor local Trame Verte a été identifié sur l'axe nord/sud de la zone d'étude. Cette entité possède donc un enjeu de conservation significatif pour le développement et le déplacement des espèces.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant la Trame Verte et Bleue pour la zone d'étude est donc considéré comme modéré.

7.4. Enjeux relatifs à la flore

Les cortèges floristiques au sein de la zone d'étude sont dominés en zone ouverte par des espèces de prairie à strate herbacée communément implantées au sein des habitats agro-pastoraux. Sur les 166 espèces floristiques relevées, aucune espèce protégée n'a été relevée et aucune ne possède de statut de conservation significatif. Les espèces issues de l'étude bibliographique n'ont pas été relevées sur le site.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant la flore pour la zone d'étude est considéré comme faible.

7.5. Enjeux relatifs aux Espèces Exotiques Envahissantes

Deux Espèces Exotiques Envahissantes ont été relevées sur la zone d'étude. Il s'agit du Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) et de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). Le risque de dissémination et d'implantation de ces espèces à proximité est donc réel.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les Espèces Exotiques Envahissantes pour la zone d'étude est considéré comme modéré.

7.6. Enjeux relatifs à la faune

7.6.1. Enjeux relatifs aux cortèges d'avifaune

A/Enjeux par espèce

L'un des principaux enjeux relevés sur la zone d'étude concerne l'avifaune. Pour rappel, en dehors des espèces chassables, la quasi-totalité des oiseaux bénéficient d'un statut de protection en France. Leur sensibilité s'apprécie donc surtout au regard de leur vulnérabilité et de leur statut au niveau de la zone d'étude.

Synthèse des enjeux avifaunistique par espèce

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Éléments d'écologie et critère d'évaluation	Enjeu écologique de l'espèce sur la zone d'étude
<i>Accipiter gentil</i>	Autour des palombes	LC	LC	Espèce caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité non nicheuse sur la zone.	Faible
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Apus Apus</i>	Martinet noir	NT	LC	Espèce commune et ubiquiste, à statut régional défavorable mais à faible patrimonialité. Non nicheur sur la zone.	Faible
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	NT	Espèce commune et ubiquiste, à statut régional défavorable mais à faible patrimonialité. Nicheuse probable. Forts effectifs régionaux de population et grande capacité d'adaptation.	Faible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	LC	VU	Espèce de milieux ouverts à semi-ouverts à statut régional défavorable. Observée à une seule reprise en chasse sur la zone.	Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange Bleue	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques et nicheuse. Espèce déterminante de ZNIEFF Rhône-Alpes mentionnée en Annexe I de la directive oiseaux.	Modéré
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux semi-ouverts. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	NT	LC	Espèce commune, à statut national défavorable nicheuse sur la zone.	Modéré
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Éléments d'écologie et critère d'évaluation	Enjeu écologique de l'espèce sur la zone d'étude
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	DD*	LC*	Espèce migratrice observée en hivernage. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge queue à front blanc	LC	LC	Espèce commune, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	NT	Espèce commune et ubiquiste, à statut de conservation défavorable mais à faible patrimonialité.	Faible
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonette	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux semi-ouverts. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	VU	LC	Espèce caractéristique des milieux sylvatiques de montagne. Quelques individus en plaine. Espèce à statut national défavorable. Espèce non considérée comme menacées dans la liste rouge de Rhône Alpes. Un seul individu contacté 1 fois sur la zone.	Faible
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	VU	LC	Espèce caractéristique des milieux bocagers à statut national défavorable. Contacté à deux reprises sur la zone. Considéré nicheur probable.	Modéré
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux semi-ouverts relativement ubiquiste. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	LC	Espèce commune, caractéristique des milieux sylvatiques. Espèce non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	LC	VU	Espèce à statut régional défavorable observée en chasse à proximité immédiate de la zone.	Faible

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, DD : Donnée insuffisante.

Statut réglementaire : ZDET : Espèce déterminante, Ann II : Annexe 2, Ann III : Annexe 3, Art 3 : Article 3

Statut sur la zone d'étude : NN : Non nicheur, Npo : Nicheur potentiel, Npr : Nicheur probable, Nc : Nicheur certain, H : Hivernant.

Seules quelques espèces citées dans la bibliographie ont été retrouvées sur site. Pour le reste (le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune, le Gobemouche noir, le Milan royal, le Moineau friquet, Tourterelle des bois) ceux-ci n'ayant pas été observés sur la zone, aucun enjeu n'existe.

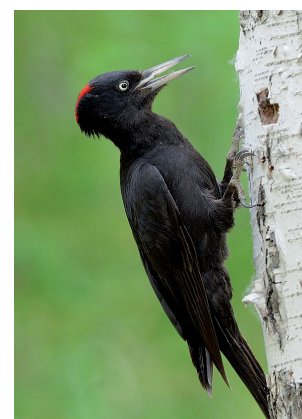
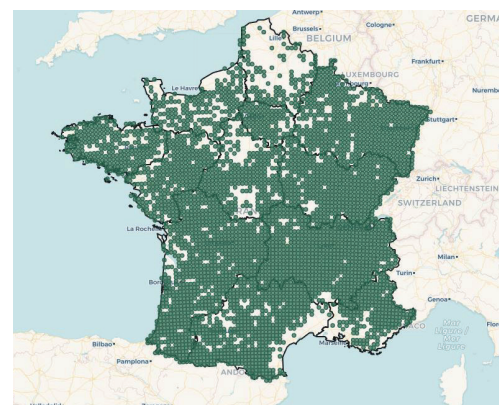
B/Espèces avérées à enjeu de conservation notable

Parmi toutes les espèces d'oiseaux contactées sur la zone d'étude, 28 sont protégées au niveau national. Cependant la majorité des espèces sont communes, ubiquistes et à faible patrimonialité. Seules trois espèces peuvent être considérées patrimoniales au regard de leur statut réglementaire et de leur vulnérabilité. Il s'agit du Pic noir (*Dryocopus martius*), du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et du Serin cini (*Serinus serinus*).

La fiche descriptive des espèces est présentée ci-après :

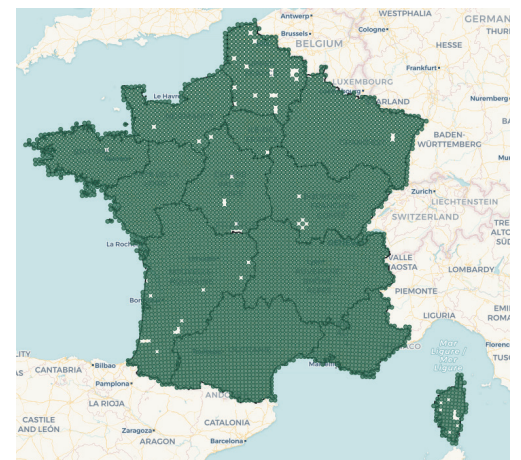
Pic noir (*Dryocopus martius*)

Contexte global	
Protection Nationale	Article 3
Statut de conservation	Liste rouge Europe : LC Liste rouge nationale : LC Liste rouge Rhône-Alpes : LC
Autre (s) statut(s)	Ann II (Convention de Berne) Annexe I (Directive Oiseaux) Espèce déterminante de ZNIEFF Rhône-Alpes
Répartition	Actuellement en France, le pic noir est présent dans presque toutes les régions sauf la Corse et une partie de l'Aquitaine, du Midi-Pyrénées, du sud de la Provence. En Bretagne, il a atteint le Finistère, le Morbihan et en Normandie, la Manche
Habitats d'espèce, écologie	Le Pic noir a besoin de grandes superficies boisées, avec présence d'arbres de gros diamètre donc âgés, d'un accès facile aux environs immédiats de l'arbre porteur du nid, de bois mort en abondance (trunks, grosses branches, souches) et aussi de fourmilières. Il niche parfois dans des bosquets champêtres proches des forêts. Localement, devenu familier, il pénètre à l'occasion dans les parcs jusqu'au centre des villages.
Menaces	L'espèce n'est actuellement pas menacée de régression ou de disparition. Toutefois, la fragmentation des grands massifs forestiers par les infrastructures linéaires (autoroutes, lignes électriques...), la plantation de résineux, la récolte des arbres de nidification et les dérangements lors de travaux forestiers, surtout en avril et mai, voire par le public, pourraient affecter les populations.
Contexte local	
Au sein du secteur d'étude	L'espèce a été observée à deux reprises. Elle est avérée nicheuse sur la zone avec la présence d'un nid au sein de l'habitat d'alignement d'arbres.
Statut biologique de l'espèce	Les observations réalisées correspondent à des indices de nidification certaine (observation de l'espèce pendant la période de reproduction dans un habitat propice à la nidification, fréquentation de la loge, action de nourrissage, cri des petits). Cette observation permet de conclure à la reproduction certaine de l'espèce sur le site.
Estimation des effectifs	Sur l'ensemble de la surface forestière la densité observée de Pic noir est d'1 couple nicheur pour toute la zone d'étude. Cette estimation peut être appuyée par le comportement relativement territorial de l'espèce. En effet, chez le pic noir, le territoire proprement dit, c'est à dire la zone défendue contre les congénères étrangers au couple pendant la période de nidification est de 20 à 40 hectares autour du nid.
Habitats concernés de la zone d'étude	Reproduction : Alignement d'arbres - CB - 84.1 - EUNIS - G5.1 Nourrissage des jeunes : Boisement caducifoliés - CB - 41.2 - EUNIS - G1.A1 Boisement à prépondérance de Sapin de douglas - CB - 83.3121 - EUNIS - G3.F21
Enjeu sur la zone d'étude	Modéré

Pic noir (*Dryocopus martius*)Répartition de l'espèce en France,
© <https://www.oiseauxdefrance.org/>

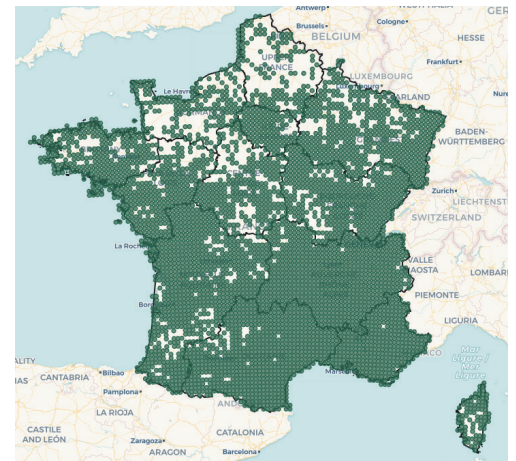
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Contexte global	
Protection Nationale	Article 3
Statut de conservation	Liste rouge Europe : LC Liste rouge nationale : NT Liste rouge Rhône-Alpes : LC
Autre (s) statut(s)	Ann II (Convention de Berne)
Répartition	En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2 500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivie des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental. En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes.
Habitats d'espèce, écologie	Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères
Menaces	Pas de menaces particulière pour l'espèce
Contexte local	
Au sein du secteur d'étude	L'espèce a été contactée plusieurs fois sur la zone d'étude et un couple en nidification a été repérés au sein du boisement à prépondérance de Sapin de Douglas. L'espèce utilise donc cet habitat forestier pour sa reproduction mais aussi les habitats de milieux ouverts (Bocage, Prairies) en tant que zone de chasse. Le complexe représente donc son domaine vital.
Statut biologique de l'espèce	Les observations réalisées correspondent à des indices de nidification certaine (observation de l'espèce pendant la période de reproduction dans un habitat propice à la nidification, fréquentation du nid, action de nourrissage, cri des petits). Cette observation permet de conclure à la reproduction certaine de l'espèce sur le site.
Estimation des effectifs	Sur l'ensemble de la surface forestière la densité observée de Faucon crécerelle est d'1 couple nicheur pour toute la zone d'étude. Le Faucon crécerelle est un oiseau au domaine vital assez restreint (1 à 10 km ² autour de son aire) ce qui permet d'attester de la seule présence du couple sur la zone d'étude.
Habitats concernés de la zone d'étude	Reproduction : Boisement à prépondérance de Sapin de Douglas - CB - 83.3121 - EUNIS - G3.F21
Enjeu sur la zone d'étude	Modéré

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)Répartition de l'espèce en France,
© <https://www.oiseauxdefrance.org/>

Serin cini (*Serinus serinus*)

Contexte global	
Protection Nationale	Article 3
Statut de conservation	Liste rouge Europe: LC Liste rouge nationale: VU Liste rouge Rhône-Alpes: LC
Autre (s) statut(s)	Ann II (Convention de Berne)
Répartition	Cet oiseau est réparti dans toute l'Europe continentale et passe majoritairement l'hiver en région méditerranéenne.
Habitats d'espèce, écologie	Le Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) est un oiseau de plaine ou de moyenne montagne, d'affinités méridionales, donc appréciant un bon ensoleillement. Ce n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. Il recherche les endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.
Menaces	Le Serin cini est la proie de la Pie bavarde (<i>Pica pica</i>), des Corvidés en général et des chats. Mais le mauvais temps et la perte de l'habitat à cause de l'expansion de l'agriculture peuvent causer la perte de plusieurs couvées. Cependant, cette espèce peut être localement commune.
Contexte local	
Au sein du secteur d'étude	La zone d'étude comporte un espace important de bocages et de vergers où l'espèce a été contactée en comportement chanteur. Ces habitats associés aux lisières et aux alignements d'arbres sont optimaux pour la nidification de l'espèce. Le Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) niche probablement sur la zone d'étude.
Statut biologique de l'espèce	Les observations réalisées correspondent à des indices de nidification possible et probable (observation de l'espèce pendant la période de reproduction dans un habitat propice à la nidification, Mâle chanteur en période de reproduction, présence de l'espèce à deux reprises sur la période de reproduction en comportement solitaire et en période pré-migratoire. Cette observation ne permet pas de conclure à la reproduction certaine de l'espèce. Seul le contrôle de nids ou l'observation d'actions de nourrissage peuvent confirmer le statut de l'espèce sur la zone d'étude.
Estimation des effectifs	Seul un individu mâle a été observé à deux reprises sur la zone d'étude.
Habitats concernés de la zone d'étude	Verger - CB - 83.1 - EUNIS - G1.D Ancien verger - CB - 83.1 x 34.4 - EUNIS - G1.D x E5.2 Bocages CB - 84.4 - EUNIS - X10 Alignement d'arbres - CB - 84.1 - EUNIS - G5.1
Enjeu sur la zone d'étude	Modéré

Serin cini (*Serinus serinus*)Répartition de l'espèce en France,
© <https://www.oiseauxdefrance.org/>

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les oiseaux pour la zone d'étude est considéré comme modéré.

7.6.2. Enjeux relatifs aux mammifères terrestres

A/Enjeu par espèce

Synthèse des enjeux concernant les mammifères terrestres

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Éléments d'écologie et critère d'évaluation	Enjeu écologique de l'espèce sur la zone d'étude
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité pouvant être localement considérée comme nuisible.	Faible
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	LC	LC	Espèce ubiquiste anthropophile, non menacée à l'échelle nationale.	Faible
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	LC	NT	Espèce protégée à statut de conservation régional défavorable.	Modéré
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT	VU	Espèce bien représentée au niveau régional, ubiquiste.	Faible
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	NA	-	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité pouvant être localement considérée comme nuisible.	Nul
<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne commune	DD	LC	Espèce bien représentée régionalement non menacée à faible patrimonialité.	Faible
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité pouvant être localement considérée comme nuisible.	Faible
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité pouvant être localement considérée comme nuisible.	Faible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité pouvant être localement considérée comme nuisible.	Faible

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, DD : Donnée insuffisante.

Seule une espèce de mammifère possède un enjeu particulier: il s'agit du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) dont la zone représente certainement une partie de son domaine vital.

Concernant l'espèce du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), celle-ci est considérée comme « Quasi-menacée » à toutes les échelles du territoire, mais chassable. Cette espèce a subi des épizooties de myxomatose et du VHD particulièrement importantes, réduisant fortement les populations nationales en place. La dégradation et la réduction des habitats favorables sont également des causes de régression de l'espèce. Toutefois, les populations semblent se stabiliser depuis une dizaine d'années, et cette espèce reste commune au niveau régional.

B/Espèces avérées à enjeu de conservation notable

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Contexte global	
Protection Nationale	Article 2
Statut de conservation	Liste rouge Europe : LC Liste rouge nationale : LC Liste rouge Rhône-Alpes : NT
Autre (s) statut(s)	Annexe III (Convention de Bern)
Répartition	La présence du hérisson d'Europe est mentionnée sur la quasi-totalité du pays. Concernant la région ex-Rhône-Alpes, la totalité des districts naturels retenus sont occupés par le hérisson.
Habitats d'espèce, écologie	Essentiellement crépusculaire et nocturne, le hérisson fréquente tous les lieux qui lui offrent un gîte une ressource alimentaire : les jardins, les milieux de jonction entre culture et bois. Il affectionne les buissons, broussailles tas de bois, vieux murs... Il préfère généralement les milieux ouverts ou les invertébrés, source alimentaire, sont présents. Le hérisson construit un nid d'herbes sèches et de feuilles mortes bien caché et entrera en hibernation lorsque les températures descendent en dessous de 10 °C généralement d'octobre à mars avec néanmoins quelques périodes d'activités si la température le permet.
Menaces	Collision routières, perte d'habitat combinant altération de la qualité des milieux et fragmentation de l'habitat, empoisonnement par polluants, herbicides et produits chimiques, perturbation du déplacement.
Contexte local	
Au sein du secteur d'étude	Des indices de présence ont été relevés en lisière de boisement mais aussi au sein du milieu bocager.
Habitats concernés de la zone d'étude	Verger - CB - 83.1 - EUNIS - G1.D Ancien verger - CB - 83.1 x 34.4 - EUNIS - G1.D x E5.2 Bocages CB - 84.4 - EUNIS - X10 Fourrés de lisière forestière - CB - 31.8 - EUNIS - F3.1
Enjeu sur la zone d'étude	Modéré



Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)



Répartition de l'espèce en France,
© <https://www.oiseauxdefrance.org/>

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les mammifères terrestres pour la zone d'étude est considéré comme modéré.

7.6.3. Enjeux relatifs aux chiroptères

Au total, ce sont onze espèces et huit groupes d'espèces qui ont été recensés de manière acoustique au sein du périmètre d'étude au cours de l'été 2022.

La liste des espèces est reprise dans le tableau suivant. Les statuts de protection et de conservation de chacune d'elles sont également renseignés.

Synthèse des espèces de chiroptères sur la zone d'étude en période estivale 2022

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection		Listes Rouges				Dét. ZNIEFF en Auvergne-Rhône-Alpes (zone « Massif centrale »)	Enjeux		Présence de l'espèce	
		Nationale	DHFF	LRM	LRE	LRN	LRR		Réglementaire	Patrimonial	COURZIEU01	COURZIEU02
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	Ann. 2 et 4	NT	VU	LC	LC	D	Fort	Fort	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	Ann. 4	NT	LC	LC	LC	C	Modéré	Modéré		X
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	X	Ann. 4	NT/LC	NT/LC	VU/LC	NT/LC	C/ND	Modéré	Faible à fort	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	Ann. 2 et 4	NT	VU	NT	VU	D	Fort	Fort	X	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X	Ann. 4	DD	DD	LC	NT	D	Modéré	Modéré	X	X
Murin de grande taille	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i> / <i>M. bechsteinii</i>	X	Ann. 2 et 4	NT/LC	VU à LC	NT/LC	EN à NT	D	Fort	Modéré à fort		X
M. d'Alcathoe / M. à oreilles échancrées	<i>M. alcathoe</i> / <i>M. emarginatus</i>	X	Ann. 2 et 4 ou Ann. 4	LC/DD	LC/DD	LC	NT/LC	D	Modéré à fort	Modéré		X
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	X	Ann. 2 et 4 ou Ann. 4	-	-	-	-	-	Modéré à fort	Faible à fort	X	X
Grand noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X	Ann. 4	VU	DD	VU	DD	D (gîtes)	Modéré	Fort		X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	Ann. 4	LC	LC	VU	NT	D (gîtes)	Modéré	Fort	X	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	Ann. 4	LC	LC	NT	NT	C	Modéré	Modéré	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	Ann. 4	LC	LC	NT	LC	C	Modéré	Modéré		X
Sérotine / Noctule	<i>Eptesicus</i> / <i>Nyctalus</i> / <i>Vespertilio</i>	X	Ann. 4	LC	LC	VU/DD	NT/LC	D / C	Modéré	Faible à fort	X	X
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	D	Modéré	Modéré		X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	Ann. 4	LC	LC	LC	LC	C	Modéré	Faible	X	X
P. de Kuhl / P. de Nathusius	<i>P. de Kuhlii</i> / <i>P. de Nathusii</i>	X	Ann. 4	LC	LC	NT/LC	NT/LC	D (gîtes) / C	Modéré	Faible à modéré	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	Ann. 4	LC	LC	NT	LC	C	Modéré	Modéré	X	X
P. commune / P. pygmée	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i>	X	Ann. 4	LC	LC	NT/LC	NT/LC	D / C	Modéré	Modéré	X	
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera sp.</i>	X	Ann. 2 et 4 ou Ann. 4	-	-	-	-	-	Modéré à fort	Faible à fort		X

Listes rouges :

CR : espèce en danger critique d'extinction
 EN : espèce en danger d'extinction
 VU : espèce vulnérable
 NT : espèce quasi-menacée
 LC : espèce de préoccupation mineure
 DD : espèce pour laquelle les données sont insuffisantes
 NA : non applicable à l'espèce

Espèces déterminante de ZNIEFF en Auvergne-Rhône-Alpes :

D : espèce déterminante dans le secteur géographique du projet
 C : espèce complémentaire dans le secteur géographique du projet
 ND : espèce non déterminante dans le secteur géographique du projet

Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) :

Annexe II : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
 Annexe VI : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

La diversité spécifique sur la zone d'étude est modérée avec au moins onze espèces identifiées de manière certaine. Parmi ces espèces :

- deux d'entre elles et un groupe d'espèces ont un fort enjeu réglementaire de par leur inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) ;
- trois groupes d'espèces sont considérés comme à enjeu réglementaire modéré à fort car ils détiennent au moins une espèce inscrite aux annexes II et IV de la DHFF ;
- les autres espèces et groupes d'espèces étant à enjeu réglementaire modéré grâce à leur inscription à l'annexe IV de la DHFF ;
- quatre espèces ont également un enjeu patrimonial fort de par leurs statuts d'espèces vulnérables sur au moins une liste rouge prise en considération ;
- le groupe Murin de grande taille *M. myotis* / *M. blythii* / *M. bechsteinii* a un enjeu patrimonial modéré à fort au regard des statuts des trois espèces comprenant de groupe ;
- six autres espèces et deux groupes d'espèces ont un enjeu patrimonial modéré de par leur statut d'espèces quasi-menacées sur au moins une liste rouge ou grâce à leur statut d'espèce déterminante de ZNIEFF dans le secteur géographique du projet.

Le diagnostic réalisé durant la saison estivale 2022 a révélé une **activité chiroptérologique globale faible à modérée**. A noter, qu'une forte activité de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* a été enregistrée au niveau du second point d'inventaire.

D'après les contacts enregistrés en début et fin de nuit, **seul un individu de Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) gîtait au sein de la zone d'étude ou à proximité en période estivale**. En revanche, deux autres espèces sont aussi à signaler en gîte dans les alentours : la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

De fortes potentialités de gîtes ont été relevées sur le périmètre d'étude avec une diversité importante de dendro-microhabitats observés bien que la période de l'année et le couvert végétal n'aient pas permis de réaliser un inventaire exhaustif des gîtes arboricoles favorables aux chiroptères.

Les milieux du périmètre d'étude sont relativement bien connectés au sein du zonage étudié mais également à ceux présents en périphérie, notamment sur les bords nord et est du périmètre d'étude. Mais ces connectivités sont partiellement dégradées par la présence de nombreuses pollutions lumineuses et par les axes routiers.

Les milieux arborés du périmètre d'étude permettent de réduire l'impact de la pollution lumineuse provenant du village de Courzieu sur les milieux naturels du périmètre d'étude, permettant à des espèces lucifuges de s'y trouver pour leur alimentation ou pour leur transit. C'est le cas notamment pour la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ainsi que les espèces de murins et les noctules identifiées. Mais les faibles activités de ces espèces sont potentiellement liées à la proximité de sources de lumière artificielle.

Au regard de cette analyse, la zone d'étude à un intérêt modéré en termes de zone de chasse et de transit au regard des milieux présents, de l'activité enregistrée et de la diversité spécifique.

L'intérêt en termes de gîtes anthropophiles est nul tandis qu'il a été estimé à un niveau fort pour les gîtes arboricoles.

7.6.4. Enjeux relatifs aux amphibiens

Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Éléments d'écologie et critère d'évaluation	Enjeu écologique de l'espèce sur la zone d'étude
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité. Observée en phase terrestre, aucune reproduction possible sur la zone.	Faible

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur.

Seuls deux individus de Crapaud commun (*Bufo bufo*) ont été observés en phase terrestre sur la zone d'étude. Ceux-ci ont été retrouvés piégés au sein d'une fosse de compteur d'eau potable. Aucune surface en eau ou milieux humides ne sont présents au sein de la zone d'étude. Celle-ci ne présente donc pas d'intérêt particulier pour le cycle reproductif de ce groupe d'espèces. Seul l'espace boisé peut potentiellement faire office de gîte d'hivernation.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les mammifères terrestres pour la zone d'étude est considéré comme faible.

7.6.5. Enjeux relatifs aux reptiles

Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Éléments d'écologie et critère d'évaluation	Enjeu écologique de l'espèce sur la zone d'étude
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité. Présent principalement en lisière de verger et en bocage.	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	LC	Espèce commune et ubiquiste, non menacée à faible patrimonialité.	Faible

Statuts de conservation : LC : Préoccupation mineur.

Seules deux espèces ont été observées sur la zone d'étude. Celles-ci ne présentent pas d'enjeu particulier au regard de leurs mœurs ubiquistes. Toutefois, il convient de noter présence d'éléments considérés comme gîtes potentiels (murets en pierres sèches, tas de bois) pouvant abriter d'autres espèces.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les mammifères terrestres pour la zone d'étude est considéré comme faible.

7.6.6. Enjeux relatifs à l'entomofaune

Sur les 134 espèces observées sur la zone d'étude aucune d'entre elles n'est protégée ou ne présente d'enjeu particulier. Il s'agit d'espèces communes sans patrimonialité.

Concernant les coléoptères saproxyliques, une recherche ciblée notamment au sein des boisements et des vergers a été effectuée. Elle n'a pas permis d'observer d'individus sur la zone d'étude. Toutefois, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) pourraient éventuellement être présents sur quelques arbres sénescents. Leur présence potentielle reste quoi qu'il en soit très localisée avec une potentialité d'accueil de la zone assez faible (boisements relativement jeunes et en bonne santé).

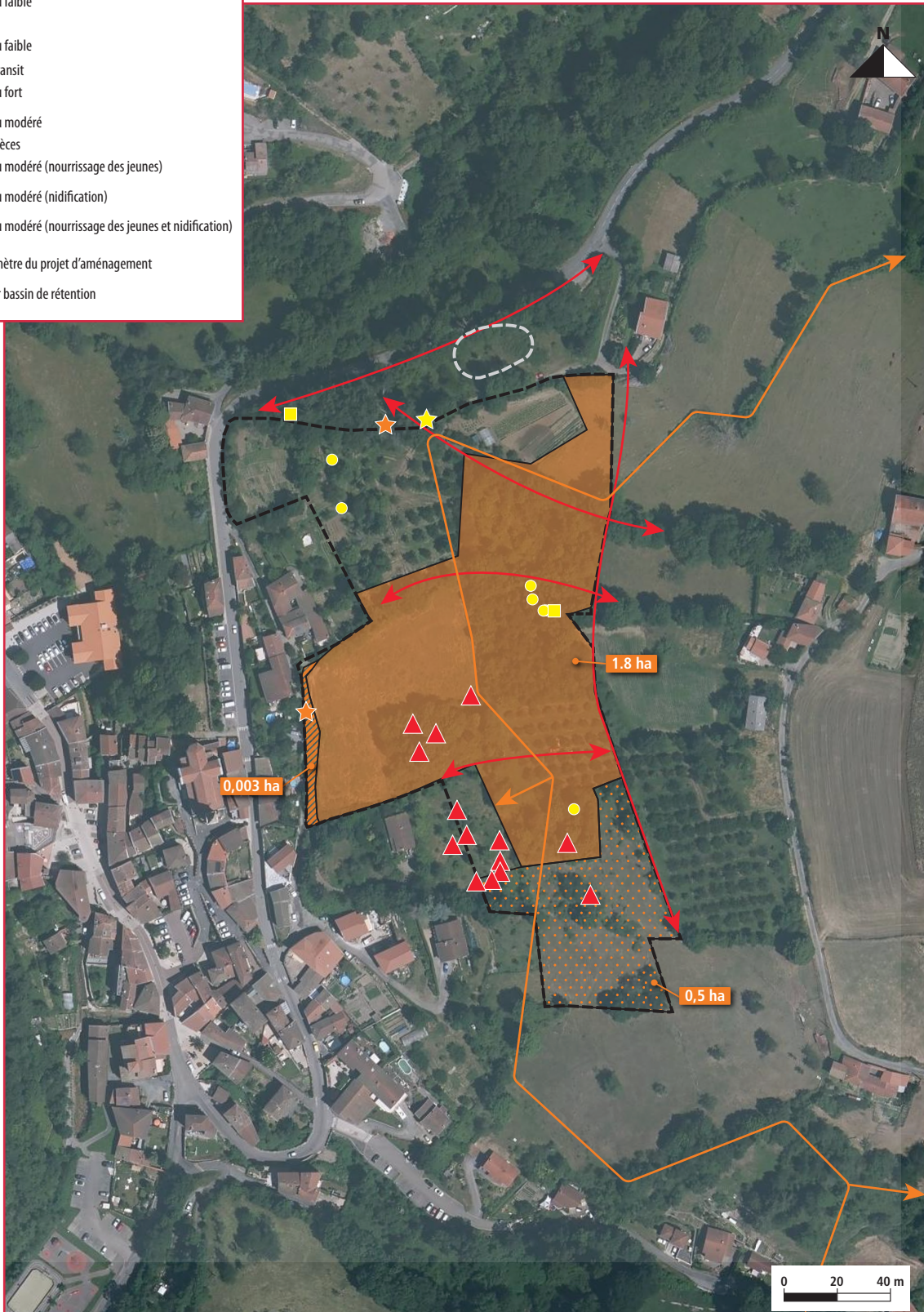
Synthèse des enjeux concernant les invertébrés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Éléments d'écologie et critère d'évaluation	Enjeu écologique de l'espèce sur la zone d'étude
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	LC	LC	Espèce patrimoniale à statut de conservation régional défavorable. Potentielle sur la zone mais non observée.	Faible
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	LC	LC	Espèce patrimoniale à statut de conservation régional défavorable. Potentielle sur la zone mais non observée.	Faible

Statuts de conservation: LC: Préoccupation mineur.

Au regard de cette analyse, l'enjeu concernant les mammifères terrestres pour la zone d'étude est considéré comme faible.

- Oiseaux
 - ★ Enjeu modéré
 - ☆ Enjeu faible
- Chiroptères
 - ▲ Enjeu fort
- Reptiles
 - Enjeu faible
- Coléoptères
 - Enjeu faible
- Corridors de transit
 - ↔ Enjeu fort
 - ↔ Enjeu modéré
- Habitats d'espèces
 - Enjeu modéré (nourrissage des jeunes)
 - ▨ Enjeu modéré (nidification)
 - ▤ Enjeu modéré (nourrissage des jeunes et nidification)
- ⬡ Périimètre du projet d'aménagement
 - Futur bassin de rétention



Synthèse des enjeux sur la zone d'étude

8. Analyse des impacts bruts sur les habitats naturels, la faune et la flore du site

8.1. Impacts sur les périmètres réglementaires

Rappel des principaux enjeux :

La zone d'étude ne se situe dans aucun périmètre de protection et/ou d'inventaire et n'induit aucune destruction des périmètres classés EBC et ENS à proximité.

Impacts en phase travaux : Aucun.

Impacts en phase d'exploitation : Aucun.

Niveau d'impact : Négligeable.

8.2. Impacts sur les habitats naturels

Rappel des principaux enjeux :

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence de 10 habitats communs sans patrimonialité ou enjeux particuliers.

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la dégradation directe et permanente d'une surface de 2,1 ha concernant tous les habitats naturels ;
- pour les habitats issus du complexe des milieux sylvatiques, l'impact sera engendré par le défrichage de la strate arborescente et arbustive, le décapage, le terrassement et l'imperméabilisation des surfaces ;
- pour les habitats issus du complexe des milieux ouverts, l'impact sera engendré par le décapage, le terrassement de la strate herbacée et l'imperméabilisation des surfaces.

Impacts en phase d'exploitation : Aucun.

Niveau d'impact : Faible.

8.3. Impacts sur les éléments de la Trame Verte et Bleue

Rappel des principaux enjeux :

Au sein du périmètre d'étude bibliographique, les prospections ont mis en évidence la présence d'éléments notifiés au SRCE de l'ex-Région Rhône-Alpes. Au sein de la zone, un corridor de déplacement a été identifié suite à l'analyse de la Trame Verte et Bleue locale.

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit un effet potentiel comme :

- la destruction du corridor identifié sur l'axe nord/sud (espaces arbustifs et boisés) avec une rupture de ce corridor.

Impacts en phase d'exploitation : Aucun.

Niveau d'impact : Modéré.

8.4. Impacts sur la flore

Rappel des principaux enjeux :

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont permis d'identifier 134 espèces dont aucune à enjeu de conservation significatif. Toutefois, il convient de préciser la présence d'Espèces Exotiques Envahissantes comme la Renouée du Japon (*Reynoutria Japonica*) et le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*).

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction et la disparition de communautés d'espèces ;
- la modification des conditions édaphiques ;
- la destruction des communautés végétales par risque de pollution accidentelle ;
- la dispersion des Espèces Exotiques Envahissantes par le transport des engins.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- la perturbation des communautés végétales par l'entretien régulier des espaces verts ;
- la destruction des communautés végétales par risque de pollution accidentelle.

Niveau d'impact : Faible.

8.5. Impacts sur la faune

8.5.1. Impacts sur l'avifaune

Rappel des principaux enjeux :

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence de 14 espèces nicheuses probables et 5 espèces nicheuses certaines dont trois à enjeu de conservation modéré (Pic noir, Faucon crécerelle, Serin cini).

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la perturbation des individus (dérangement de nidification généré par la préparation des terrains) ;
- la destruction d'individus (collisions) ;
- la destruction d'individus (œufs, poussins), lors des opérations de débroussaillage ;
- la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces (secteurs d'alimentation ou de reproduction) ;
- le dérangement des espèces par la pollution sonore.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- le dérangement des espèces par la pollution sonore qu'engendrera le bruit de fréquentation et du trafic ;
- le dérangement des espèces par la pollution lumineuse qu'engendrera le lotissement. Cependant, il convient de préciser que la zone du projet se trouve à proximité immédiate du centre bourg de la commune de Courzieu. Cet espace représente déjà un obstacle aux espèces lucifuges.

Niveau d'impact : Modéré.

8.5.2. Impacts sur les mammifères terrestres

Rappel des principaux enjeux :

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence d'une espèce de mammifère possédant un enjeu particulier : il s'agit du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) dont la zone représente certainement une partie de son domaine vital.

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction d'une partie de l'espace de refuge des espèces ;
- le risque de destruction d'individus lors de la phase de défrichage ;
- la destruction d'une partie de l'espace de chasse et des ressources alimentaires ;
- le dérangement des espèces par la pollution sonore.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- le dérangement des espèces par la pollution sonore qu'engendrera le bruit de fréquentation et du trafic ;
- le dérangement des espèces par la pollution lumineuse qu'engendrera le lotissement ;
- l'accroissement des obstacles au déplacement des espèces au sein du lotissement et sur l'axe nord-sud pour les déplacements du réservoir de biodiversité nord aux boisements sud. Cependant des obstacles sont déjà présents sur cet axe et représentent déjà une difficulté pour le franchissement (habitations, axe routier du Chemin du Bourbon...).

Niveau d'impact : Modéré.

8.5.3. Impacts sur les chiroptères**Rappel des principaux enjeux :**

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence d'espèces à fort enjeu de conservation (Le groupe des Murins de grandes tailles, le groupe des Noctules, la Barbastelle d'Europe).

La zone d'étude fait office d'espace de chasse et de transit. On observe la présence de gîtes arboricoles de grand intérêt.

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction d'une partie de l'espace de refuge des espèces ;
- le risque de destruction d'individus lors de la phase de défrichage ;
- la destruction d'une partie de l'espace de chasse et des ressources alimentaires ;
- la destruction d'éléments de gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation ;
- la destruction des corridors de déplacement identifiés.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- le dérangement des espèces par la pollution lumineuse ;
- l'accroissement des obstacles au déplacement des espèces sur les axe nord-sud et est-ouest.

Niveau d'impact : Fort

8.5.4. Impacts sur les reptiles**Rappel des principaux enjeux :**

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence de deux espèces : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Celles-ci ne présentent pas d'enjeu particulier. Toutefois, la zone abrite des éléments considérés comme gîtes potentiels (murets en pierres sèches, tas de bois).

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction de certains œufs et individus ;
- la disparition d'abris et de gîtes de reproduction et d'hibernation.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction de certains œufs et individus lors de l'entretien des espaces verts.

Niveau d'impact : Faible.

8.5.5. Impacts sur les amphibiens**Rappel des principaux enjeux :**

Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence d'une espèce : le Crapaud commun (*Bufo bufo*). Celle-ci est commune et non patrimoniale. La zone d'étude ne présente pas d'enjeu particulier pour le cycle reproductif des espèces. Seul l'espace boisé peut potentiellement faire office de gîte d'hibernation.

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction éventuelle de certains individus adultes en phase de migration terrestre ;
- la disparition d'abris et de caches pour certaines espèces en phase terrestre.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- le dérangement ou l'attraction des espèces par la pollution lumineuse.

Niveau d'impact : Faible.

8.5.6. Impacts sur l'entomofaune

Rappel des principaux enjeux : Au sein de la zone d'étude, les prospections ont mis en évidence la présence de 134 espèces toutes communes sans enjeu particulier. Toutefois, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) restent potentiellement présents sur quelques arbres sénescents.

Impacts en phase travaux :

Les phases successives inhérentes à la réalisation du projet induit des effets potentiels comme :

- la destruction de certains œufs et individus ;
- la destruction permanente d'une petite surface d'habitats favorables aux espèces ;
- la destruction des plantes ou arbres hôtes.

Impacts en phase d'exploitation :

La phase inhérente à l'exploitation du projet induit des effets potentiels comme :

- le dérangement ou l'attraction des espèces par la pollution lumineuse.

Niveau d'impact : Faible.

8.6. Conclusion générale sur les impacts

A/Synthèse générale

Pour la majorité des groupes d'habitats, de flore et de faune, l'impact du projet est considéré comme faible au regard de l'analyse menée. Toutefois, l'impact est considéré modéré pour trois groupes faunistiques et pour la Trame Verte locale :

- **Concernant l'avifaune**, le niveau d'impact concerne la destruction d'une partie des habitats de nidification relative à trois espèces à enjeu de conservation notable. Toutefois, cela ne concerne qu'un petit pourcentage de la zone d'implantation du projet. Ce facteur associé à la présence à proximité d'une grande surface d'habitats similaires permet d'affirmer que le projet d'aménagement du lotissement ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces.
- **Concernant les chiroptères**, le niveau d'impact concerne la destruction potentielle d'espèces à enjeu fort, la destruction de zones de gîtes d'intérêt, la destruction de corridors de déplacement nord-sud et est-ouest.
- **Concernant les mammifères terrestres**, le niveau d'impact concerne la destruction de son espace de refuge, le risque de destruction d'individus et l'accroissement des obstacles au déplacement.
- **Concernant la Trame Verte locale**, le niveau d'impact concerne la présence d'un corridor structurant le déplacement des espèces. Sa destruction réduira la capacité de dispersion des espèces et par conséquent l'état des fonctionnalités du réservoir.

B/Tableaux de synthèse par groupe

Tableau de synthèse pour la flore et les éléments structurants de l'environnement

Groupe	Espèce(s) /Élément(s) concerné(s)	Niveau d'enjeu	Statut pour la zone	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	
				1: Destruction de l'habitat/de la communauté 2: Dispersion des espèces NA: Non applicable				Phase chantier	Phase exploitation
				Nature	Type	Durée	Portée		
Habitats naturels	-	Faible	-	1 (3,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
Flore	-	Faible	-	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
Espèces Exotiques Envahissantes	Renouée du Japon, Laurier cerise	Modéré	-	2	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
Inventaire protection	-	Nul	-	NA	NA	NA	NA	Négligeable	
SRCE et TVB locale	Présence d'un corridor local nord-sud	Nul	Transit d'espèces	1 (688 m)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible

NA : Non applicable.

Tableau de synthèse pour la faune et les éléments structurants de l'environnement

Groupe	Espèce(s) /Élément(s) concerné(s)	Niveau d'enjeu	Statut pour la zone	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	
				1: Destruction d'individus lors des travaux 2: Altération habitat de reproduction (espèces à enjeux) 3: Altération zone d'alimentation				Phase chantier	Phase exploitation
				Nature	Type	Durée	Portée		
Oiseaux	Pic noir, Faucon crécerelle, Serin cini	Modéré	1 Couple nicheur par espèce	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
				2 (2,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
				3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible

Groupe	Espèce(s) /Élément(s) concerné(s)	Niveau d'enjeu	Statut pour la zone	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	
				Nature	Type	Durée	Portée	Phase chantier	Phase exploitation
Chiroptères	Zone de chasse et de transit. Présence de nombreux gîtes arboricoles potentiels pour plusieurs espèces à enjeu modéré et fort	Fort	Gîte, chasse, transit et reproduction	1	Direct	Permanente	Locale	Fort	Modéré
				2 (26 arbres)	Direct	Permanente	Locale	Fort	Modéré
				3	Direct	Permanente	Locale	Fort	Modéré
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	Modéré	Gîte, chasse, transit et reproduction	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
				2 (2,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	Modéré	Faible
				3	Direct	Temporaire	Locale	Faible	Faible
Amphibiens	Espaces boisé potentiel Gîte d'hivernation	Faible	Transit	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
Reptiles	Gîtes potentiels (Muret pierres sèches, tas de bois...)	Faible	Gîte, chasse, reproduction	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
				2 (2 murets pierres sèches)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
				3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
Entomofaune	Arbres sénescents potentiellement investissable (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne)	Faible	Gîtes potentiels, reproduction potentielle	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
				2 (7 arbres)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible
				3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Faible

9. Proposition de mesures d'atténuation

9.1. Approche méthodologique

Suite à la réalisation de l'expertise Faune/Flore/habitats du projet, des mesures sont proposées pour limiter les impacts sur l'environnement.

Les mesures d'atténuation qui visent à diminuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

- les **mesures d'évitement** correspondent à l'alternative au projet de moindre impact. Elles impliquent une révision du projet initial reconsidérant notamment les zones d'aménagements et d'exploitation ;
- les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles limitent les impacts pressentis ;
- les **mesures de compensation** à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Subsistent alors des impacts résiduels nécessitant la mise en place de mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties aux effets dommageables non réductibles sur les espèces ou l'écosystème ;
- les **mesures d'accompagnement** peuvent être définies pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental des mesures prescrites. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation ;
- les **modalités de suivi** ne sont pas des mesures en tant que telles mais fixent les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité.

9.2. Présentation des mesures envisagées

9.2.1. Présentation générale

Toutes les mesures sont synthétisées dans le tableau ci-dessous, en distinguant celles relatives aux phases de travaux et d'exploitation du projet ainsi que les enjeux visés :

Tableau des mesures envisagées dans le cadre du projet

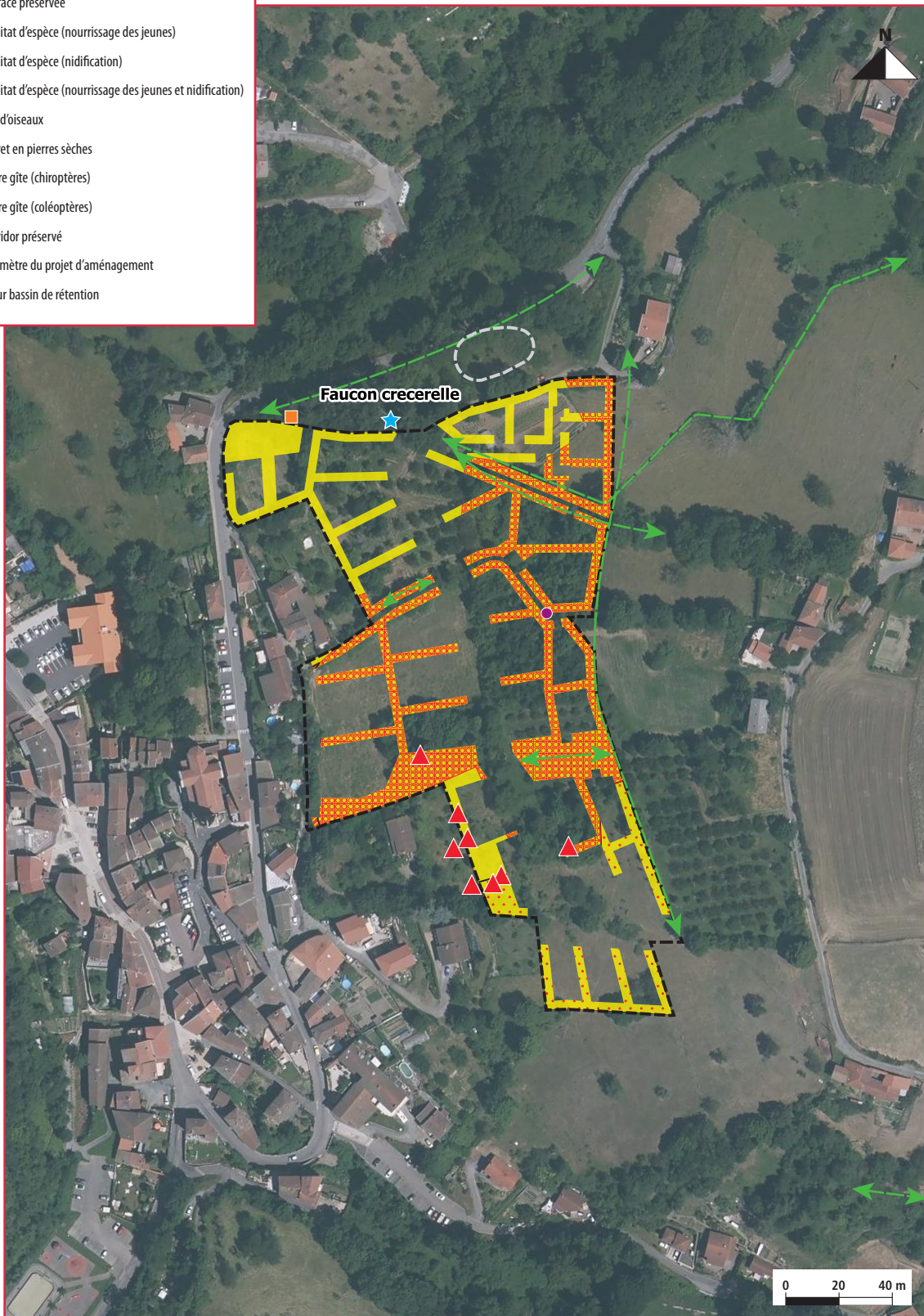
Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase(s) concernée(s)	Enjeu (x) concerné(s)	Groupe(s) spécifique(s) visé(s)
Évitement	ME01	Réflexion sur l'implantation du projet et préservation des éléments à enjeu	Pré-travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
Évitement	ME02	Mise en défens des éléments à enjeux et balisage du chantier	Pré-travaux/ Travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
Réduction	MR01	Élaboration d'un document de planification environnementale des travaux	Pré-travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
Réduction	MR02	Réunion d'information/sensibilisation avant travaux	Pré-travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase(s) concernée(s)	Enjeu (x) concerné(s)	Groupe(s) spécifique(s) visé(s)
Réduction	MR03	Prospection supplémentaire d'arbres gîtes en faveur des chiroptères	Pré-travaux	Espèces à enjeux	Chiroptères
Réduction	MR04	Création de gîtes favorables aux reptiles	Exploitation	Gîtes potentiels	Reptiles
Réduction	MR05	Pose de 30 gîtes en faveur des chiroptères	Pré-travaux	Espèces à enjeux	Chiroptères
Réduction	MR06	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	Travaux	Espèces à enjeux	Oiseaux/ Chiroptères/ Mammifères
Réduction	MR07	Gestion des déchets	Travaux/ Exploitation	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Flore/Faune
Réduction	MR08	Protection contre les pollutions accidentelles	Travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Flore/Faune
Réduction	MR09	Limitation de la propagation d'espèces invasives	Travaux/ Exploitation	Flore	Espèces Exotiques Envahissantes
Réduction	MR10	Déplacements et conservation d'éléments de gîtes à coléoptères	Travaux/ exploitation	Espèces à enjeux	Coléoptères
Réduction	MR11	Adaptation des travaux d'abattage aux espèces	Travaux	Espèces à enjeux	Oiseaux/Chiroptères
Réduction	MR12	Adaptation des sources d'émissions lumineuses	Travaux/ Exploitation	Espèces à enjeux	Oiseaux/ Chiroptères/ Mammifères
Réduction	MR13	Création de gîtes favorables au Hérisson d'Europe	Exploitation	Espèces à enjeux	Mammifères
Réduction	MR14	Conservation et recréation de corridors de déplacement de la faune sauvage	Travaux/ Exploitation	Espèces à enjeux	Mammifères/ Chiroptères
Réduction	MR15	Création d'une prairie au sein du verger	Travaux/ Exploitation	Espèces à enjeux	Oiseaux
Réduction	MR16	Maintien de la perméabilité de la zone	Exploitation	Espèces à enjeux	Mammifères
Réduction	MR17	Adaptation des méthodes d'entretien des espaces verts	Exploitation	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
Réduction	MR18	Intégration des clauses relatives à la gestion écologiques du projet au Permis d'Aménagement	Exploitation	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
Réduction	MR19	Intégration des clauses relatives au maintien des espaces et des éléments à préserver sur le site	Exploitation	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune

9.2.2. Détails des mesures d'évitement

ME01	Réflexion sur l'implantation du projet et préservation des éléments à enjeux	
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des éléments et/ou des espèces jugés sensibles.	
Modalité technique de la mesure	<p>Le projet initial prévoyait une emprise supérieure du projet au sein de l'aire d'étude immédiate. La réalisation de cette première variante aurait augmenté les impacts sur la faune et les milieux naturels. Il a donc été convenu conjointement avec le maître d'ouvrage d'adapter l'implantation du projet au fur et à mesure des inventaires écologiques sur la zone d'étude et la définition des enjeux liés au milieu naturel en général (faune/flore/habitats naturels).</p> <p>Ainsi, plusieurs éléments écologiques d'intérêts ainsi qu'une partie d'habitats naturels ont pu être évités. Actuellement les éléments évités sont présentés dans le tableau ci-dessous :</p>	
	Éléments préservés	Espèce(s) bénéficiaire(s)
	Espace de nidification du Faucon crécerelle	Faucon crécerelle
	Muret en pierres sèches au nord de la zone d'étude	Reptiles
	Partie des domaines vitaux des espèces : - Boisements au sud-ouest de la zone d'étude et plusieurs franges au sein de la zone d'étude. - Partie du verger au sud-est de la zone d'étude.	Oiseaux, Mammifères (Espèces cibles)
	Arbres gîtes	Chiroptères
	Arbres gîtes	Coléoptères
	Corridors	Mammifères, Chiroptères
	Éléments préservés et espèces bénéficiaires	
Phase(s) concernée(s)	Pré-travaux	

- Éléments préservés**
- Surface préservée
 - Habitat d'espèce (nourrissage des jeunes)
 - Habitat d'espèce (nidification)
 - Habitat d'espèce (nourrissage des jeunes et nidification)
 - Nid d'oiseaux
 - Muret en pierres sèches
 - Arbre gîte (chiroptères)
 - Arbre gîte (coléoptères)
 - Corridor préservé
 - Périmètre du projet d'aménagement
 - Futur bassin de rétention



Mesure d'évitement ME1

ME02	Mise en défens des éléments à enjeux
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des éléments et/ou des espèces jugés sensibles.
Modalité technique de la mesure	<p>Le strict respect des emprises existantes est déjà une mesure de réduction en soi, car au regard des enjeux naturalistes mis en avant dans l'état initial du présent rapport, et des impacts générés par le projet sur les différents éléments, tout écart de quelques mètres ou dizaines de mètres pourrait porter atteinte directement à l'intégrité d'habitats d'espèces à enjeu, entraînant aussi la destruction d'individus.</p> <p>Ainsi, un géomètre devra impérativement piqueter la zone stricte du projet. Le défrichage sera réduit aux espaces d'aménagement et de travaux prévus en amont. Un contrôle sur site par un écologue sera effectué à ce stade.</p> <p>Un balisage visuel sera installé au niveau des zones et des différents éléments à enjeu détectés. Il devra être maintenu tout au long du chantier.</p> <p>Les éléments repérés lors des inventaires nécessaires à prendre en compte sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'espace de nidification du Faucon crécerelle; - Le muret en pierres sèches au nord de la zone d'étude ; - Les zone de domaines vitaux des espèces avec les boisements et la zone de - verger préservés ; - Les arbres gîtes (Chiroptères et coléoptères) préservés ; - Le linéaire de corridors préservé.
Phase(s) concernée(s)	Pré-travaux/Travaux

9.2.3. Détail des mesures de réduction

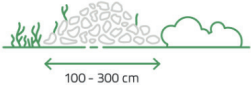

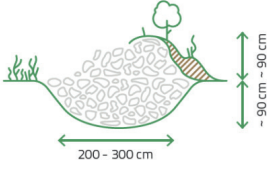
MR01	Élaboration d'un document de planification environnementale des travaux
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des éléments et/ou des espèces jugés sensibles.
Modalité technique de la mesure	<p>Le maître d'ouvrage rédigera un document indiquant qui, où, quand et comment agir pour maîtriser les risques d'impacts du chantier sur l'environnement. Le choix du document est laissé au maître d'ouvrage et pourra être élaboré avec le soutien d'un organisme spécialisé si besoin. Ce document sera élaboré avant le démarrage de chantier et comprendra divers éléments définis en fonction de l'ampleur du projet et des risques et enjeux environnementaux.</p> <p>À titre d'exemple, un tel document comporte généralement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une description succincte et une cartographie générale du projet ; - un rappel des prescriptions de l'arrêté préfectoral autorisant le projet, spécifiques aux modalités de réalisation du chantier (obligations de moyen) et des obligations de résultat associées le cas échéant ; - une cartographie des milieux environnants et des enjeux écologiques ; - un schéma d'installation environnemental ; - un planning (ou phasage des travaux) ; - une présentation des bonnes pratiques environnementales envisagées sur le chantier pour limiter les risques d'impacts, comprenant leurs modalités de dimensionnement, d'installation, de suivi et d'entretien pendant toute la durée du chantier ; - les modalités de traitement des déchets, comprenant un schéma de l'organisation de la gestion et de l'élimination des déchets de chantier.
Phase(s) concernée(s)	Pré-travaux

MR02	Réunion d'information/sensibilisation avant travaux
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des éléments et/ou des espèces jugés sensibles.
Modalité technique de la mesure	Une réunion d'information des ouvriers et équipes sera organisée avant le démarrage des interventions par le maître d'ouvrage afin de sensibiliser les intervenants aux problématiques environnementales et aux bonnes pratiques des travaux permettant ainsi de limiter les pollutions, les déchets et le dérangement des espèces. Un chiropérologue en charge des mesures spécifiques en faveur des chiroptères sera présent afin d'exposer le mode opératoire concernant l'abattage de l'arbre gîte potentiel.
Phase(s) concernée(s)	Pré-travaux

MR03	Prospection et marquage d'arbres gîtes en faveur des chiroptères
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des espèces jugés sensibles notamment les chiroptères.
Modalité technique de la mesure	<p>Dans le but d'éviter tout risque de mortalité de chiroptères, les arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères devront faire l'objet d'une mesure de marquage avant le début des travaux.</p> <p>En premier lieu, une session d'inspection par un chiropérologue sera effectuée en hiver avant le début des travaux au sein des boisements afin de repérer et pointer précisément les arbres gîtes potentiels.</p> <p>Ensuite, la coupe des enlèvements présents sur les arbres destinés à être abattus devra être réalisée dès que possible et avant le printemps précédent les travaux de déboisement afin de permettre à l'écologue en charge du suivi de l'abattage des arbres gîtes potentiels de vérifier la présence ou non de dendro-microhabitats au niveau de ses arbres lorsque le lierre sera sec et aura perdu son feuillage.</p> <p>Enfin, un marquage des arbres gîtes potentiels sera réalisé avant le début des travaux afin que les arbres concernés par cet abattage spécifique soit bien repérables.</p> <p>Pour chaque arbre gîte potentiel, le tronc est marqué d'au moins un triangle bleu inversé ainsi que d'un cercle tout autour du tronc. Les triangles pointés vers le bas sont un marquage standard indiquant la présence d'arbres à valeur écologique tandis que le cercle bleu permet de détecter la présence du marquage bleu quelle que soit la position de l'observateur. Ces marquages sont faits à l'aide de bombes de peinture résistante afin qu'ils soient encore visibles lors des travaux.</p>
Phase(s) concernée(s)	Pré-travaux



Marquage d'arbre gîte potentiel
© MD environnement

MR04	Création de gîtes favorables aux reptiles
Objectif de la mesure	Proposer des espaces de gîtes favorables aux reptiles afin de maintenir les populations en place.
Modalité technique de la mesure	<p>Cette mesure vise à reconstituer un habitat favorable aux espèces de reptiles suite à la dégradation d'une partie des habitats.</p> <p>Des refuges seront mis en place pour assurer le repli et le développement des espèces. Ils seront mis en place avant lors de l'aménagement des espaces verts.</p> <p>Ces abris peuvent être constitués d'amas de cailloux, de galets, de briques... ménageant des cavités, le tout sur un sol préalablement décompacté et légèrement sur creusé pour l'hibernaculum. L'ensemble est ensuite recouvert de végétation.</p> <p>La niche pourra être aménagée avec des éléments présents sur place partir de tuiles, de pierres et de branches et de matières végétales. Ils seront impérativement situés dans un emplacement ensoleillé.</p> <div data-bbox="603 757 1248 1281" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>TAS DE PIERRES Dans les zones où il y a peu de caches pour les amphibiens, des tas de pierres peuvent être posés à même le sol. Ils seront placés à l'abri de l'humidité et groupés par 4-5 tas, distants de 20 à 30m. Ces abris peuvent servir à la mise en défens d'une zone.</p>  <p>100 - 300 cm</p> <hr/> <p>NICHE PIERREUSE Une dépression de 80 cm de profondeur est creusée dans une pente bien exposée. Elle est ensuite remplie de pierres. La base de cette dépression doit être en pente de 10 à 20% pour le drainage.</p>  <p>min. 80 cm</p> <hr/> <p>HIBERNACULUM Une dépression de 80 à 100 cm de profondeur est creusée et garnie de graviers et de sable pour un bon drainage. Des pierres sont ensuite déposées dans la dépression. Le côté exposé aux vents dominants est recouvert de terre.</p>  <p>200 - 300 cm</p> <p>~ 90 cm</p> </div> <p>Exemple de refuges pour reptiles, © https://www.lifeinquarries.eu/2019/11/04/les-abris-et-les-pierriers/</p>
Phase(s) concernée(s)	Exploitation

MR05	Pose de 30 gîtes artificiels en faveur des chiroptères
Objectif de la mesure	Proposer des espaces de gîtes favorables aux chiroptères.
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de palier la réduction de la disponibilité en gîte pour les espèces arboricoles à la suite de l'abattage des arbres gîtes potentiels, 30 gîtes artificiels adaptés à ces espèces seront installés. Ils seront installés avant le début des travaux soit sur les secteurs des futurs espaces verts soit en périphérie de la zone de projet. Le choix de l'installation permet de proposer des gîtes de substitution lors de l'abattage des arbres gîtes tout en remettant une disponibilité de gîte sur le périmètre d'étude.</p> <p>Les modèles de gîtes artificiels disponibles sur le marché sont très variables. Une attention particulière devra être portée à ce que les gîtes sélectionnés aient l'ensemble des caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - qu'ils soient adaptés aux espèces arboricoles, - qu'ils soient composés de béton bois en surface (matériau permettant un compromis entre le poids du gîte et les capacités d'emménagement et de diffusion lente de la chaleur) ou de bois résistant aux intempéries extérieures, - qu'ils proposent un système de fixation réglable au cours de la croissance de l'arbre et non blessant pour les arbres supports.

MR05	Pose de 30 gîtes artificiels en faveur des chiroptères																
Modalité technique de la mesure	Le choix des arbres d'accueil pourra être potentiellement fait en fonction de leurs conditions d'accessibilité et de l'évaluation des capacités d'accueil sur place.																
	Les fournisseurs sont multiples mais nous pouvons en citer plusieurs dans le tableau ci-dessous :																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Téléphone</th> <th>Adresse e-mail/postale</th> <th>Site internet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valliance, revendeur français des nichoirs de la marque Schwegler</td> <td>04 74 01 23 10 ou 06 03 70 93 11</td> <td>valliance@outlook.fr</td> <td>https://www.valliance-nature-69.fr/chauve-souris</td> </tr> <tr> <td>Association Faune et Espaces - René BOULAY</td> <td>02 35 69 39 28</td> <td>4 rue Hector Berlioz 76120 - LE GRAND QUEVILLY</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nature Nichoirs - Loïc ROBERT</td> <td>06 47 12 20 24</td> <td>nature.nichoirs@gmail.fr</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Nom	Téléphone	Adresse e-mail/postale	Site internet	Valliance, revendeur français des nichoirs de la marque Schwegler	04 74 01 23 10 ou 06 03 70 93 11	valliance@outlook.fr	https://www.valliance-nature-69.fr/chauve-souris	Association Faune et Espaces - René BOULAY	02 35 69 39 28	4 rue Hector Berlioz 76120 - LE GRAND QUEVILLY	-	Nature Nichoirs - Loïc ROBERT	06 47 12 20 24	nature.nichoirs@gmail.fr	-
	Nom	Téléphone	Adresse e-mail/postale	Site internet													
Valliance, revendeur français des nichoirs de la marque Schwegler	04 74 01 23 10 ou 06 03 70 93 11	valliance@outlook.fr	https://www.valliance-nature-69.fr/chauve-souris														
Association Faune et Espaces - René BOULAY	02 35 69 39 28	4 rue Hector Berlioz 76120 - LE GRAND QUEVILLY	-														
Nature Nichoirs - Loïc ROBERT	06 47 12 20 24	nature.nichoirs@gmail.fr	-														
Tableau des fournisseurs potentiels																	
	A noter que les délais d'obtention des gîtes peuvent atteindre neuf mois pour certains modèles et à certaines périodes de l'année.																
Phase(s) concernée(s)	Pré-exploitation																


MR06	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces																																																																																																																																																												
Objectif de la mesure	Optimiser la période des travaux afin de limiter au maximum les impacts sur les espèces faunistiques à enjeux.																																																																																																																																																												
Modalité technique de la mesure	De manière générale, la phase de travaux devra être entreprise hors période de haute activité des espèces à enjeux. Cette mesure n'empêchera pas la destruction de certains individus mais limitera l'impact sur les populations et le risque de destruction des nichées et des juvéniles.																																																																																																																																																												
	Dans ce cadre d'analyse, la période à éviter pour les travaux de terrassement et de gros œuvre concerne la période de forte activité biologique des oiseaux, des chiroptères et d'un mammifère. A noter que pour les chiroptères, la réduction principale consiste à éviter les travaux nocturnes et crépusculaires lors de cette période. D'après les espèces retenues et les enjeux écologiques présentés précédemment, ces travaux devront être réalisés idéalement suivant le calendrier présenté ci-après :																																																																																																																																																												
	Périodes d'intervention possibles																																																																																																																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Coupe d'arbres gîtes</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période retenue</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Terrassement</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période retenue</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Travaux de construction</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>Période retenue</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Période proscrite pour la réalisation des travaux</td> <td colspan="5">Période de travaux tolérée</td> <td colspan="4">Période de travaux retenue</td> </tr> </tbody> </table>	Coupe d'arbres gîtes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Oiseaux													Chiroptères													Période retenue													Terrassement	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Oiseaux													Reptiles													Chiroptères													Période retenue													Travaux de construction	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Période retenue														Période proscrite pour la réalisation des travaux			Période de travaux tolérée					Période de travaux retenue			
	Coupe d'arbres gîtes	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																																
	Oiseaux																																																																																																																																																												
	Chiroptères																																																																																																																																																												
	Période retenue																																																																																																																																																												
	Terrassement	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																																
	Oiseaux																																																																																																																																																												
Reptiles																																																																																																																																																													
Chiroptères																																																																																																																																																													
Période retenue																																																																																																																																																													
Travaux de construction	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																																	
Période retenue																																																																																																																																																													
	Période proscrite pour la réalisation des travaux			Période de travaux tolérée					Période de travaux retenue																																																																																																																																																				
Phase(s) concernée(s)	Travaux																																																																																																																																																												

MR07	Gestion des déchets
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des éléments et/ou des espèces jugés sensibles.
Modalité technique de la mesure	Il sera formellement interdit tout abandon et brûlage de produits, substances, matériel ou matériaux souillés comme les bétons ou laitance coulés. Les déchets issus d'une fuite accidentelle respecteront une procédure de collecte, gestion et élimination.
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Exploitation

MR08	Protection contre les pollutions accidentelles
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des éléments et/ou des espèces jugés sensibles.
Modalité technique de la mesure	<p>Afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle et de rejet de matières polluantes ou toxiques, une attention particulière est portée aux risques de pollution (stockage des huiles et autres substances, entretien des engins, ravitaillement...).</p> <p>Le chantier disposera donc de kits de nettoyage des déversements (kit antipollution). Celui-ci sera à utiliser en cas de déversement accidentel et devra être regarni après utilisation.</p> <p>Toute éventuelle pollution accidentelle sera interceptée et stockée dans les systèmes de rétention. Les produits dangereux (de type peintures, fûts d'hydrocarbures, résines...) seront stockés sur des bacs de rétention à l'abri des intempéries. La zone de stockage sera étanche et entourée de merlons permettant de confiner une pollution accidentelle.</p> <p>Le stockage et l'entretien des machines s'effectuera préférentiellement en dehors des espaces écologiquement sensibles, sur un périmètre prévu à cet effet. Si des rejets d'huiles ou d'hydrocarbures étaient toutefois constatés sur le sol malgré toutes les précautions prises, les terres souillées seront immédiatement décapées. Ces terres seront alors dirigées vers un centre de traitement adapté.</p> <p>En phase exploitation, le site sera équipé à la fois d'un bassin de rétention, traitement et infiltration.</p>
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Exploitation

MR09	Limitation de la propagation d'espèces invasives
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation des habitats par la propagation d'espèces concurrentielles. Empêcher le réinvestissement des zones perturbées post-travaux par ces espèces.
Modalité technique de la mesure	<p>Face aux problèmes sanitaires, environnementaux et économiques croissants engendrés par la prolifération des espèces exotiques, le Parlement européen et le conseil ont adopté un règlement d'application directe à l'ensemble des États membres, qui détermine un cadre réglementaire à la lutte contre ces espèces (règlement n°1143/2014 du Parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des plantes invasives entré en vigueur le 1er janvier 2015). Il convient donc dès à présent de prendre toutes les mesures possibles pour gérer les espèces invasives et éviter leur diffusion et/ou leur propagation.</p> <p>Dès la phase chantier, ce risque est réel avec notamment la mise à nu des terrains (Défrichage, Terrassement...) qui est un élément favorable au développement des espèces végétales invasives qui ensuite, seront diffusées sur l'emprise chantier par les engins de chantier et les apports (et déplacements) de matériaux.</p>

MR09	Limitation de la propagation d'espèces invasives
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de limiter ce risque, les mesures suivantes seront prises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'identification en préalable au démarrage du chantier des principaux risques de contamination, définition de méthodes de luttes adaptées et suivi des espèces invasives pendant toute la durée du chantier ; - le contrôle des engins de chantier entrant et sortant sur le chantier et nettoyage des engins si nécessaire ; - le contrôle des matériaux entrant sur le chantier afin de s'assurer qu'ils ne proviennent pas de zone polluée par des plantes envahissantes ; - la couverture rapide des sols dénudés en particulier les stocks de terre végétale ; - l'évitement autant que possible de la destruction du couvert végétal ; - le contrôle des végétaux plantés dans le cadre de la végétalisation des espaces verts afin de vérifier qu'ils ne soient pas source d'introduction d'espèces invasives ; - la surveillance accrue des potentiels rejets et/ou émergences d'espèces ; - la destruction des éventuelles repousses d'Espèces Exotiques Envahissantes.
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Exploitation

MR10	Déplacements et conservation d'éléments de gîtes à coléoptères
Objectif de la mesure	<p>Limiter au maximum les impacts sur les espèces potentielles de coléoptères à enjeux. Conserver un espace d'alimentation au Pic noir.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Les souches, les arbres morts sur pied (chandelles) et les arbres sénescents identifiés seront volontairement conservés et déplacés vers les futurs espaces verts du projet. La conservation et la sécurisation de ces éléments permettront de maintenir la petite faune saproxylophage. Aucune intervention ne sera opérée dessus durant la phase exploitation. Un marquage pourra être envisagé afin de notifier l'importance de ces éléments.</p>  <p>Exemple de panneau de marquage d'arbre conservé pour la biodiversité, © Office National des Forêts</p>
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Exploitation

MR11	Adaptation des travaux d'abattage aux espèces
Objectif de la mesure	Éviter la dégradation voire la destruction des espèces jugés sensibles notamment les chiroptères.
Modalité technique de la mesure	<p>Le chiroptérologue responsable de l'accompagnement de l'abattage des arbres gîtes potentiels rédigera un protocole d'abattage adapté aux enjeux chiroptérologique du site mais également aux contraintes techniques et de planning du projet. Ce protocole sera transmis aux agents responsables du chantier et au personnel de chantier intervenant dans les travaux d'abattage de ces arbres.</p> <p>Lors de la réunion de démarrage des travaux, une explication en détail du protocole sera réalisée par le chiroptérologue et un repérage des arbres concernés par l'abattage doux sera également réalisé avec les agents responsables des travaux de déboisement et de défrichage.</p> <p>Lors des travaux de défrichage ne concernant pas les arbres marqués, la présence du chiroptérologue n'est pas nécessaire mais il est indispensable que les forestiers soient vigilants à conserver un périmètre de sécurité autour des arbres marqués afin que l'abattage des arbres voisins n'entraîne pas la chute des arbres gîtes.</p> <p>La présence du chiroptérologue sur le chantier est impérative pour l'abattage de l'ensemble des arbres marqués. L'abattage de ces arbres gîtes potentiels pourra être prévu lorsque le défrichage de l'ensemble des autres secteurs sera terminé ou bien lorsque les accès aux arbres gîtes auront été créés, permettant à la pince mécanique de s'approcher suffisamment des arbres gîtes potentiels pour s'assurer d'un bon accompagnement de ceux-ci jusqu'au sol. Cet abattage devra se faire de manière douce en réalisant un accompagnement jusqu'au sol avec une pince mécanique (voir photo suivante). Au moment de la dépose, les gîtes potentiels devront être conservés intacts et les accès à ceux-ci devront rester libres lorsque l'arbre sera au sol. Lorsque les arbres gîtes sont au sol, le chiroptérologue responsable du suivi de l'abattage fera alors une vérification des dendro-microhabitats à l'aide d'un endoscope et de lampes adaptées. Suite à sa prospection, s'il certifie l'absence de chauves-souris au sein des gîtes au sol, les arbres pourront être déplacés et découpés. Dans le cas où des chiroptères en bonne santé seraient observés ou si la recherche complète de chauves-souris s'avérait impossible dans certains micro-gîtes, l'arbre devra rester sur place 48h avant son évacuation ou son découpage. Enfin, dans le cas où des chauves-souris blessées ou affaiblies seraient observées, le chiroptérologue en charge du suivi de chantier contactera immédiatement le centre de soins le plus proche afin d'amorcer un rapatriement des animaux vers ce centre. Pour cela, le chiroptérologue en charge du suivi de chantier devra avoir une autorisation de manipulation et transport des chiroptères dans le département au moment de la réalisation de cette mission.</p>
Phase(s) concernée(s)	Pré-travaux/Travaux







Abattage d'arbre gîte potentiel © MD environnement

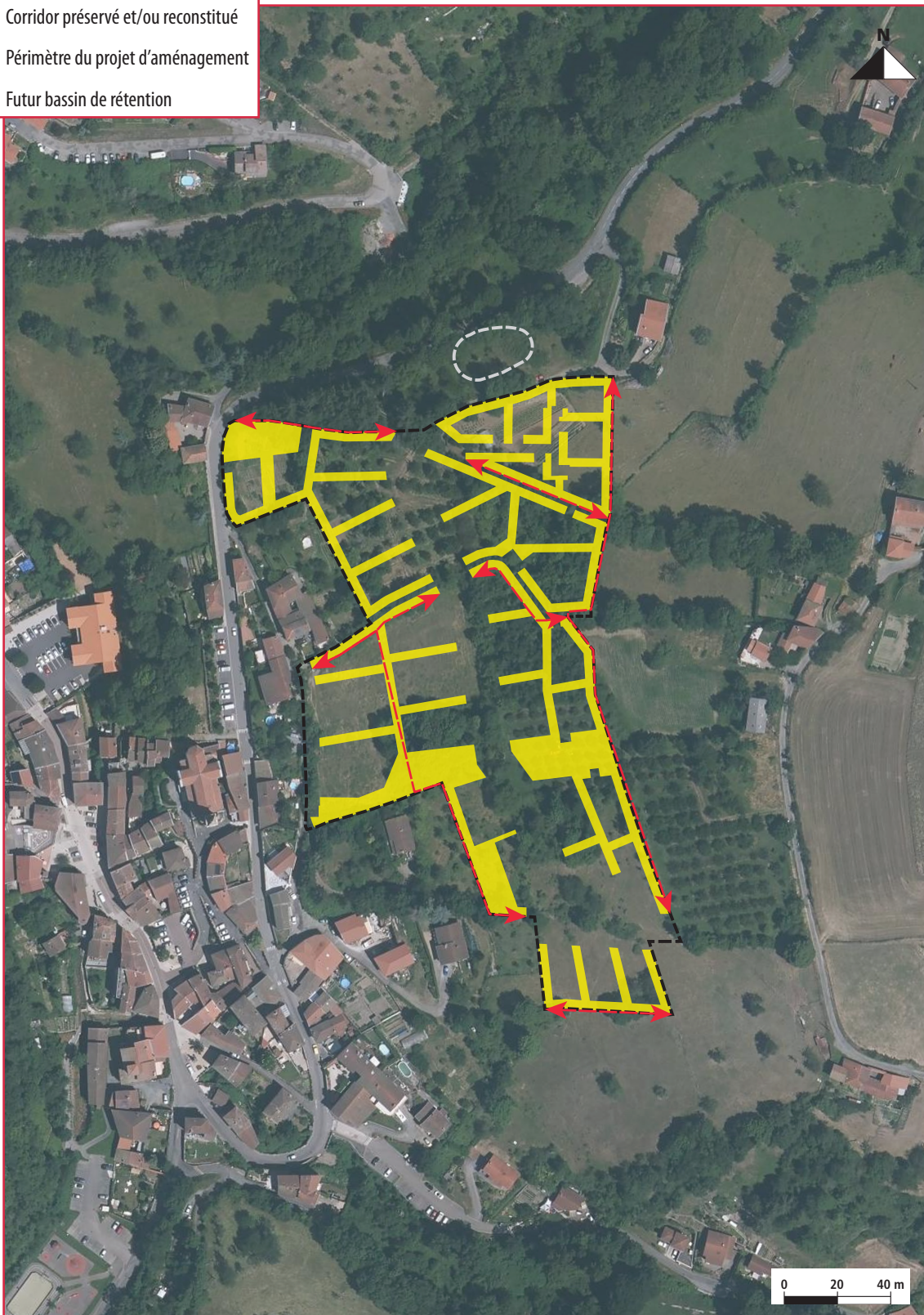
MR12	Adaptation des sources d'émissions lumineuses
Objectif de la mesure	<p>Limiter le dérangement des espèces en phase exploitation (Effet barrière, effet d'attraction, perturbation du cycle biologiques...).</p>
Modalité technique de la mesure	<p>De plus en plus d'études démontrent que l'éclairage artificiel nocturne (lampadaires, éclairage des routes, luminaires de jardins, etc.) a un impact réel sur les espèces. Le projet a donc été adapté afin de limiter au maximum la pollution lumineuse.</p> <p>Implantation des éclairages Si cela est envisageable, les zones d'espaces verts resteront exemptes de tout éclairage.</p> <p>Direction des éclairages L'orientation de l'éclairage est particulièrement importante pour limiter la pollution lumineuse des milieux avoisinants. Les dispositifs choisis s'abstiendront au maximum d'éclairer les espaces verts ainsi que les espaces naturels alentours. Le mode d'éclairage sur le site sera donc placé du haut vers le bas. Dans le cas où une grande zone doit être éclairée, on privilégiera plus de sources lumineuses dirigées vers le sol que seulement quelques sources lumineuses ayant un rayon d'éclairage plus dispersé.</p> <div data-bbox="523 857 1305 1305" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> <p style="text-align: center; color: red;">Recommandations pour un éclairage respectueux de la faune sauvage (Demoulin & Jehin, 2009)</p> <p>Type d'éclairage Le type de luminaires mis en place sera à verre plat ou légèrement bombé.</p> <div data-bbox="608 1464 1166 1597" style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div> </div> <p style="text-align: center; color: red;">Type d'ampoule à privilégier</p> <p>Spectre des éclairages Le choix de la couleur d'éclairage sera adapté aux conditions du groupe d'espèces de chiroptères mais également aux conditions du groupe des insectes, proies des chauves-souris, pouvant être très fortement impacté par l'éclairage nocturne. Il sera important de vérifier que ces choix sont également adaptés aux autres taxons à enjeux. La bibliographie disponible sur les impacts de la lumière en fonction des longueurs d'ondes indique qu'il est préférable d'opter pour des lumières dans les tons jaune et orange car ce sont celles qui auront le moins d'impacts sur les groupes d'espèces ciblés (Musters et al., 2009). Par conséquent, il conviendra de privilégier les ampoules à tonalités chaudes en s'assurant qu'aucune émission ne soit dans l'ultraviolet. À cela s'ajoute le choix du type d'ampoule : les éclairages qui ne produisent pas ou peu de chaleur seront privilégiés afin de réduire l'attraction des insectes autour de ceux-ci.</p>

MR12	Adaptation des sources d'émissions lumineuses																																																																																																												
	<p>Hauteur des éclairages Si des lampadaires sont prévus, une hauteur maximale sera fixée afin qu'ils n'éclairent que le cheminement et pas les abords. La hauteur doit être typiquement comprise entre 3 et 5 m. Pour les sentiers piétons, des bornes de cheminement piéton d'1 m de hauteur pourront être utilisés.</p> <p>Intensité des éclairages De manière générale, il s'agira de régler l'intensité de tous les éclairages du périmètre. Ceux-ci seront réglés au strict minimum afin de limiter au maximum la diffusion du flux lumineux. Pour réduire au maximum la dispersion de la lumière, les luminaires présentant un coefficient ULOR de 0 seront privilégiés. Si des déclenchements à détection de mouvements sont prévus, leurs modèles utilisés tiendront compte de la faune nocturne. Ainsi il sera demandé de vérifier que ceux-ci ne se déclenchent pas lorsqu'une chauve-souris ou oiseau nocturne passent en vol à proximité ou lorsque la petite faune passe au sol.</p> <div data-bbox="531 853 1329 1379" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>UV (<400 nm)</th> <th>Violet (400-420 nm)</th> <th>Bleu (420-500 nm)</th> <th>Vert (500-575 nm)</th> <th>Jaune (575-585 nm)</th> <th>Orange (585-605 nm)</th> <th>Rouge (605-700 nm)</th> <th>IR (>700 nm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chiroptères</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>○</td> <td>?</td> <td>○</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Mammifères terrestres</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Mammifères marins</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Tortues marines</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>○</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Autres reptiles</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>○ X (effet réduit pour certaines espèces)</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>Coraux/Invertébrés aquatiques</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>○</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Poissons</td> <td>X (poissons de profondeur)</td> <td>?</td> <td>X (poissons de profondeur)</td> <td>X (poissons de profondeur)</td> <td>X (poissons de surface)</td> <td>?</td> <td>X (poissons de surface)</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Plantes chlorophylliennes</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Source: rapport d'étude AUBI - étude bibliographique, Cerema, 2018</p> <p>Illustration 5 - Bandes spectrales et leurs impacts par taxon Légende du tableau: (X: effet constaté; ○: pas ou peu d'effet identifié; ? : pas d'information).</p> <p style="text-align: center;">Impacts des longueurs d'ondes sur les groupes taxonomiques (Musters et al., 2009)</p> </div> <p>Durée de l'éclairage Si cela est envisageable, il est recommandé l'extinction des lumières entre 22h et 7h.</p>		UV (<400 nm)	Violet (400-420 nm)	Bleu (420-500 nm)	Vert (500-575 nm)	Jaune (575-585 nm)	Orange (585-605 nm)	Rouge (605-700 nm)	IR (>700 nm)	Chiroptères	X	X	X	X	○	?	○	?	Mammifères terrestres	?	?	X	?	?	?	?	?	Mammifères marins	?	?	?	?	?	?	?	?	Oiseaux	X	?	X	X	?	X	X	?	Tortues marines	?	X	X	X	?	?	○	?	Autres reptiles	?	?	?	?	?	?	?	?	Amphibiens	?	X	X	X	X	X	○ X (effet réduit pour certaines espèces)	?	Insectes	X	?	X	?	?	?	?	○	Coraux/Invertébrés aquatiques	?	?	X	X	?	?	○	?	Poissons	X (poissons de profondeur)	?	X (poissons de profondeur)	X (poissons de profondeur)	X (poissons de surface)	?	X (poissons de surface)	?	Plantes chlorophylliennes	X	?	X	X	?	?	X	X
	UV (<400 nm)	Violet (400-420 nm)	Bleu (420-500 nm)	Vert (500-575 nm)	Jaune (575-585 nm)	Orange (585-605 nm)	Rouge (605-700 nm)	IR (>700 nm)																																																																																																					
Chiroptères	X	X	X	X	○	?	○	?																																																																																																					
Mammifères terrestres	?	?	X	?	?	?	?	?																																																																																																					
Mammifères marins	?	?	?	?	?	?	?	?																																																																																																					
Oiseaux	X	?	X	X	?	X	X	?																																																																																																					
Tortues marines	?	X	X	X	?	?	○	?																																																																																																					
Autres reptiles	?	?	?	?	?	?	?	?																																																																																																					
Amphibiens	?	X	X	X	X	X	○ X (effet réduit pour certaines espèces)	?																																																																																																					
Insectes	X	?	X	?	?	?	?	○																																																																																																					
Coraux/Invertébrés aquatiques	?	?	X	X	?	?	○	?																																																																																																					
Poissons	X (poissons de profondeur)	?	X (poissons de profondeur)	X (poissons de profondeur)	X (poissons de surface)	?	X (poissons de surface)	?																																																																																																					
Plantes chlorophylliennes	X	?	X	X	?	?	X	X																																																																																																					
Phase(s) concernée(s)	Exploitation																																																																																																												

MR13	Création de gîtes favorables au Hérisson d'Europe
Objectif de la mesure	Proposer des espaces de gîtes favorables au Hérisson d'Europe.
Modalité technique de la mesure	<p>Cette mesure vise à reconstituer un espace de gîte favorable au Hérisson d'Europe afin de maintenir la population en place. Des gîtes seront donc distribués aux futurs acquéreurs des 46 lots.</p> <p>Lieu d'implantation Les gîtes seront obligatoirement implantés sur chacun des 46 lots, dans un endroit calme sans perturbation, ombragés, à l'abri du vent, des courants d'air, et de la pluie. Ceux-ci pourront être placés, par exemple, sous une haie. L'ouverture sera idéalement orientée au sud-est.</p> <p>Dimension et préparation des gîtes Un espace d'1 m² sera dédié aux gîtes à Hérissons d'Europe. Ces gîtes seront garnis de feuilles et herbes sèches à l'intérieur.</p> <p>Entretien Le gîte pourra être recouvert de feuilles ou paillage sans obturation de l'entrée.</p>  <p>Exemple de gîte à Hérisson d'Europe</p>
Phase(s) concernée(s)	Exploitation

MR14	Conservation et recréation de corridors de déplacement de la faune sauvage
Objectif de la mesure	<p>Rétablir les fonctionnalités écologiques inhérentes au corridor identifié en Trame Verte locale. Recréer un habitat de nidification pour les espèces d'oiseaux de milieux bocager (notamment le Serin cini).</p> <p>Recréer un habitat favorable au Hérisson d'Europe et aux reptiles.</p> <p>Récréer des axes de déplacement pour les chiroptères.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Description générale</p> <p>La mesure consiste à la conservation et la reconstitution d'un linéaire de haie sur un axe nord-sud et de plusieurs linéaires sur un axe est-ouest sur la moitié nord du projet. Cet aménagement permettra de favoriser le réinvestissement des espèces à enjeux et de réduire les coupures de corridors de la faune terrestre et volante.</p> <p>Secteur d'implantation</p> <p>En limite ouest et sur la moitié nord du projet.</p> <p>Description technique</p> <p>La mesure envisagée consiste à restaurer un linéaire bocager résiduel, en limites est et nord de la parcelle ainsi que le long de deux chemins dans la moitié nord de celle-ci. Il permettra de recréer les habitats de nidification des espèces ciblées à enjeu modéré et des espèces d'oiseaux des milieux semi-ouverts et mixtes mais également à conserver des axes de circulation de la faune sauvage et les connexions avec les milieux naturels avoisinants.</p> <p>Type: Double, haie libre arbustive et arborée</p> <p>Strates: Arbustive et arborée</p> <p>Hauteur: 2 à 10 m</p> <p>Largeur: 2 m</p> <p>Longueur: 785 m</p> <p>Nombre d'essences: 7</p> <p>Palette végétale: Strate arbustive: Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Fusain d'Europe (<i>Eunonymus europaeus</i>), Houx commun (<i>Ilex aquifolium</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>).</p> <p>Strate arborée: Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Érable plane (<i>Acer platanoides</i>), Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>).</p> <p>Protocole d'implantation</p> <p>Les plants seront implantés en quinconce sur 2 lignes distantes de 50 cm avec une interdistance entre les plants d'1 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un géotextile biodégradable doublé d'un paillage de BR sera mis en place car il contribue efficacement à la bonne reprise des plants et simplifie l'entretien. Il permettra de limiter l'évaporation en eau du sol, ainsi que la fréquence des arrosages. Ce paillage sera de type biodégradable permettant de limiter le réinvestissement d'espèces concurrentes. Les bâches plastiques au pied des plants ne seront pas admises car celles-ci ne sont pas forcément retirées par la suite. - La plantation irrégulière et la création de sinuosités seront privilégiées car celles-ci favorisent la biodiversité. - Les végétaux seront plantés de façon aléatoire de telle sorte qu'il n'y ait pas plus de 3 sujets identiques d'affilée et que chacune des 6 espèces soit représentée tous les 12 m. <p>Diversité et répartition</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour une meilleure adaptation des végétaux aux conditions environnementales et édaphiques, seules des espèces indigènes seront implantées. - Afin d'éviter la propagation de ravageurs ou maladies sur l'aménagement, aucune espèce dominante ne sera favorisée à plus de 30 %. - 30 % au minimum des espèces seront des arbustes de type épineux. Plusieurs espèces dépendent de ce type de buissons. - Les espèces seront agencées de manière à former un complexe multi-strates, en fonction des différentes hauteurs et envergures maximales.
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Exploitation

-  Surface préservée
-  Corridor préservé et/ou reconstitué
-  Périmètre du projet d'aménagement
-  Futur bassin de rétention



Corridors conservés et reconstitués

MR15	Création d'une prairie au sein du verger
Objectif de la mesure	<p>Recréer un micro-habitat de refuge pour l'entomofaune. Recréer une zone d'alimentation pour les espèces d'oiseaux insectivores. Recréer un habitat favorable au Hérisson d'Europe et aux reptiles. Recréer un territoire de chasse pour les chiroptères.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Description générale Un espace avec une grande diversité végétale sera globalement plus favorable à la faune (insectes, vers de terre...) et par conséquent à l'alimentation du hérisson, des reptiles, des chiroptères et des oiseaux. Il conviendra donc d'aménager l'espaces verts de verger de manière à favoriser l'implantation de ressources alimentaires pour les différentes espèces avec la mise en place d'un espace de prairie gérée de manière extensive. La mesure envisagée consiste à planter un espace de prairie fleurie en strate herbacée entre les alignements de cerisiers. Toutes les espèces implantées seront des indigènes labellisées « Végétal Local ». Une allée végétalisée et/ou en pierres plates sera privilégiée pour le chemin de voie verte traversant cet espace.</p> <p>Secteur d'implantation Au sein du verger, au sud-est de la zone d'étude</p> <p>Description technique Strates: Herbacée Surface: 650 m² (arbres fruitiers compris) Hauteur: 0.25 à 2 m Exemple de palette végétale: Prairie fleurie: Chicorée amère (<i>Cichorium intybus</i>), Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>), Luzerne lupuline (<i>Medicago lupulina</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>), Trèfle sp. (<i>Trifolium sp.</i>), Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>), Knautie sp. (<i>Knautia sp.</i>), Scabieuse sp. (<i>Scabiosa sp.</i>), Mauve sylvestre (<i>Malva sylvestris</i>), Renoncule sp. (<i>Ranunculus sp.</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), Petite pimprenelle (<i>Poterium sanguisorba</i>)...</p> <p>Protocole d'implantation Il sera aussi conseillé d'éviter les semis trop profonds car la germination risquerait d'être compromise. L'ensemencement se fera en semis direct.</p> <p>Diversité et répartition Le choix des espèces doit répondre à plusieurs critères afin que ces zones puissent être fonctionnelles. L'ensemencement se fera avec un mélange adapté aux caractéristiques pédoclimatiques pour obtenir un couvert dense. Les espèces sélectionnées contiendront des espèces mellifères et pollinifères afin de subvenir aux besoins des pollinisateurs (6 espèces différentes). Les espèces choisies permettront de maintenir un couvert végétal tout au long de l'année et assureront une couverture rapide et homogène du sol de manière à limiter les risques d'érosion et la création de passages préférentiels d'écoulements. Celles-ci auront une bonne longévité pour ne pas avoir à ressemer régulièrement. Les espèces devront être faciles à entretenir pour limiter les coûts.</p>
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Exploitation

MR16	Maintien de la perméabilité de la zone
Objectif de la mesure	Conserver la fonctionnalité écologique du corridor. Eviter la création d'obstacles au déplacement de la faune.
Modalité technique de la mesure	<p>Actuellement le site est presque totalement perméable au déplacement de la grande et petite faune. Quelques clôtures sont présentes mais leur mauvais état permet tout de même le passage des espèces.</p> <p>Afin de ne pas créer de nouvelles ruptures et notamment du corridor écologique local identifié à l'échelle du projet, les clôtures seront choisies de manière à assurer une perméabilité. Si cela n'est pas possible, celles-ci seront équipées de passages à petite faune.</p> <div data-bbox="603 633 1209 1216" style="text-align: center;"> <p>The diagram shows four examples of fencing. The top row features two chain-link fences. The left one is intact, while the right one has a hole at the bottom. The bottom row features two metal grid fences. The left one is intact, while the right one has a hole at the bottom. All fences are shown on a green grassy base.</p> </div> <p>Exemple d'aménagement pour le passage de la petite faune</p>
Phase(s) concernée(s)	Exploitation

MR17	Adaptation des méthodes d'entretien des espaces verts																																							
Objectif de la mesure	Pérenniser les mesures mises en place et assurer leur succès de mise en œuvre.																																							
Modalité technique de la mesure	<p>Entretien général des espaces Les espaces verts seront entretenus via des méthodes naturelles, sans utilisation de produits phytosanitaires chimiques. Cet entretien sera effectué manuellement afin d'éviter toute pollution accidentelle. La période d'intervention évitera impérativement les périodes de hautes activités des espèces ciblées à enjeux. L'entretien sera donc réalisé selon le calendrier suivant :</p> <p style="text-align: center;">Périodes d'intervention possibles</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Entretien des espaces verts</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux/Chiroptères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période retenue</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> Période proscrite pour la réalisation des travaux Période de travaux retenue </p> <p>Espace de boisement conservé en îlot de sénescence La partie de boisement conservé au sud-ouest de la zone d'étude sera laissé en libre évolution, sans exploitation et pour une durée illimitée. Cette mesure permettra le développement de micro-habitats (cavités, bois mort, fentes, décollements d'écorces etc.) favorables à l'installation de nombreuses espèces, et en particulier le pic noir et les chiroptères. Cette zone favorisera des éléments d'habitats présents dans le périmètre d'étude mais qui seront confisqués à l'occasion des opérations de défrichage (bois mort et arbres habitats). Des opérations d'entretien à minima seront tout de même menées, afin de couper les arbres et branches mortes menaçant la sécurité des usagers du chemin de voie verte traversant l'îlot. En dehors de ces opérations de mise en sécurité, toute opération d'élagage, abattage ou débardage est à proscrire : bois mort au sol, branches mortes et chandelles seront conservés.</p> <p>Gîtes à chiroptères Suite à l'installation de ces gîtes, un entretien annuel devra être réalisé hors des périodes sensibles pour ce groupe d'espèces afin de maintenir les capacités d'accueil de ces gîtes. Lors de cet entretien annuel, la présence de guano et/ou de chauves-souris sera notée et les espèces présentes identifiées.</p> <p>Gîtes à Hérisson d'Europe Chaque propriétaire sera responsable de la pérennité et du maintien en bon état des gîtes à Hérisson d'Europe.</p> <p>Gîtes à reptiles Si les gîtes à reptiles venaient à être dégradés ceux-ci seront reconstruits selon le protocole édicté au sein de la mesure MR04.</p>	Entretien des espaces verts	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Oiseaux/Chiroptères													Période retenue												
Entretien des espaces verts	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																												
Oiseaux/Chiroptères																																								
Période retenue																																								
Phase(s) concernée(s)	Exploitation																																							

MR18	Intégration des clauses relatives à la gestion écologiques du projet au Permis d'Aménagement
Objectif de la mesure	Pérenniser les mesures mises en place et assurer leur succès de mise en œuvre.
Modalité technique de la mesure	<p>Afin d'avoir un suivi durable sur la gestion des aménagements écologiques et des différentes espèces, des clauses techniques de gestion écologique seront intégrées au sein du document contractuel du Permis d'Aménagement et ceux à destination des gestionnaires de l'entretien des espaces verts du site. Le document fixera des clauses relatives aux mesures citées précédemment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MR07 : Gestion des déchets - MR09 : Limitation de la propagation d'espèces invasives - MR10 : Déplacements et conservation d'éléments de gîtes à coléoptères - MR04 : Création de gîtes favorables aux reptiles - MR05 : Pose de 30 gîtes en faveur des chiroptères - MR14 : Conservation et recréation des corridors de déplacement de la faune sauvage - MR17 : Adaptation des méthodes d'entretien des espaces verts
Phase(s) concernée(s)	Exploitation

MR19	Intégration des clauses relatives au maintien des espaces et des éléments à préserver sur le site
Objectif de la mesure	Pérenniser les mesures mises en place et assurer leur succès de mise en œuvre.
Modalité technique de la mesure	Afin de maintenir les éléments à préserver dans le temps, l'interdiction de destruction, coupe ou dénaturation de ces éléments figurera au sein du cahiers des charges relatif à la copropriété ainsi que dans l'acte d'acquisition. Les futurs propriétaires seront donc informés au plus tard lors de l'achat du bien.
Phase(s) concernée(s)	Exploitation

10. Évaluation des impacts résiduels

Après mise en œuvre de toutes les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, l'impact résiduel pour l'environnement, les habitats naturels, la faune et la flore a été analysé. Le tableau ci-dessous détaille les impacts résiduels sur les différentes entités du milieu naturel après la mise en place des mesures :

Impacts résiduels pour la flore et les éléments structurants de l'environnement

Groupe	Espèce(s) / Élément(s) concerné(s)	Quantification des impacts bruts	Évaluation globale des impacts bruts	Mesures envisagées	Quantification des impacts résiduels	Évaluation globale des impacts résiduels
Habitats naturels	-	Destruction de l'habitat 3,1 ha	Faible	ME01 - ME02 - MR05 - MR06 - MR14 - MR15 - MR17	Destruction de l'habitat 2,1 ha Surface préservée 0,97 ha (soit 31 %)	Négligeable
Flore	-	Destruction des communautés végétales	Faible	ME01 - ME02 - MR05 - MR06 - MR14 - MR15 - MR17	-	Négligeable
Espèces Exotiques envahissante	Renouée du Japon	Dispersion des Espèces Exotiques Envahissantes	Faible	MR06	-	Négligeable
Inventaire protection	NA	NA	NA	NA	NA	NA
SRCE et TVB locale	Présence d'un corridor local nord-sud et est-ouest	Destruction des corridors (688 m)	Modéré	ME01 - MR14 - MR16- MR19	Destruction de corridors (334 m) Linéaire préservé (354 m) Linéaire recréé (431 m)	Faible

NA : Non applicable

Tableau de synthèse pour la faune

Groupe	Espèce(s) / Élément(s) concerné(s)	Quantification des impacts bruts	Évaluation globale des impacts bruts	Mesures envisagées	Quantification des impacts résiduels	Évaluation globale des impacts résiduels
Oiseaux	Pic noir, Faucon crécerelle, Serin cini	Destruction d'habitats d'espèces (2,3 ha)	Modéré	ME01 - ME02 - MR03 - MR07 - MR14 - MR15 - MR17- MR19	Destruction d'habitats d'espèces (1,6 ha) Surface préservée (0,7 ha) Surface recréée (0,06 ha)	Faible
Chiroptères	Zone de chasse et de transit Présence de nombreux gîtes arboricoles potentiels pour plusieurs espèces à enjeu modéré et fort.	Destruction d'arbres gîtes (26 arbres)	Fort	ME01 - ME02 - MR03 - MR08 - MR09 - MR10 - MR13 - MR14 - MR15 - MR17- MR19	Destruction d'arbres gîtes (5 arbres gîtes) Arbres préservés (21 arbres) Recréation gîtes (30 gîtes artificiels)	Faible
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	Destruction espaces de refuges (2,3 ha)	Modéré	ME01 - ME02 - MR03 MR10 - MR12 - MR14 - MR15 - MR17- MR19	Destruction d'habitats d'espèces (1,6 ha) Surface préservée (0,7 ha) Surface recréée (0,06 ha) Pose de 46 gîtes à hérissons	Négligeable
Amphibiens	Espaces boisé potentiel Gîte d'hibernation	Destruction d'individus lors de la phase travaux	Faible	ME01 - ME02 - MR03 - MR10 - MR16	Pas d'impact résiduel	Négligeable
Reptiles	Gîtes potentiels (Muret pierres sèches, tas de bois...)	Destruction espaces de refuges (2 murets pierres sèches)	Faible	ME01 - ME02 - MR03 - MR11 - MR14 - MR15 - MR16 - MR17- MR19	Destruction espaces de refuges (1 muret pierres sèches) Préservation espaces de refuges (1 muret pierres sèches) Recréation de refuges à reptiles (4 gîtes)	Négligeable
Entomofaune	Arbres sénescents potentiellement investissable (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne)	Destruction de gîtes potentiels (7 arbres)	Faible	ME01 - ME02 - MR07 - MR17- MR19	Pas de destruction Déplacement de gîtes potentiels (5 arbres) Préservation de gîtes potentiels (2 arbres)	Négligeable

Il apparaît que toutes ces mesures suffisent à réduire de manière significative ou annuler l'impact résiduel pour tous les groupes. Dans ce cadre, aucune mesure de compensation n'est envisagée.

11. Modalités de suivi des mesures

11.1 Présentation générale

Les modalités de suivi ont pour objet de s'assurer de l'atteinte des objectifs des mesure d'évitement et de réduction mentionnées précédemment. Elles ne constituent pas à elles seules une mesure et ne correspondent qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.

Toutes les modalités sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase(s) concernée(s)	Enjeu (x) concerné(s)	Groupe(s) spécifique(s) visé(s)
MS01	Assistance au maître d'ouvrage pour les mesures relatives à la biodiversité	Travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
MS02	Traçabilité des décisions, réception de chantier	Travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
MS03	Contrôle du chantier	Travaux/ Post-travaux	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune
MS04	Suivi des aménagements en faveur de la biodiversité	Exploitation	Éléments de l'environnement et espèces à enjeux	Trame Verte / Faune

11.2 Détails des modalités de suivi

MS01	Assistance au maître d'ouvrage pour les mesures relatives à la biodiversité
Objectif du suivi	Assurer la bonne mise en œuvre et le succès des mesures d'évitement et de réduction.
Modalité technique du suivi	Des précisions sur la prise en compte des problématiques écologiques ainsi que sur la mise en œuvre des mesures lors des travaux pourront être apportées si nécessaire par le bureau d'études en charge du dossier auprès du responsable des travaux. Cette veille écologique et les échanges entre les entreprises et le bureau d'études, sont dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel.
Phase(s) concernée(s)	Travaux

MS02	Traçabilité des décisions, réception de chantier
Objectif du suivi	Assurer la bonne mise en œuvre et le succès des mesures d'évitement et de réduction.
Modalité technique du suivi	Le maître d'ouvrage sera en charge de la rédaction du tableau de suivi précisant les engagements environnementaux, les actions et les mesures à respecter durant la phase travaux. L'entreprise en charge des travaux conservera toutes les pièces et les mettra à la disposition du Service Eau-Environnement et du service départemental de l'Office Français pour la Biodiversité à l'occasion des visites de contrôles.
Phase(s) concernée(s)	Travaux

MS03	Contrôle du chantier
Objectif du suivi	Assurer la bonne mise en œuvre et le succès des mesures d'évitement et de réduction.
Modalité technique du suivi	Un suivi environnemental global du chantier sera réalisé par un écologue afin de s'assurer que toutes les mesures soient correctement mises en œuvre. Cette mesure nécessitera plusieurs passages sur le chantier pendant toute la durée des travaux. Le nombre de passage sera défini suite à concertation du bureau d'études et du maître d'ouvrage. Si des mises à jour des données environnementales sont nécessaires, l'écologue en informera le maître d'ouvrage. Ce dernier sera chargé de s'assurer de la bonne mise en application des modifications des engagements et de leur notification au sein du tableau de suivi. Un passage supplémentaire sera réalisé par l'écologue en fin de chantier afin de s'assurer de la remise en état du site.
Phase(s) concernée(s)	Travaux/Post-travaux

MS04	Suivi des aménagements en faveur de la biodiversité
Objectif du suivi	Assurer la bonne mise en œuvre et le succès des mesures d'évitement et de réduction.
Modalité technique du suivi	Un suivi réalisé sur 5 ans, sera effectué par un écologue afin de s'assurer du réinvestissement des espèces faunistiques au sein des aménagements écologiques en faveur de la biodiversité. Un rapport de suivi sera rédigé et transmis au commanditaire qui le transférera à l'autorité en charge de l'instruction.
Phase(s) concernée(s)	Exploitation

12. Conclusion

Le présent Expertise Faune/Flore vise à analyser les enjeux et les impacts du projet de création d'un lotissement sur la commune de Courzieu (69).

Des relevés faunistiques et floristiques ont été engagés pour tous les groupes au sein d'une zone d'étude comportant plusieurs parcelles attenantes. Au total, 9 journées de relevés ont été effectuées sur la zone d'étude et à proximité.

A l'issue des expertises naturalistes, les enjeux écologiques ont pu être quantifiés.

Concernant les périmètres d'inventaire et de protection, la zone d'étude ne se situe dans aucun périmètre de protection et/ou d'inventaire. L'enjeu est donc considéré comme nul.

Concernant le SRCE et la Trame Verte et Bleue locale, la zone d'étude ne présente pas d'entités relatives à la Trame Verte et Bleue régionale. Cependant on note la présence d'un réservoir à proximité. Par ailleurs, un corridor local Trame Verte a été identifié sur l'axe nord/sud de la zone d'étude. L'enjeu est donc considéré comme modéré.

Concernant les habitats naturels, l'analyse démontre la présence d'habitats banals marqués par les activités agricoles. Aucun habitat d'intérêt communautaire et/ou patrimonial n'a été identifié. L'enjeu est donc considéré comme faible.

Concernant la flore, l'analyse démontre la présence d'un cortège communément implanté au sein des habitats agro-pastoraux. Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été relevée. L'enjeu est donc considéré comme faible.

Concernant les Espèces Exotiques Envahissantes, deux espèces ont été relevées sur la zone d'étude. Il s'agit du Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*) et de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). L'enjeu est donc considéré comme modéré.

Concernant l'avifaune, l'analyse a relevé la présence de 28 espèces protégées au niveau national. Cependant la majorité des espèces sont communes, ubiquistes et à faible patrimonialité. Seule trois espèces peuvent être considérées patrimoniales au regard de leur statut réglementaire et de leur vulnérabilité. Il s'agit du Pic noir (*Dryocopus martius*), du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et du Serin cini (*Serinus serinus*). L'enjeu est donc considéré comme modéré.

Concernant les mammifères terrestres, l'analyse démontre la présence d'une seule espèce de mammifère protégé : il s'agit du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). L'enjeu est donc considéré comme modéré.

Concernant les chiroptères, De manière globale, la zone d'étude a un intérêt modéré en termes de zone de chasse et de transit au regard des milieux présents, de l'activité enregistrée et de la diversité spécifique. L'intérêt en termes de gîtes anthropophiles est nul tandis qu'il a été estimé à un niveau fort pour les gîtes arboricoles.

Concernant les amphibiens, l'analyse démontre la présence d'une seule espèce en phase terrestre, commune et ubiquiste et non patrimoniale. La zone d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour le cycle reproductif de ce groupe d'espèces. L'enjeu est donc considéré comme faible.

Concernant les reptiles, l'analyse démontre la présence de deux espèces protégées ubiquistes et non patrimoniales. Toutefois, il convient de noter présence d'éléments considérés comme gîtes potentiels (murets en pierres sèches, tas de bois...) pouvant abriter d'autres espèces. L'enjeu est donc considéré comme faible.

Concernant l'entomofaune, l'analyse démontre la présence d'espèces communes sans protection ni statut de conservation significatif. Toutefois, bien que non observés, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) pourraient éventuellement être présents sur quelques arbres sénescents. L'enjeu est donc considéré comme faible.

Après analyse du projet et des enjeux, les impacts bruts ont pu être quantifiés. Pour la majorité des groupes d'habitats, de flore et de faune, l'impact brut du projet est considéré comme faible au regard de l'analyse menée. Toutefois, l'impact est considéré modéré à fort pour :

- la **Trame Verte locale** avec la destruction du corridor identifié ;
- l'**avifaune**, avec la destruction d'une partie des habitats de nidification relative aux trois espèces à enjeu ;
- les **chiroptères**, avec la destruction de zone de chasse et de transit, de gîtes anthropophiles et de gîtes arboricoles.
- les **mammifères terrestres**, avec la destruction de l'espace de refuge du Hérisson d'Europe et de l'accroissement des obstacles au déplacement.

Afin de prendre en compte ces enjeux et limiter les impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore des mesures ont été proposées. La liste de ces mesures est présentée ci-après :

- ME01** : Réflexion sur l'implantation du projet et préservation des éléments à enjeu
- ME02** : Mise en défens des éléments à enjeux et balisage du chantier
- MR01** : Élaboration d'un document de planification environnementale des travaux
- MR02** : Réunion d'information/sensibilisation avant travaux
- MR03** : Prospection supplémentaire d'arbres gîtes en faveur des chiroptères
- MR04** : Création de gîtes favorables aux reptiles
- MR05** : Pose de 30 gîtes en faveur des chiroptères
- MR06** : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces
- MR07** : Gestion des déchets
- MR08** : Protection contre les pollutions accidentelles
- MR09** : Limitation de la propagation d'espèces invasives
- MR10** : Déplacements et conservation d'éléments de gîtes à coléoptères
- MR11** : Adaptation des travaux d'abattage aux espèces
- MR12** : Adaptation des sources d'émissions lumineuses
- MR13** : Création de gîtes favorables au Hérisson d'Europe Exploitation
- MR14** : Conservation et recréation de corridors de déplacement de la faune sauvage
- MR15** : Création d'une prairie au sein du verger
- MR16** : Maintien de la perméabilité de la zone
- MR17** : Adaptation des méthodes d'entretien des espaces verts
- MR18** : Intégration des clauses relatives à la gestion écologiques du projet au Permis d'Aménagement
- MR19** : Intégration des clauses relatives au maintien des espaces et des éléments à préserver sur le site

Des modalités de suivi ont été préconisées afin s'assurer de l'atteinte des objectifs des mesure d'évitement et de réduction mentionnées précédemment. La liste de ces mesures est présentée ci-après :

- MS01** : Assistance au maître d'ouvrage pour les mesures relatives à la biodiversité ;
- MS02** : Traçabilité des décisions, réception de chantier ;
- MS03** : Contrôle du chantier ;
- MS04** : Suivi des aménagements en faveur de la biodiversité.

Ces mesures permettent de réduire, voire annuler, l'impact brut et de quantifier l'impact résiduel en phase travaux et phase exploitation comme faible à négligeable.

Après application de ces nouvelles mesures, l'impact global sur le milieu naturel, la faune et la flore est jugé non significatif.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces floristiques relevées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer platanoides</i>	Érable plane	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostis capillaire	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire pétiolée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allium schoenoprasum</i>	Ciboulette	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amarante réfléchi	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amaranthus sp.</i>	Amarante sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anisantha sterili</i>	Brome stérile	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplenium trichomanes</i>	Capillaire des murailles	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Borago officinalis</i>	Bourrache officinale	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus arvensis</i>	Brome des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex divisa</i>	Laîche à épis séparés	LC	NT	-	-	-	-	-	ZDET	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaureum erythraea</i>	Petite-centaurée commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste des fontaines	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Cerfeuil enivrant	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clinopodium nepeta</i>	Calament népéta	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Clinopodium vulgare</i>	Calament clinopode	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis setosa</i>	Crépide hérissée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis sp.</i>	Crepide sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i>	Croisette commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cydonia oblonga</i>	Cognassier	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynosurus christatus</i>	Cretelle	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dianthus armeria</i>	Oeillet armeria	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris sp.</i>	Fougère sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe à tige carrée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eracleum sphondylium</i>	Berce commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erigeron sp.</i>	Vergerette sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-grue	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ervilia sylvatica</i>	Vesce des bois	LC	LC	-	-	-	-	-	ZDET	-	-
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca sp.</i>	Fetouque sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire fausse-renoncule	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium album</i>	Gaillet caille lait	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparin</i>	Gaillet gratteron	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Galium mollugo</i>	Caille-lait blanc	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium pusillum</i>	Géranium fluet	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe à Robert	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium sp.</i>	Geranium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera colchica</i>	Lierre de Perse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EE
<i>Hedera helix</i>	Lierre Grimpant	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Himantoglossom hircinum</i>	Orchis bouc	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum murinum</i>	Orge des rats	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus sp.</i>	Gesse sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	DD	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass anglais	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera sp.</i>	Chèvrefeuille sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	Chèvrefeuille des haies	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula campestris</i>	Luzule des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron des champs	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalide corniculée	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picea abies</i>	Épicéa commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla micrantha</i>	Potentille à petites fleurs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla sp.</i>	Potentille sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère à grandes fleurs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	Merisier	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus cerasus</i>	Griottier	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	EEE
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulmonaria sp.</i>	Pulmonaire sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rabelera holostea</i>	Stellaire holostée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa sp.</i>	Rosier sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus sp.</i>	Ronce sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Oseille à feuilles obtuses	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifrage granulée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio squalidus</i>	Seneçon luisant	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	EE
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas commun	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	EE
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thuidium sp.</i>	Thuidie sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus pulegioides</i>	Thym faux pouliot	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	LC	LC	-	-	-	-	-	ZDET	-	-
<i>Tilleul d'Amérique</i>	<i>Tilia americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i>	Petit trèfle jaune	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trisetum flavescens</i>	Triseté commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus glabra</i>	Orme des montagnes	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale (RA)	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	EE
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia angustifolia</i>	Vesce à feuilles étroites	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sp.</i>	Vesce sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola hirta</i>	Violette hérissée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viscum album</i>	Gui	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i>	Marjolaine sauvage	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium sp.</i>	Lamier sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Avoine élevée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	EEE
<i>Cotoneaster franchetii</i>	Cotonéaster de Franchet	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	EE
<i>Forsythia x intermedia</i>	Forsythia intermédiaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EE
<i>Agaricus campestris</i>	Rosé des prés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annexe 2 : Liste des espèces d'invertébrés relevés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge (pour oiseaux : oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016))* (hivernant)	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Directive 79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale (* Hivernant/En migration)	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Aelia sp.</i>	Punaise des blés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrynnis Paphia</i>	Tabac d'Espagne	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aiolopus strepens</i>	Oedipode automnale	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Apis mellifera</i>	Abeille domestique	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arctia villica</i>	Ecaille fermière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Argiope bruennichi</i>	Argiope frelon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus pascuorum</i>	Bourdon des champs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus sp.</i>	Bourdon sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brintesia cirse</i>	Silene	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cacyreus marshalli</i>	Brun du pelargonium	NA	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cantharis rustica</i>	Cantharide rustique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capsus ater</i>	Capsus ater	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carabus coriaceus</i>	Carabe chagriné	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerambyx sp.</i>	Capricorne sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine dorée	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chironomus plumosus</i>	Chironome plumosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chortippus groupe bbm</i>	Chortippus groupe bbm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysopa sp.</i>	Chrysope sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à sept points	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Colias alphacariensis</i>	Fluoré	LC	DD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Colias crocea</i>	Souci	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclosa sp.</i>	Cyclose sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge (pour oiseaux : oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016))* (hivernant)	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Directive 79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale (* Hivernant/En migration)	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Diacrisia sannio</i>	Écaille rousette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dysmachus sp.</i>	Asilide sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eristalis sp.</i>	Eristale sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euchorthipus declivus</i>	Criquet des bromes	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eurygaster maura</i>	Eurygaster maura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphocerus ruffus</i>	Gomphocerus roux	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Issoria lathonia</i>	Petit nacré	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptidea sp.</i>	Piéride sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophyte ponctué	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptoterna dolabrata</i>	Leptoterna dolabrata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limax maximus</i>	Limace léopard	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mantis religiosa</i>	Manthe religieuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melitaea athalia</i>	Melitée du melampyre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melitaea Cinxia</i>	Melitée du plantain	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Misumena vatia</i>	Thomise citronnée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mordella sp.</i>	Mordella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande tortue	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oedemera lurida</i>	Oedemera lurida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oedemera nobilis</i>	Oedémère noble	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Opisthograptis luteolata</i>	Citronnelle rouillée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Osmia cornuta</i>	Osmie cornue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge (pour oiseaux : oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016))* (hivernant)	Liste rouge Rhône-Alpes (*Hivernant)	Directive 79/409/CEE (Directive Oiseaux)	Directive 92/43/CEE (Directive Habitats-Faune-Flore)	Convention de Berne	Convention de Bonn	Protection nationale (* Hivernant/En migration)	Protection régionale (Rhône-Alpes)	Protection départementale (Rhône)	Liste ZNIEFF RA	PNA	EEE
<i>Oxythrea funesta</i>	Cetoine funeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Panemeria tenebrata</i>	Noctuelle héliaque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phaneroptère commun	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pieris napi</i>	Piéride du Navet	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pieris rapae</i>	Pieride de la rave	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pisaura mirabilis</i>	Pisaure admirable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyronia tithonius</i>	Amaryllis	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercusia quercus</i>	Thecla du chêne	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhagonycha fulva</i>	Téléphore fauve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scopula ornata</i>	Acidalie ornée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Siona lineata</i>	Phalène blanche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synema globosum</i>	Thomise napoleon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thomisus onustus</i>	Thomise enflée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vanessa cardui</i>	Belle dame	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vespa crabro</i>	Frelon européen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vespa velutina</i>	Frelon asiatique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EEE
<i>Xylocopa violacea</i>	Xylocope violet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zygaena filipendulae</i>	Zygene commune	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Forficula auricularia</i>	Perce-oreille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annexe 3 : Données brutes de l'étude chiroptérologiques

Données brutes en période estivale 2022 à l'emplacement « COURZIEU01 »

Nombre de contacts par heure et par espèce									
Espèces	Plages horaires								
	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 00:00	00:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00
Barbastelle d'Europe			2	1			1		
Oreillard indéterminé								1	
Murin de Bechstein		2							
Murin d'Alcathoe								1	
Murin indéterminé		1	1	1	2		1	2	
Noctule commune	1								3
Noctule de Leisler	5		1	1					2
Sérotine / Noctule		3	2						
Pipistrelle de Kuhl		23	7	6	3	1	1	2	6
P. de Kuhl / P. de Nathusius		8	2	2					
Pipistrelle commune	4	48	14	9	4	1	1	7	8
P. commune / P. pygmée							1		
SOMME	10	85	29	20	9	2	5	13	19

Données brutes en période estivale 2022 à l'emplacement « COURZIEU02 »

Nombre de contacts par heure et par espèce									
Espèces	Plages horaires								
	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 00:00	00:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00
Barbastelle d'Europe			3	1	3	6	3		
Oreillard gris								2	
Oreillard indéterminé			1						
Murin d'Alcathoe							1	1	
Murin de grande taille				2	1				
M. d'Alcathoe / M. à oreilles échancrées							1		
Murin indéterminé		5	1	1					
Grande noctule	1	1							
Noctule de Leisler	2		3						5
Sérotine commune		1							
Sérotine / Noctule		1							
Vespère de Savi						1			
Pipistrelle de Kuhl	3	74	10	6	11	3		13	11
P. de Kuhl / P. de Nathusius				4	2		1	1	
Pipistrelle commune	29	185	399	26	19	9	3	15	83
Chiroptère indéterminé							1		
SOMME	35	267	417	40	36	19	10	32	99

Annexe 4 : Références utilisées dans le cadre de l'étude chiroptérologique

Arthur L. & Lemaire M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthnope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^{ème} édition, 544 p.

Barataud M., 2020. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe : identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope Éditions, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 4^{ème} édition 360 p.

Bas Y., Kerbirou C., Roemer C., Julien J.F., 2020. Bat referencescale of activitylevels. (Version 2020-04-10) [refPF_Ile-de-France_2020-04-10.csv]. Muséum national d'Histoire naturelle. <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity>

BBCI & F2E, 2012. Résumé de l'étude d'impact de la demande d'exploiter une carrière sur les communes de Courzieu et Saint-Genis-l'Argentière. BBCI, Carrière du Val du Rossand, 32 p.

BTHK, 2020. Bat Tree Habitat Key – 4th Edition. AEcol, Bridgwater.

CORA (Iborra O.), 2021. 820032246 – Vallons d'affluents de la Brévenne. INPN, SPN-MNHN Paris, 8 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820032246.pdf>

CORA (Iborra O.), 2022. 820032247 – Vallon du Rossand. INPN, SPN-MNHN Paris, 21 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820032247.pdf>

DIREN Rhône-Alpes (Chatelain M.), 2021. 820031376 – Ensemble fonctionnel formé par l'Yzeron et ses affluents. INPN, SPN-MNHN Paris, 98 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820031376.pdf>

DIREN Rhône-Alpes (Chatelain M.), 2022. 820031390 – Contreforts orientaux des Monts du Lyonnais. INPN, SPN-MNHN Paris, 25 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820031390.pdf>

FRAPNA 69, 2022. 820031377 – Vallons des environs de Vaugneray. INPN, SPN-MNHN Paris, 15 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820031377.pdf>

Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes, 2014. Les Chauves-souris de Rhône-Alpes. LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.

LPO Rhône-Alpes, 2015. Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes. Lyon, France, 2 p.

Penicaud P., 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.

Temple H.J. & Terry A. (compilers), 2007. The status and distribution of european Mammals. Luxembourg : Office for official publications of the european communities, VIII + 48 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

Crédits photographiques : Maël Dugué, MD-Environnement / Natura Scop et Nicolas Hillier, Verticalia



62 Quai Charles de Gaulle
69463 YON CEDEX 06