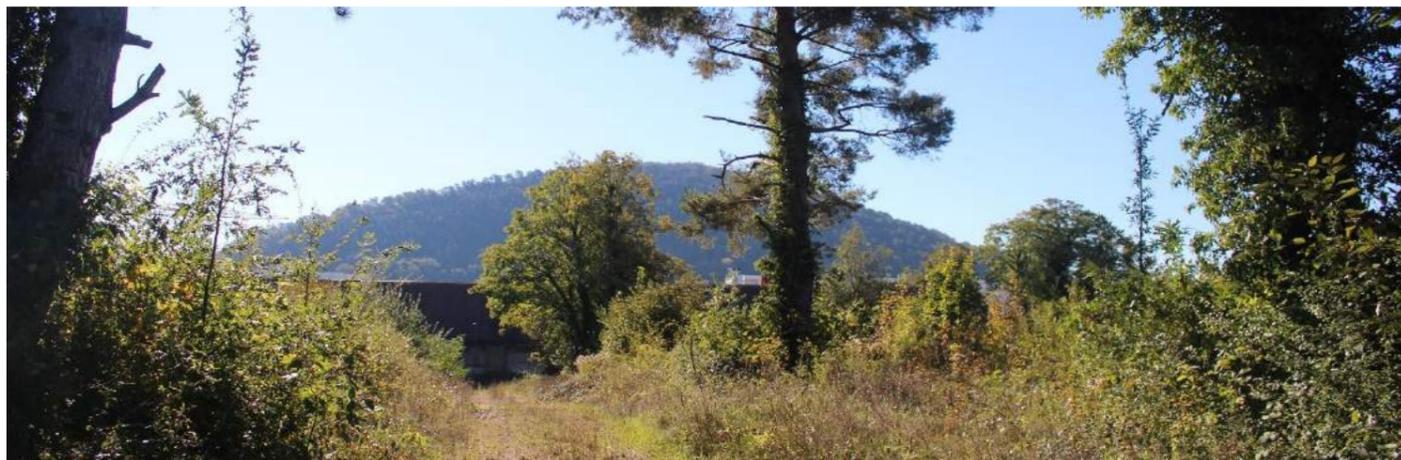


Diagnostic Environnemental

Inventaires « 4 saisons » - Fonctionnement écologique - Préconisations

Secteur 1 : Polygone - Grette - Brulard
Besançon (25)



Dossier 2501464 - V4 – Septembre 2022



Agence de Besançon
3 rue des Prés Chalots
25220 Roche-lez-Beaupré
Tél : 03 81 80 27 10

Siège social
2, rue André Ampère
56 260 LARMOR PLAGE
Tél : 02 97 87 41 21
Fax : 02 97 87 42 52
www.ecr-environnement.com

Ville de
Besançon

Ville de Besançon
2 Rue Megevand
25 000 Besançon

CLIENT

NOM	Grand Besançon Métropole
ADRESSE	La City, 4 Rue Gabriel Plançon, 25 000 BESANCON
INTERLOCUTEUR	Bastien FIORI – Mickaël OBIN

ECR ENVIRONNEMENT

CHARGE D'AFFAIRES	Maud BOUZIANE
CHARGE D'ETUDES	Luce VIENNET – Fanny SAMPER

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
Décembre 2021	01	Campagne automnale	Luce VIENNET	Maud BOUZIANE
Février 2022	02	Campagne hivernale	Luce VIENNET	Maud BOUZIANE
Avril 2022	03	Campagne printanière	Luce VIENNET Fanny SAMPER	Maud BOUZIANE
Septembre 2022	04	Campagne estivale + Bilan final	Luce VIENNET Fanny SAMPER	Maud BOUZIANE

Rédacteurs	Contrôle interne
<p>Luce VIENNET Chargée d'études environnement – Ecologue</p> 	<p>BOUZIANE Maud Chargée d'affaires environnement - Ecologue</p> 
<p>SAMPER Fanny Chargée d'études environnement – Ecologue</p> 	

AUTEURS DE L'ETUDE

Le diagnostic environnemental a été réalisé par :

ECR ENVIRONNEMENT – Agence de Besançon
3, rue des Prés Chalots – 25220 Roche-lez-Beaupré
Tel : 03.81.80.27.10
E-mail : besancon@ecr-environnement.com



SOMMAIRE

1. GLOSSAIRE DES SIGLES ET ACRONYMES	3
2. PREAMBULE : CONTEXTE DE L'ETUDE	4
3. ETUDE ENVIRONNEMENTALE.....	4
3.1. DIAGNOSTIC FAUNE – FLORE - HABITAT	4
3.1.1. <i>Méthodologie d'inventaire</i>	5
3.1.2. <i>Evaluation des enjeux de conservation</i>	6
3.1.3. <i>Contexte écologique</i>	8
3.1.4. <i>Flore – Habitats – Zone humide</i>	10
3.1.5. <i>Faune</i>	16
3.2. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE	44
3.2.1. <i>Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)</i>	44
3.2.2. <i>Connectivité écologique au sein de la zone d'étude</i>	46
3.3. SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	48
3.4. CONCLUSION ET PRECONISATIONS	52
3.4.1. <i>Préconisations</i>	52
ANNEXES	53

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Secteurs d'étude (ECR Environnement)	4
Figure 2 : ZNIEFF autour des terrains d'étude.....	9
Figure 3 : Carte des habitats naturels et semi-naturels	11
Figure 4 : Carte des espèces floristiques remarquables	12
Figure 5 : Typologie des catégories d'espèces exotiques identifiées en Franche-Comté (modifié d'après Mandon-Dalger, 2014)	12
Figure 6 : Localisation des espèces exotiques envahissantes	14
Figure 7 : Carte des sondages pédologiques.....	15
Figure 8 : Localisation des points d'écoute ainsi que des transects lors de l'inventaire de l'avifaune (Grette – Brulard – Polygone).....	17
Figure 9 : Répartition des espèces selon leur type de spécialisation.....	19
Figure 10 : Localisation des espèces remarquables pour l'avifaune.....	24
Figure 11 : Localisation des espèces remarquables et des axes de déplacement des mammifères	27
Figure 12 : Localisation des points d'écoute et des transects pour l'inventaire des chiroptères.....	29
Figure 13 : Arbre à cavités au Nord du secteur Brulard (n°2 sur la Figure 17)	30
Figure 14 : Arbre à cavités sur le secteur Polygone Gendarmerie (n°3 sur la Figure 17)	30
Figure 15 : Arbre à cavités sur le secteur Polygone Génie (n°4 sur la Figure 17)	31
Figure 16 : Arbre à cavités sur le secteur Polygone Génie, vu au sol au moment du passage estival (n°4 sur la Figure 17)	31
Figure 17 : Localisation des arbres à cavités favorables aux chiroptères	31
Figure 18 : Localisation des espèces remarquables et des axes de déplacements des chiroptères.....	36
Figure 19 : Localisation des espèces remarquables pour les reptiles	39
Figure 20 : Localisation des espèces remarquables pour les insectes	42
Figure 21 : Réservoirs de biodiversité autour des sites d'étude (SRCE Bourgogne-Franche-Comté).....	45
Figure 22 : Connectivité écologique au sein de la zone d'étude.....	47
Figure 23 : Carte de synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude	51

Tableaux

Tableau 1 : Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la faune.....	7
Tableau 2 : Espèces exotiques envahissantes avérées inventoriées sur site.....	13
Tableau 3 : Inventaires avifaune	16
Tableau 4 : Enjeux de conservation écologique de l'avifaune (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)	20
Tableau 5 : Inventaire des mammifères.....	25
Tableau 6 : Enjeux de conservation écologique de des mammifères (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)	26
Tableau 7: Inventaire des chiroptères.....	28
Tableau 8 : Nombre de contacts et espèces contactées à chaque point d'écoute active	32

Lors du passage estival du 18/07/2022, 3 espèces et 1 groupe d'espèces ont été inventoriées grâce à l'enregistreur. Au total 282 contacts ont été enregistrés sur les 2 nuits, ce qui a été évalué comme une activité globalement faible. C'est la Pipistrelle commune qui a comptabilisé le plus de contacts : 136, soit 48 % des contacts. L'activité de cette espèce sur cette zone a été évaluée comme moyenne étant donné que ces résultats ont été obtenus sur 2 nuits d'enregistrement. Les autres espèces ou groupes d'espèces présentent une activité faible.

Tableau 9 : Nombre de contacts par espèce ou groupe d'espèces contactés par l'enregistreur..... 32

Tableau 10 : Enjeux de conservation écologique de des chiroptères (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux) 34

Tableau 11 : Inventaire des reptiles..... 37

Tableau 12 : Enjeux de conservation écologique des reptiles (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux) 38

Tableau 13 : Inventaire entomofaune 40

Tableau 14 : Synthèse des enjeux écologiques..... 48

Tableau 15 : Synthèse écologique..... 52

1. GLOSSAIRE DES SIGLES ET ACRONYMES

CBN	Conservatoire botanique national
CBNFC-ORI	Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire des invertébrés
CPEPESC FC	Commission de protection des eaux, du patrimoine, de l'environnement, du sous-sol et des chiroptères de Franche-Comté
CR	En danger critique (<i>Critically endangered</i> , statut UICN)
DD	Données insuffisantes (<i>Data deficient</i> , statut UICN)
DHFF	Directive Habitats-Faune-Flore
DO	Directive Oiseaux
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.
EN	En danger (<i>Endangered</i> , statut UICN)
EW	Eteinte à l'état sauvage (<i>Extinct in the wild</i> , statut UICN)
EX	Eteinte au niveau mondial (<i>Extinct</i> , statut UICN)
IGN	Institut Géographique National
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA	Indice Ponctuel d'Abondance
LC	Préoccupation mineure (<i>Least concern</i> , statut UICN)
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
N2000	Natura 2000
NA	Non applicable (<i>Not applicable</i> , statut UICN)
NE	Non évaluée (<i>Not evaluated</i> , statut UICN)
NT	Quasi menacée (<i>Near threatened</i> , statut UICN)
RE	Disparue au niveau régional (<i>Regionally extinct</i> , statut UICN)
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VU	Vulnérable (<i>Vulnerable</i> , statut UICN)
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique



2. PREAMBULE : CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La présente étude écologique a été proposée suite à la consultation de la Ville de Besançon dans le cadre du renouvellement urbain des quartiers Grette, Brulard et Polygone d'une part et du quartier Planoise d'autre part. Elle porte sur la biodiversité présente dans ces quartiers et elle a pour but de mettre en avant les enjeux de conservation écologique sur le secteur. Elle servira d'outil d'aide à la décision pour intégrer les problématiques de continuité écologique dans les futurs projets d'aménagement.

Un diagnostic faune-flore-habitats a ainsi été réalisé sur 4 saisons pour inventorier la biodiversité locale. Une analyse du contexte des sites (fonctionnement écologique et continuités écologiques) a été couplée à ce diagnostic. Un diagnostic phytosanitaire a été pris en charge par l'entreprise Forestalia (uniquement sur le secteur Polygone-Grette-Brulard) ; il fait l'objet d'un rapport à part entière qui a été transmis à la Ville de Besançon avec cette étude. Enfin, des préconisations ont été formulées pour accompagner la Ville de Besançon dans le renouvellement urbain à venir.

Un dossier d'évaluation environnementale pourra être réalisé si des enjeux notables sont mis en évidence.

Le site d'étude se situe dans la région Bourgogne-Franche-Comté, dans le département du Doubs (25), sur la commune de Besançon.

La zone d'étude se situe à Grette/Brulard et Polygone et couvre 32 hectares.

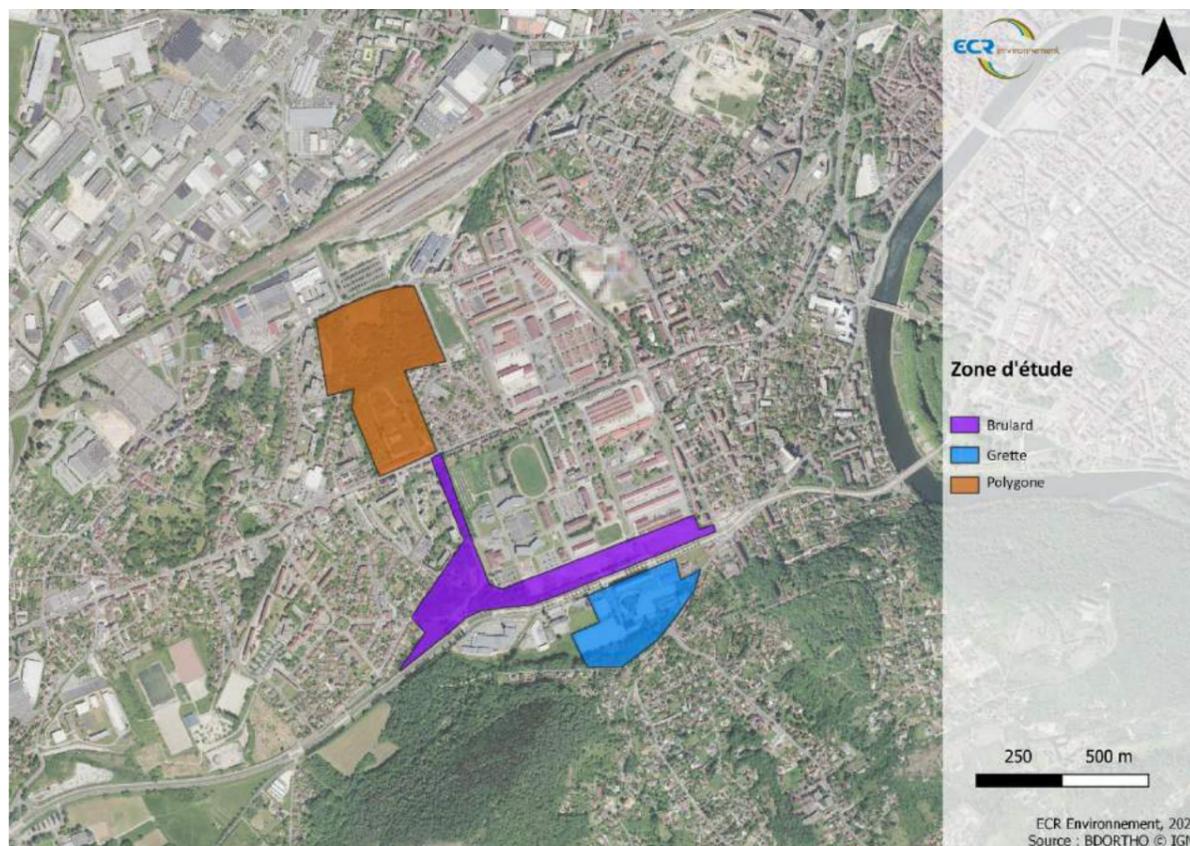


Figure 1 : Secteurs d'étude (ECR Environnement)

3. ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de la réalisation de cette étude, la société ECR Environnement a réalisé une expertise écologique sur l'ensemble du périmètre d'étude défini sur le secteur de Polygone – Grette – Brulard (les études concernant le quartier de Planoise sont présentées dans un autre rapport.). Ainsi, 4 campagnes d'inventaire de terrain ont été effectuées.

3.1. Diagnostic Faune – Flore - Habitat

Une étude sur le milieu naturel se réalise en plusieurs étapes afin de comprendre au mieux comment l'environnement s'articule au sein et autour du site du projet. Il est nécessaire de bien analyser le milieu naturel pour que le futur projet puisse correctement s'adapter à celui-ci.

- Initialement, il s'agit de définir une aire d'étude autour du site d'emprise du projet qui correspond à la zone d'investigation des inventaires. En effet, un projet peut occasionner des impacts sur le milieu naturel aussi bien sur l'aire immédiate du projet qu'à proximité, il est donc nécessaire d'étudier également les milieux environnants pour anticiper au mieux les incidences potentielles.
- Au préalable, avant de commencer les inventaires, une analyse bibliographique est menée grâce à des ouvrages, d'anciennes études, des demandes faites aux associations ou des sites internet de science participative. Cette étape permet d'orienter les recherches sur le terrain notamment pour les espèces d'intérêt communautaire. On considère que les inventaires ne permettront pas d'établir une liste exhaustive des espèces, de ce fait, les espèces de la bibliographie pouvant, au regard des habitats, être présentes au sein de l'aire d'étude sont incluses dans l'analyse des enjeux. De plus, cette étape bibliographique amène à étudier les patrimoines naturels proches du projet (rayon de 5 km) et à évaluer leur lien avec le projet.
- Ensuite, un inventaire de la faune et de la flore sur une année est réalisé au sein de l'aire d'étude précédemment définie. Dans le cadre d'une bio-évaluation pertinente de la qualité faunistique de l'aire d'étude, huit principaux taxons ont retenu notre attention compte tenu de la richesse des connaissances disponibles et de leur sensibilité potentielle qui leur confère un statut de bio-indicateur : les oiseaux, les mammifères (dont les chiroptères qui sont traités à part), les reptiles, les amphibiens, les lépidoptères diurnes, les odonates, les orthoptères (sauterelles et criquets) et les coléoptères remarquables. Quant à la flore, il n'y a pas de restriction, toutes les espèces présentes au sein de l'aire d'étude doivent être inventoriées.
- Ces groupes faunistiques et l'ensemble de la flore sont en effet régulièrement employés dans les études sur les écosystèmes, que ce soit en matière de potentialités alimentaires pour la faune présente, d'écologie du paysage, de fonctionnalité du milieu ou de gestion des milieux.
- Suite aux inventaires, une analyse des données est menée pour évaluer les enjeux de conservation écologique de la flore, de la faune et des habitats. L'enjeu d'une espèce est principalement basé sur son niveau de protection, sa rareté, son intérêt patrimonial et son statut de conservation.
- Enfin, une analyse du fonctionnement écologique local est réalisée afin de mettre en évidence des corridors écologiques et/ou des réservoirs de biodiversité à l'échelle du projet.

3.1.1. Méthodologie d'inventaire

Flore et habitats

Les relevés floristiques ont été effectués sur des surfaces floristiquement homogènes. Une liste d'espèces a été établie : celle-ci est présentée en annexe (Annexe 1). Les espèces d'intérêt, lorsqu'elles sont présentes sur la zone d'étude, sont localisées de manière précise.

Les relevés sont réalisés selon la méthode phytosociologique classique de Braun-Blanquet, qui consiste à décrire les associations végétales. Pour cela, les relevés de végétation suivent ces différentes étapes :

- Etape 1 : Délimitation de la zone ayant des conditions homogènes (physionomie, topographie, ...).
- Etape 2 : Description des paramètres stationnels (localisation, topographie, exposition, ...).
- Etape 3 : Liste de l'ensemble des espèces végétales présentes dans la zone.
- Etape 4 : Attribution d'un coefficient d'abondance-dominance par strate (herbacée, arbustive et arborescente).

Coefficients d'abondance-dominance	
5	Recouvrement (R) > 75%
4	50 < R < 75%
3	25 < R < 50%
2	5 < R < 25%
1	1 < R < 5%
+	Plante peu abondante et R < 1%
r	Plante rare
i	Un seul individu

Les groupements végétaux sont ensuite caractérisés et comparés avec la typologie de référence EUNIS (European Nature Information System) qui remplace la typologie CORINE biotopes, afin de définir les habitats présents et lorsque cela est possible, la correspondance phytosociologique avec le Prodrome des Végétations de France est donnée. Si un habitat d'intérêt communautaire est présent sur l'aire d'étude, son code Natura 2000 (code EUR 28) correspondant est précisé.

Faune

• Avifaune

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés ponctuels liés à l'écoute, aux déplacements et à l'observation directe. La méthode utilisée est « l'Indice Ponctuel d'Abondance » (IPA). Le relevé consiste en un point d'écoute fixe de 10 ou 20 min (selon les saisons) sur chaque station échantillon. Plusieurs stations échantillons sont mises en place, afin de sonder un maximum d'habitats présents sur les terrains concernés par le projet ainsi que dans l'aire d'étude rapprochée. Cette stratégie d'échantillonnage permet d'étudier l'aspect qualitatif de type « présence-absence » et permet d'identifier les aires de présence des espèces au sein de chaque unité écologique. Ainsi, plusieurs points d'écoute ont été effectués au cours de chaque campagne écologique.

Les points d'écoute sont associés à des transects le long desquels un inventaire visuel et auditif est réalisé.

• Mammifères (hors chiroptères)

L'observation à vue des mammifères étant difficile, l'essentiel de l'inventaire est basé sur la bibliographie et la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, restes de repas, ...).

• Chiroptères

L'inventaire des chiroptères a été réalisé en différentes étapes. La première étape consiste en un repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes (arbres à cavités et bâtiments abandonnés notamment). La seconde phase d'inventaires de terrain reposera sur l'étude des ultrasons qu'émettent les chiroptères lors de leur déplacement ou en chasse. Plusieurs campagnes de prospection auront lieu et deux méthodes seront employées :

- L'écoute active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240 X (système hétérodyne et expansion de temps) débutera au crépuscule jusqu'à environ 4 heures après le coucher du soleil, durant le pic d'activité des chiroptères. Elle consistera en des points d'écoutes fixes de 10 minutes complétés par des transects d'écoutes reliant ces derniers. Une description des paramètres biotiques et abiotiques sera effectuée pour chacune de ces écoutes.
- L'écoute passive sera également mise en place grâce à un boîtier d'enregistreur automatique à ultrasons afin de connaître l'activité des chiroptères sur site et leur densité. Grâce au logiciel Socochiro, un traitement des sons sera effectué pour identifier l'espèce enregistrée.

L'identification des individus, en général jusqu'à l'espèce, pourra avoir lieu instantanément sur le terrain, ou bien les signaux seront enregistrés et identifiés ultérieurement par le biais d'une analyse sur logiciel spécialisé (Sonochiro). Une vérification sera établie en appliquant la méthode d'identification acoustique des chiroptères de Michel BARATAUD (2015), basé sur l'écoute et l'analyse des signaux en modes hétérodynes et expansion de temps.

• Reptiles

Ce taxon étant particulièrement discret, la stratégie d'échantillonnage adoptée doit permettre de multiplier les chances de les rencontrer. Il s'agit donc de coupler un inventaire ciblé à une recherche standardisée le long de transects. Cette technique permet d'analyser l'abondance des espèces en quantifiant le nombre d'individus sur un linéaire. Les caches

telles que les troncs d'arbres au sol et pierres sont inspectées. Ces éléments sont particulièrement attractifs pour ces espèces au cours de leur phase de thermorégulation.

- **Amphibiens**

L'inventaire des amphibiens consiste à inspecter tous les milieux susceptibles d'être fréquentés au cours de leur cycle de vie (reproduction, estivage, hivernage/hibernation). Il convient donc de prospecter aussi bien les milieux humides que les bois.

En l'occurrence, aucun milieu propice à la reproduction des amphibiens n'a été localisé sur le secteur, par conséquent aucun inventaire ciblé n'a été mené. En revanche, si des espèces ou des indices de présence sont observés ils seront signalés.

- **Insectes**

Les lépidoptères diurnes, les odonates et les orthoptères ont été principalement ciblés par les inventaires entomologiques. Toutefois, les espèces bio-indicatrices ou remarquables qui permettent d'optimiser l'analyse des enjeux locaux de biodiversité et n'appartenant pas aux autres taxons cités ont été également recherchés (coléoptères, mantoptères, ...). Pour ces taxons, un inventaire ciblé a été couplé à une recherche standardisée le long de transects. Cette technique permet de noter la présence des espèces à enjeux sur un linéaire de distance fixe.

Pour les lépidoptères diurnes, il s'agit d'identifier tous les adultes rencontrés le long de transects et d'effectuer une recherche des chenilles.

Pour les odonates, la stratégie d'inventaire est similaire. Dans certains types de milieux (absence de milieux humides propices à la reproduction), seule une recherche d'individus en chasse ou en phase de maturation a pu être réalisée ; c'est le cas ici.

Pour les orthoptères, les transects ont été parcourus à l'aide d'un filet fauchoir qui permet de prélever la majorité des individus le long du tracé.

Pour les autres insectes, il s'agit essentiellement d'un inventaire par observation directe ou à partir d'indices de présence (trous ou galeries dans les arbres). Un inventaire crépusculaire a été notamment organisé afin de détecter la présence de certains coléoptères.

3.1.2. Evaluation des enjeux de conservation

Remarque : l'évaluation des enjeux présentée dans ce rapport est une évaluation **provisoire**. En effet, certaines informations sont pour l'instant manquantes, comme le statut de reproduction pour la faune ou l'avis d'expert. Par conséquent, les enjeux établis sont amenés à évoluer en fonction des nouvelles espèces qui pourraient être répertoriées et des nouveaux éléments d'analyse qui pourraient être notés lors des passages à venir.

Faune

La détermination des enjeux permet d'associer une valeur d'importance à une espèce ainsi qu'à son habitat. En effet, plus un enjeu est élevé, plus les mesures à prendre sont strictes et contraignantes pour le projet. La détermination des enjeux liés à la biodiversité n'est pas faite de manière arbitraire. Elle s'appuie sur tous les outils de protection élaborés à l'échelle internationale, européenne, nationale, régionale et parfois locale.

Le niveau d'enjeu pour chaque élément est évalué selon différents critères :

- L'inscription à la **Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF)**, qui est une directive européenne datant du 21 mai 1992 et qui est relative à la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages ; les espèces intégrant les annexes II et IV sont particulièrement importantes. Les oiseaux inscrits à l'annexe I de la **Directive Oiseaux (DO)** du 2 avril 1979 (mise à jour en 2009) sont également à prendre en compte. Les espèces figurant dans ces annexes sont dites **d'intérêt communautaire** et nécessitent une protection stricte.
- La **protection au niveau national**, selon les différents arrêtés ministériels par taxons. En effet, selon certaines conditions, les espèces et leurs zones de reproduction ou de quiétude peuvent être protégées par la loi française.
- Le statut de l'espèce sur les **listes rouges** européennes, nationales et régionales établies par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). Ces listes permettent d'indiquer le statut de menace de toutes les espèces : préoccupation mineure (LC), quasi menacée (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) et en danger critique (CR).
- La caractérisation des espèces définies comme **déterminantes ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique), qui sont considérées comme des espèces remarquables pour la biodiversité, menacées, ou encore jugées importantes pour l'écosystème.
- L'**occurrence régionale**, qui mesure le degré de représentation de l'espèce dans la région. Cette information est recueillie généralement sur les sites participatifs d'associations de préservation de l'environnement (LPO, CBN, ...) ou des documents issus de recherches scientifiques qui communiquent ces informations.
- Le **statut biologique** de l'espèce dans l'aire d'étude. Il se décline en plusieurs statuts : non reproducteur, possible, probable et certain. Le statut biologique est décrit lors des inventaires en fonction des observations faites et il est déterminé notamment grâce aux comportements des espèces sur le terrain.
- Le **contexte local et l'avis d'expert écologue** permettent de pondérer les enjeux finaux. L'observateur s'appuie notamment sur les tendances évolutives des populations nationales et sur les exigences écologiques de chaque espèce en les confrontant à l'analyse des habitats présents sur le site.

Ces derniers critères permettent de définir ce que l'on appelle une **espèce remarquable**, car elle bénéficie d'une protection nationale, elle est menacée (statuts « quasi menacé » (NT) « vulnérable » (VU), « en danger » (EN) ou « en



danger critique » (CR) sur les listes rouges), elle est déterminante ZNIEFF, elle est rare ou endémique (propre à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique), ou elle a un statut reproducteur particulier présentant des enjeux.

Les enjeux sont classés de « négligeables » à « forts » selon l'échelle ci-dessous :

Négligeables	Faibles	Faibles à moyens	Moyens	Moyens à forts	Forts
--------------	---------	------------------	--------	----------------	-------

Pour chacun de ces critères, une note est donnée par espèce. La note totale permet ensuite d'attribuer des enjeux à chaque espèce. Les détails des scores attribués sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la faune

Catégories	Notes affectées
Directive Habitats-Faune-Flore ou Directive Oiseaux	Non = 0 Oui = 1
Protection nationale	Non = 0 Oui = 1
Listes rouges (européenne, nationale, régionale)	LC (préoccupation mineure) = 0 DD (données insuffisantes) ou NA (non applicable) = à dire d'expert NT (quasi-menacée) = 1 VU (vulnérable) = 2 EN (en danger) = 3 CR (en danger critique) = 4
Déterminante ZNIEFF	Non = 0 Oui = 1
Occurrence régionale ou départementale	Abondante = 0 Localisée = 1 Rare = 2 Très rare = 3
Statut reproducteur dans l'aire d'étude	Non = 0 Possible = 1 Probable = 2 Certain = 3
Avis d'expert	Exigences écologiques des espèces = de -3 à +3 en fonction du degré de ces exigences
Enjeux finaux	0 à 2 = enjeux négligeables 3 à 4 = enjeux faibles 5 à 6 = enjeux faibles à moyens 7 à 8 = enjeux moyens 9 à 10 = enjeux moyens à forts > 10 = enjeux forts

Les classes d'enjeux sont déterminées sur la base de l'ensemble de ces catégories. Si une de ces catégories n'est pas représentée alors les notes sont immédiatement ajustées en conséquence. Par exemple, pour les orthoptères aucune liste rouge mondiale ou européenne n'a été établie. La note pour cette catégorie est donc affectée « à dire d'expert » à partir de la bibliographie disponible sur ce taxon (étude de la répartition mondiale et européenne, de son occurrence, de son degré de menace, ...).

Flore et habitats

Concernant l'évaluation des enjeux des habitats et de la flore, elle est définie de manière plus arbitraire que pour l'évaluation de la faune. En effet, le niveau d'enjeux pour chacun des éléments observés a été évalué selon différents critères sans attribution de note :

- L'inscription à la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Les statuts de protection à différents niveaux (national, régional ou départemental) ;
- L'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région ;
- Le niveau de vulnérabilité sur les listes rouges mondiales, européennes, nationales et régionales ;
- Les statuts de rareté/menace du taxon à différentes échelles (nationale, régionale et départementale).

Plus une espèce ou un habitat sera concerné par ces critères et plus son enjeu de conservation sera important. Il revient alors à l'écologue d'attribuer un enjeu en fonction de son avis d'expert et du contexte local.

Les enjeux sont codifiés de la même façon que pour la faune :

Négligeables	Faibles	Faibles à moyens	Moyens	Moyens à forts	Forts
--------------	---------	------------------	--------	----------------	-------

Enjeux cumulés faune, flore et habitats

Une cartographie cumulant les enjeux identifiés dans les parties faune, flore et habitats est réalisée à la fin de l'état initial du milieu naturel. Les enjeux les plus forts sont conservés, par exemple, si l'habitat d'un reptile à enjeux moyens correspond à un habitat d'intérêt communautaire à enjeux forts, alors sur la carte, seul apparaîtra le niveau fort de l'enjeu d'habitat.

Les enjeux sont codifiés de la même façon que précédemment :

Négligeables	Faibles	Faibles à moyens	Moyens	Moyens à forts	Forts
--------------	---------	------------------	--------	----------------	-------

3.1.3. Contexte écologique

Les zones d'inventaires n'introduisent pas de régime de protection réglementaire particulier : il s'agit là des territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Ce sont des sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteinte aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales ou végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On note la présence dans un rayon de 5 km autour du projet de **6 ZNIEFF de type 1** (Figure 2) :

- ZNIEFF 430020418 : « Le désert et coteaux de Bregille » ;
- ZNIEFF 430007852 : « Corniches de la Citadelle et côtes du Doubs » ;
- ZNIEFF 430002274 : « Colline de Chaudanne » ;
- ZNIEFF 430007789 : « Colline de Rosemont » ;
- ZNIEFF 430007790 : « Colline de Planoise » ;
- ZNIEFF 430010457 : « Côtes du Doubs aux environs de Besançon ».

Ces ZNIEFF présentent un lien écologique avec le projet et un enjeu évalué comme moyen puisque l'une d'elle se trouve à moins de 500 m de l'emprise du projet.



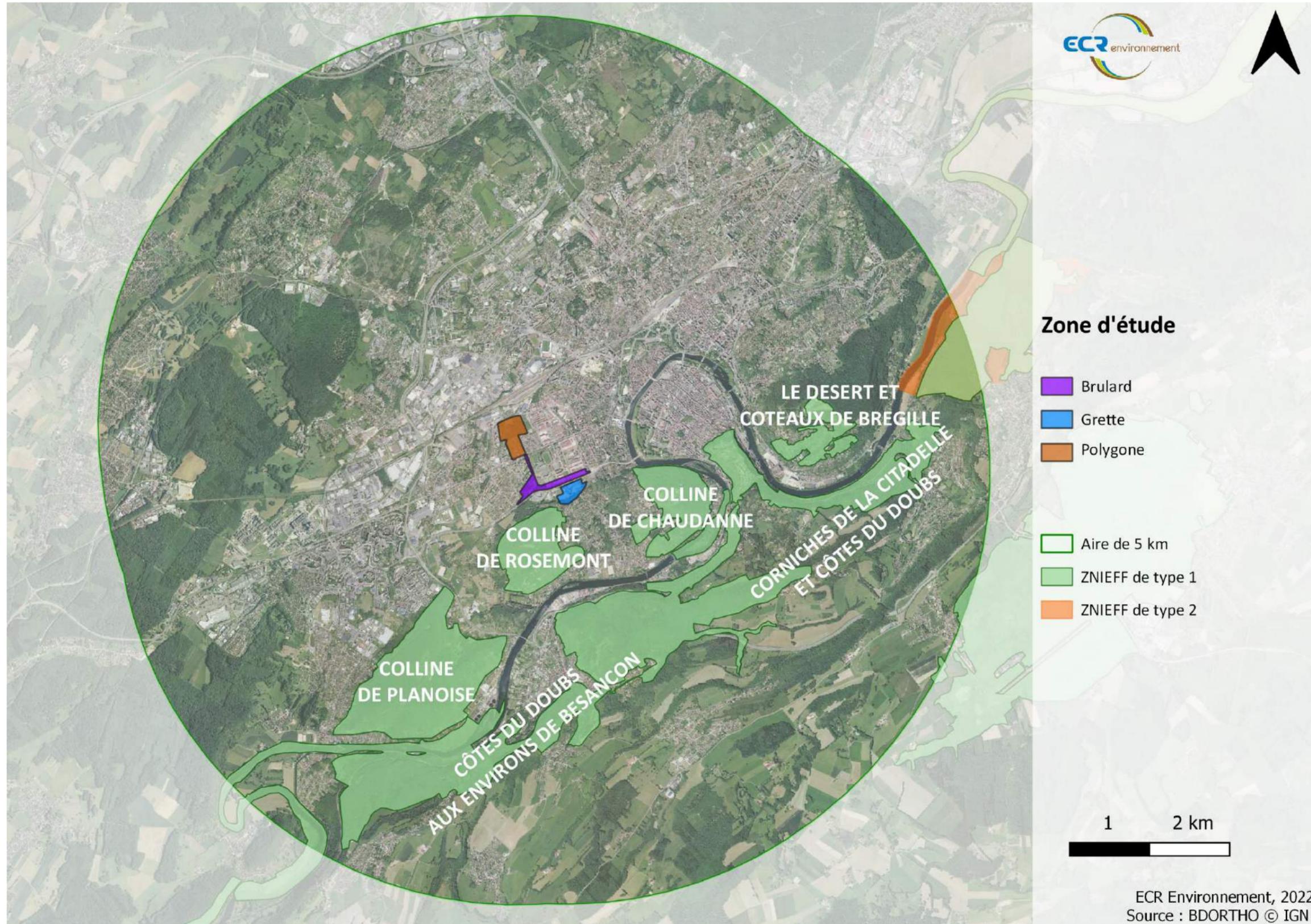


Figure 2 : ZNIEFF autour des terrains d'étude

3.1.4. Flore – Habitats – Zone humide

Habitats naturels et semi-naturels

Un habitat est défini par un espace homogène où se développe une association de plantes. Ce sont les conditions écologiques (température, humidité, nature du sol, ...) qui vont déterminer cette composition particulière de la végétation mais également les pratiques anthropiques (fauche, tonte, brûlis, ...).

Ces habitats peuvent être caractérisés à partir de la typologie de référence EUNIS (*European Nature Information System*) qui remplace la typologie CORINE biotopes. Cette typologie prend en compte tous les habitats : des habitats naturels aux habitats artificiels, des habitats terrestres aux habitats d'eau douce et marins. La définition d'un type d'habitat d'après la classification EUNIS est : « *espace où des animaux ou plantes vivent, caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent* ».

Dans la définition des sites faisant partie du réseau Natura 2000, il est utilisé une autre typologie recensant les « habitats d'intérêt communautaire » : le code Natura 2000.

Au total, 4 passages ont été effectués sur la zone d'étude du projet : le 29/10/2022 en automne, le 18/02/2022 en fin d'hiver pour inventorier les plantes vernaies, le 15/04/2022 au printemps et le 18/07/2022 en été.

Les différentes campagnes de terrain réalisées ont permis d'identifier **21 habitats naturels et semi-naturels** dans l'aire d'étude.



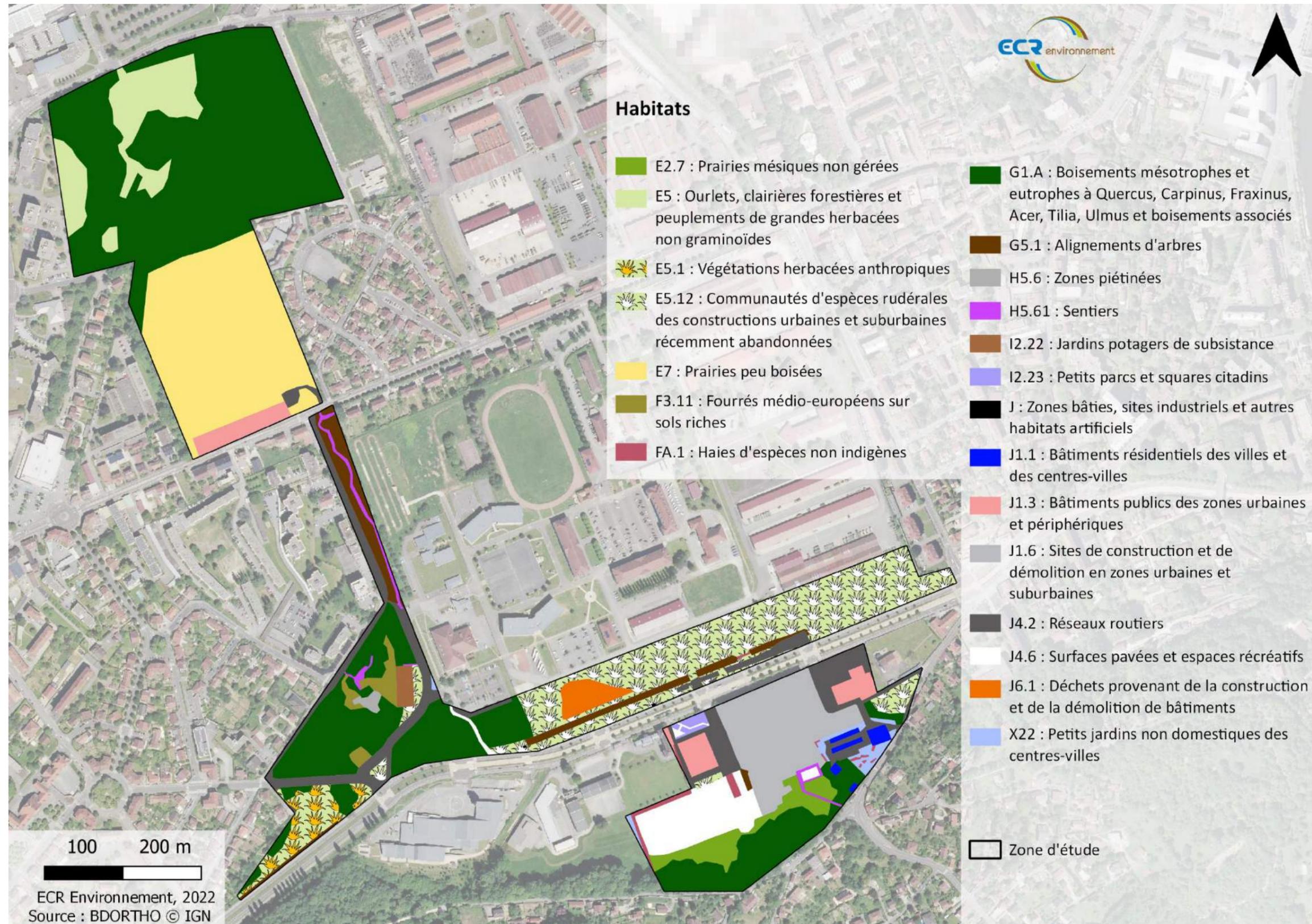


Figure 3 : Carte des habitats naturels et semi-naturels

Flore

Au total, 4 passages ont été effectués sur la zone d'étude du projet : le 29/10/2022 en automne, le 18/02/2022 en fin d'hiver pour inventorier les plantes vernalles, le 15/04/2022 au printemps et le 18/07/2022 en été. Ils ont permis de recenser **98 espèces végétales**. Une espèce remarquable a été recensée au sein de l'aire d'étude du projet. Il s'agit du **Cerfeuil vulgaire à fruits glabres (*Anthriscus caucalis*)**. Cette espèce est inscrite sur la liste rouge de la flore vasculaire de Franche-Comté comme espèce « quasi menacée » (NT) et est également déterminante de ZNIEFF. Un seul pied végétatif a été observé.

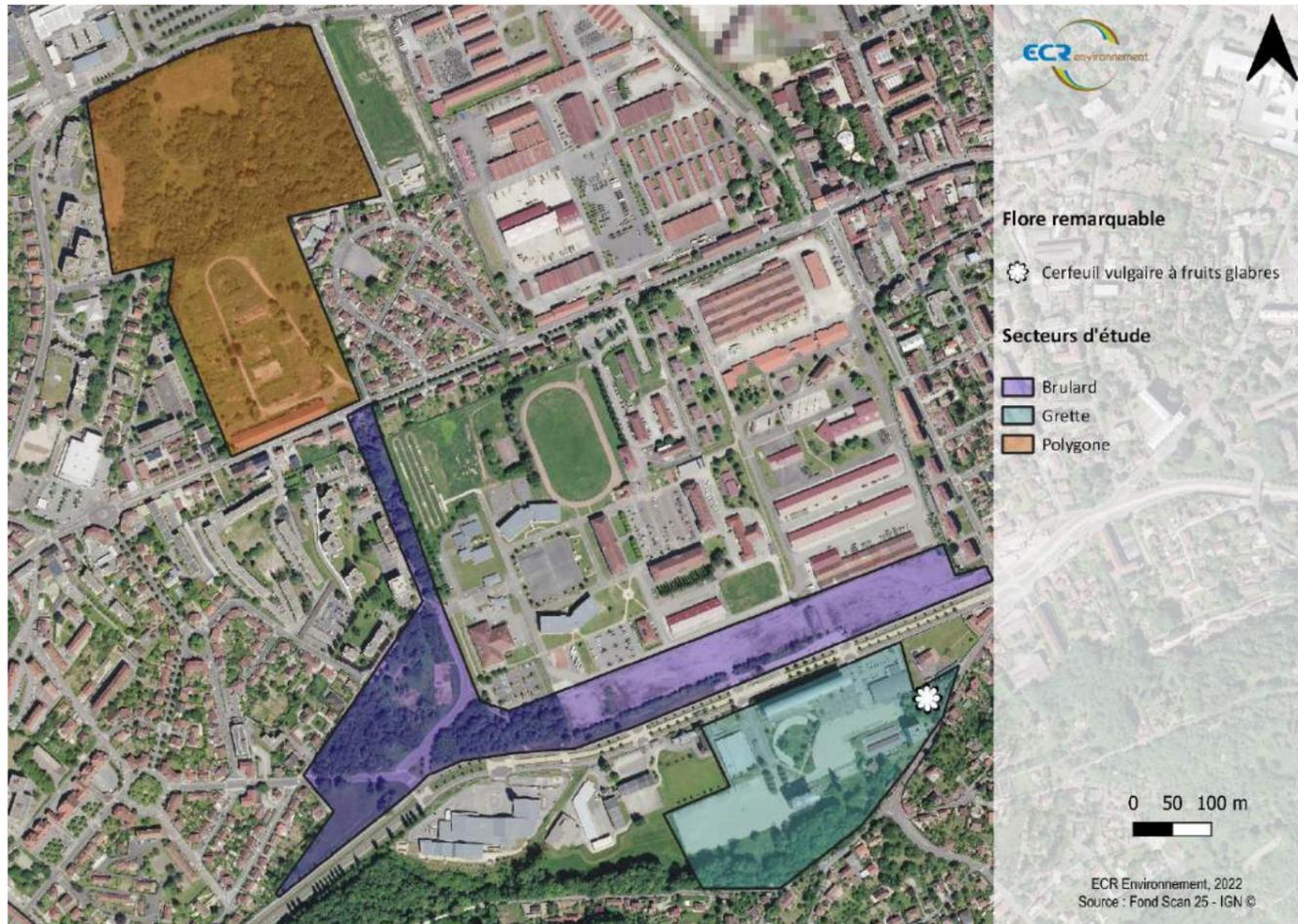


Figure 4 : Carte des espèces floristiques remarquables

Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont catégorisées en Franche-Comté selon leur degré d'envahissement. Le Conservatoire botanique national de Franche-Comté (CBNFC) a catégorisé l'ensemble de ces espèces en différentes catégories en fonction de leur degré d'envahissement et de dommages occasionnés sur les milieux naturels et semi-naturels (Figure 5).

Objectif(s) du renseignement de chaque critère		Catégories et sous-catégories d'espèces exotiques										
		Envahissante (dans les milieux naturels ou semi-naturels)		Potentiellement envahissante (dans les milieux naturels ou semi-naturels)			Insuffisamment documentée	Non-envahissante				
		majeure	émergente	actuellement seulement proliférante dans les milieux fortement anthropisés	prévisible pour parvenir à terme à former des populations denses dans les milieux naturels ou semi-naturels - déjà présente dans le territoire	prévisible pour parvenir à terme à former des populations denses dans les milieux naturels ou semi-naturels - encore absente du territoire						
Critères servant à la typologie des espèces exotiques	dans le territoire considéré	Naturalisation - autonomie	✓			avérée	avérée	avérée	avérée ou potentielle	potentielle	variable	variable
		Dynamisme	✓			avéré	avéré ou potentiel	avéré	variable	potentiel	variable	variable
		Aptitude de l'espèce à se développer fréquemment dans des milieux naturels ou semi-naturels en y formant des populations denses	✓	✓		avérée	avérée ou potentielle	présumée nulle	potentielle	potentielle	indéterminée	nulle
		Aptitude de l'espèce à causer des dommages significatifs à l'homme et ses activités (activités économiques, loisirs, santé)		✓		variable	variable	avérée	potentielle	potentielle	indéterminée	présumée nulle
	Rareté régionale		✓		assez rare à extrêmement répandue	exceptionnelle à rare	variable	variable	nulle	variable	variable	
dans un territoire géographiquement proche	Signalement de l'espèce comme envahissante avérée	✓	✓		variable	oui	variable	variable	oui	variable	non	

Figure 5 : Typologie des catégories d'espèces exotiques identifiées en Franche-Comté (modifié d'après Mandon-Dalger, 2014)

Les passages ont permis de recenser **3 espèces exotiques envahissantes « majeures »** au sein de la zone d'étude : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*). **Une espèce potentiellement envahissante** a également été répertoriée : le Buddleia de David (*Buddleja davidii*), qui est déjà présent sur le territoire et pourrait potentiellement former à terme des populations denses dans les milieux naturels et semi-naturels.

Des détails sur ces espèces sont donnés dans le tableau ci-dessous (Tableau 2) et leur localisation est présentée sur la carte qui suit (Figure 6).

Tableau 2 : Espèces exotiques envahissantes avérées inventoriées sur site

Nom commun Nom scientifique	Catégorie d'espèce exotique	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de prolifération
Buddleia de David <i>Buddleja davidii</i>	Potentiellement envahissante (déjà présente sur le territoire)	Forme des peuplements monospécifiques denses pouvant exclure localement d'autres espèces. Particulièrement problématique dans les ripisylves envahies.	Arrachage manuel des jeunes pousses ou arbustes. Pour des plats plus développés : utilisation d'un treuil ou tronçonnage suivi d'un dessouchage. Après éradication : plantation d'espèces indigènes adaptées au milieu pour éviter la reprise du Buddleia. Prévoir un passage de suivi dans les trois ans qui suivent pour vérifier la présence de rejets et les arracher. Pour limiter la dissémination dans les zones déjà envahies : coupe mécanique des inflorescences immédiatement après la floraison et avant la formation de graines (entre juin et octobre).	Forte	Fort (en particulier secteur Brulard)
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i>	Majeure	Très compétitive, forme des touffes buissonnantes très denses étouffant toute autre végétation.	Eradication très difficile (racine pouvant aller à 10 m de profondeur), fauchage pluriannuel insuffisant. Plantation ou bouturage d'essences de ligneux à croissance rapide avec recouvrement du sol par géotextile. Priorité : contenir l'espèce aux zones déjà envahies et limiter la dissémination.	Forte	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Majeure	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Moyenne à forte	Fort
Solidage du Canada <i>Solidago canadensis</i>	Majeure	Appauvrissement de la diversité en espèces.	Un fauchage réalisé deux fois par an (voire plus) peut aboutir à une régression des zones colonisées par les solidages. En bordure de rivière, les opérations de fauchage peuvent être couplées à la plantation de ligneux pour être plus efficace. Dans les zones colonisées peu étendues, perturbées et/ou à faibles enjeu patrimonial, la couverture du sol avec du géotextile peut aussi être envisagée.	Faible (un seul pied sur secteur Grette)	Moyen


 Buddleia de David (*Buddleja davidii*)
 © Philippe Gourdain

 Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
 © Philippe Gourdain

 Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
 © Philippe Gourdain

 Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)
 © Gérard Arnal

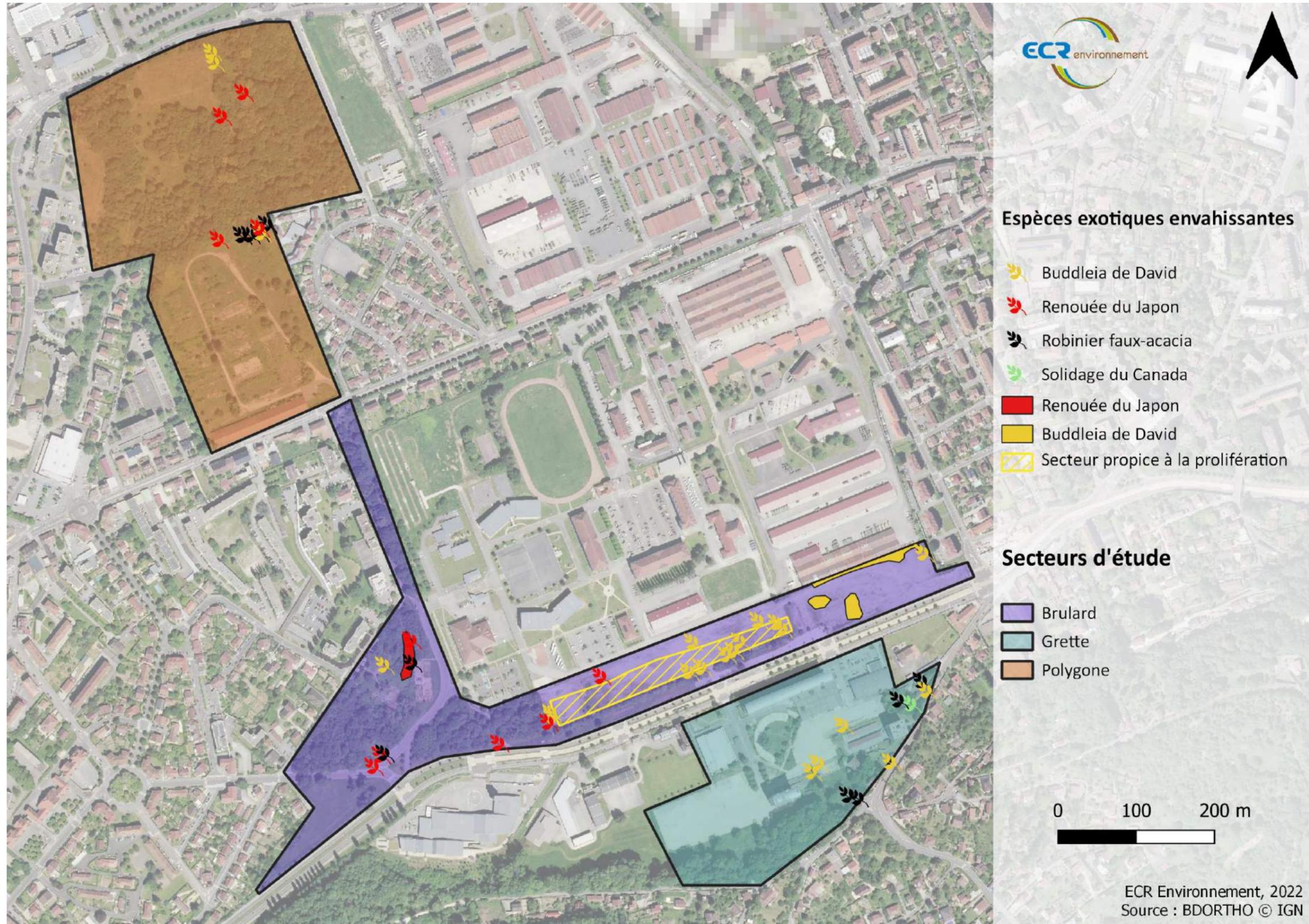


Figure 6 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

Zones humides

Un sondage pédologique a été effectué le 15/04/2022 au sein d'un secteur pressenti comme zone humide (Figure 7).



Figure 7 : Carte des sondages pédologiques

Les critères floristiques et pédologiques n'ont pas permis de déceler une zone humide sur site et se sont avérés négatifs. Aucune zone humide n'est présente au sein de la zone d'étude.

3.1.5. Faune

Cette partie compile les résultats obtenus sur l'ensemble des quatre passages qui ont été réalisés. Au total, 74 espèces et 3 genres ou groupes d'espèces de faune ont été répertoriés au cours des inventaires. Le taxon le mieux représenté est celui des oiseaux avec 41 espèces. Viennent ensuite les lépidoptères diurnes (17 espèces et 1 genre), les chiroptères (5 espèces), les mammifères (4 espèces et 1 genre), les orthoptères (4 espèces et 1 complexe d'espèces), les reptiles (1 espèce), les coléoptères (1 espèce) et les hémiptères (1 espèce). Aucune espèce d'amphibien ou d'odonate n'a été inventoriée.

La liste des espèces inventoriées est disponible dans les annexes 2, 4, 6, 8, 10 et 12. Les scores attribués à chaque espèce sont présentés dans les annexes 3, 5, 7, 9, 11 et 13.

Avifaune

Méthodologie

Les oiseaux ont fait l'objet d'un inventaire, deux méthodes ont été utilisées :

- « L'Indice Ponctuel d'Abondance » (IPA). Le relevé consiste en un point d'écoute fixe de 10 ou 20 min (selon les saisons) sur chaque station échantillon. Plusieurs stations échantillons sont mises en place, afin de sonder un maximum d'habitats présents sur les terrains concernés par le projet ainsi que dans l'aire d'étude. Cette stratégie d'échantillonnage permet d'étudier l'aspect qualitatif de type « présence-absence ».
- Transects au sein d'un même habitat en réalisant un inventaire visuel et auditif afin d'observer les espèces présentes le long de ces transects.

Les dates des passages et les conditions météorologiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Le passage automnal s'est fait sur deux matinées : le 14 octobre 2021 pour les secteurs de Polygone et de Brulard et le 8 novembre 2021 pour le secteur de Grette. Le passage hivernal s'est fait sur une seule journée : le 18 février 2022. Le passage printanier s'est fait sur deux matinées : le 26 avril 2022 pour le secteur de Polygone et le 27 avril 2022 pour les secteurs de Grette et de Brulard. Le passage estival s'est fait sur deux matinées : le 18 juillet 2022 pour le secteur de Polygone et le 19 juillet 2022 pour les secteurs de Grette et de Brulard.

Tableau 3 : Inventaires avifaune

Saison	Dates des relevés	Activité visée	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes					
Automne	14/10/2021	Migrateurs + sédentaires	8h30 à 12h00	Dégagé – Pas de pluie – Peu de vent – Bonne visibilité	5 à 10°C
	08/11/2021		10h à 11h		6°C
Hiver	18/02/2022	Hivernants + sédentaires	8h30 à 14h30	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	11 à 17°C
Printemps	26/04/2022	Nicheurs	8h10 à 10h40	Nuageux – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité	9°C
Printemps	27/04/2022	Nicheurs	7h30 à 12h	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	10°
Eté	18/07/2022	Nicheurs	7h45 à 11h20	Dégagé – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	23°C
	19/07/2022		8h15 à 11h10		Dégagé – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité

La carte ci-dessous présente les points d'écoute qui ont été réalisés ainsi que les transects qui ont été parcourus lors des inventaires.



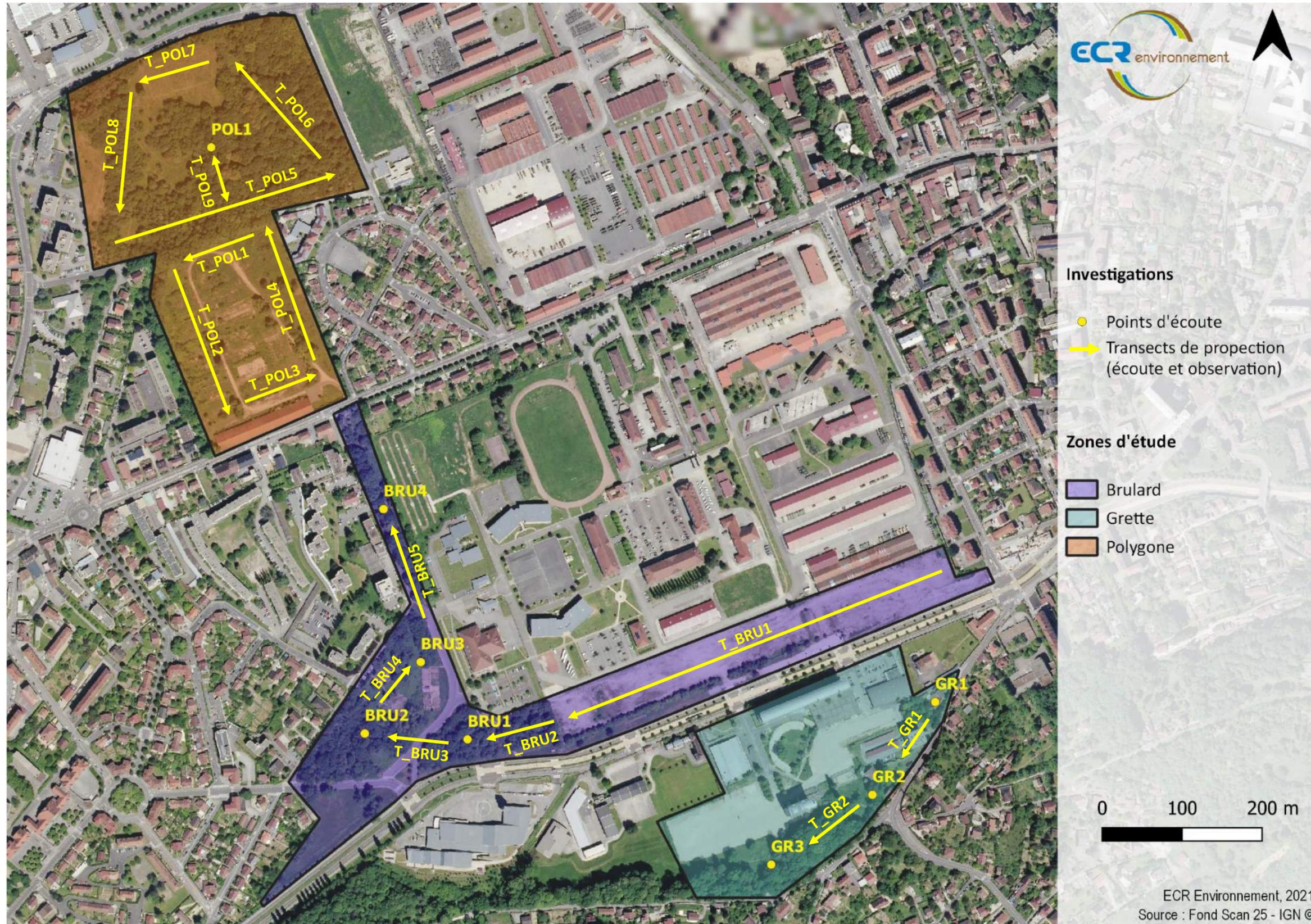


Figure 8 : Localisation des points d'écoute ainsi que des transects lors de l'inventaire de l'avifaune (Grette – Brulard – Polygone)

Résultats des inventaires

Au cours des passages sur le terrain, **41 espèces** d'oiseaux ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Parmi les espèces recensées, **30 espèces** sont protégées en France au titre de l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats. Ces espèces sont susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

2 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, il s'agit du Pic noir (*Dryocopus martius*) et du Milan noir (*Milvus migrans*). A ce titre, ils sont considérés comme des espèces d'intérêt communautaire.

Aucune espèce ne présente de statut de conservation à enjeu sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe.

7 espèces sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, on y retrouve le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) et le Martinet noir (*Apus apus*) qui sont classés comme « quasi menacés » (NT), ainsi que le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*), le Serin cini (*Serinus serinus*), le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) et qui sont classés comme « vulnérables » (VU).

3 espèces sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté : l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) et l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) qui sont classés comme « quasi menacés » (NT), ainsi que le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) qui est classé comme « vulnérable » (VU) et le Serin cini (*Serinus serinus*) qui est classé comme « en danger » (EN).

2 espèces sont déterminantes ZNIEFF en Franche-Comté, il s'agit du Gobemouche noir (*Ficedula Hypoleuca*) et du Pic noir (*Dryocopus martius*).

Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Du fait des différents paysages qui composent l'aire d'étude, l'avifaune se divise en **5 cortèges**. Les espèces se répartissent dans des cortèges en fonction de leur spécialisation, cependant, il existe des espèces ubiquistes et qui peuvent de ce fait se rencontrer dans une large gamme d'habitats, ce sont des espèces dites « généralistes ». 8 espèces généralistes ont été observées, soit 21,6 % des espèces inventoriées. Il s'agit entre autres de la Corneille noire (*Corvus corone*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Merle noir (*Turdus merula*) ou bien la Mésange charbonnière (*Parus major*).

- Cortèges des milieux forestiers :

Ce cortège regroupe 20 espèces, soit 48,8 % des espèces inventoriées. Les milieux forestiers sont bien représentés au sein de l'aire d'étude. On y retrouve par exemple le Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), le Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), ou encore le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*). Les zones boisées constituent des milieux de vie pour la plupart des espèces de ce cortège, notamment pour se reproduire, se reposer, chasser et transiter. Les milieux forestiers sont connectés entre eux grâce à d'autres boisements de taille plus ou moins importante.

- Cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts :

Ce cortège regroupe 5 espèces, soit 12,2 % des espèces inventoriées. Ces milieux sont bien représentés sur le site d'étude de Polygone Gendarmerie. Dans ce cortège on retrouve le Serin cini (*Serinus serinus*) qui a été entendu à l'Ouest de Brulard. Les milieux ouverts sont très peu représentés sur le site d'étude. Cependant le site de Brulard reste une zone d'étude assez ouverte malgré la propagation de la végétation ; un groupe de bergeronnettes grises (*Motacilla alba*) a d'ailleurs pu être observé dans cette zone. Ces habitats fournissent des sites de reproduction et d'alimentation, ainsi que des zones de transit pour les espèces forestières. A une échelle un peu plus globale, les milieux semi-ouverts maintiennent une certaine connectivité entre les espaces forestiers.

- Cortèges des milieux bâtis :

Ce cortège comprend 5 espèces, soit 12,2 % des espèces inventoriées. Les milieux bâtis sont bien présents au sein de l'aire d'étude (contexte urbain). On y recense le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Pigeon biset (*Columba livia*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) et le Martinet noir (*Apus apus*). Les infrastructures présentes sur l'aire d'étude fournissent des habitats de reproduction et des lieux d'alimentation pour ces espèces.

- Cortèges des milieux agricoles :

Ce cortège comprend 2 espèces, soit 4,9 % des espèces inventoriées. Il s'agit du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et de la Buse variable (*Buteo buteo*). Il n'y a pas de milieux agricoles à proprement parler sur la zone d'étude ou à proximité. Néanmoins, même si le Faucon crécerelle est très souvent rencontré en contexte agricole et qu'il est donc rattaché à ce cortège, les zones ouvertes lui conviennent bien également. Il a été vu au Nord de Brulard, à proximité des espaces ouverts de la Caserne Joffre. En ce qui concerne la Buse variable, elle a été entendue à l'extérieur de la zone d'étude. Il est probable qu'elle ne fasse que passer à proximité ou au-dessus de la zone d'étude.

- Cortèges des milieux humides :

Pour ce cortège, une seule espèce a été aperçue en vol en bordure au Sud de Brulard. Il s'agit du Héron cendré (*Ardea cinerea*). Cependant, cette espèce ne dispose pas d'un habitat adapté pour être présente sur l'aire d'étude.

C'est le cortège des **milieux forestiers** qui représente la plus forte richesse spécifique de l'aire d'étude (48,8 % des espèces recensées). Mais les **milieux ouverts à semi-ouverts** permettent également d'offrir des habitats de repos, de chasse et de reproduction pour de nombreuses espèces, dont des espèces remarquables comme le Serin cini.



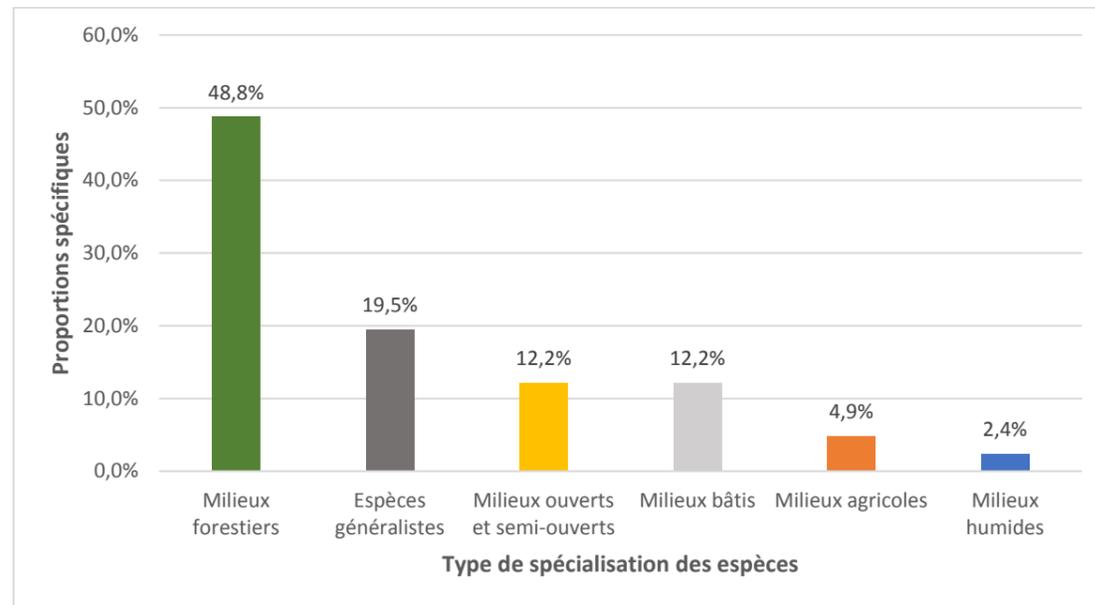


Figure 9 : Répartition des espèces selon leur type de spécialisation



Enjeux de conservation écologique concernant l'avifaune

Ici, seules les espèces qui ont été évaluées avec un enjeu de conservation égal ou plus fort que « faible » sont présentées (voir tableau des scores en Annexe 3). Remarque : il est ici question de la France **métropolitaine** uniquement et des populations **nicheuses**, sauf indication contraire.

Tableau 4 : Enjeux de conservation écologique de l'avifaune (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux agricoles, avec nécessité de présence d'arbres à proximité pour la nidification. Cette espèce a été entendue en été depuis le point BRU4 mais hors de la zone d'étude (aire d'étude rapprochée d'un rayon de 500 m autour de la zone).</p> <p>La Buse variable a nécessairement besoin d'arbres pour sa nidification, mais plutôt que les forêts denses elle préfère les lisières, les écotones (zones de transition entre deux milieux), les bosquets et les haies. La présence de zones ouvertes à proximité est également essentielle pour la chasse, les prairies et les zones agricoles sont d'ailleurs très appréciées. Il est probable que l'espèce ne fasse que passer au-dessus de la zone d'étude ou à proximité sans y nicher. Elle peut éventuellement y chasser occasionnellement.</p> <p>La Buse variable est répandue dans le département du Doubs mais ses populations sont en déclin au niveau national.</p>	Faibles
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	<p>Espèce généraliste Cette espèce a été vue au printemps sur le secteur Polygone Gendarmerie.</p> <p>Le Choucas des tours est à l'origine une espèce des milieux rupestres, qui niche notamment dans les carrières et les falaises. Il fréquentait les steppes boisées et les espaces dégagés en général. Son adaptabilité lui a permis de s'acclimater aux milieux modifiés par l'Humain, comme les vastes espaces agricoles, ainsi que les milieux urbains et ruraux, où il niche dans des espaces tels que les clochers et vieux édifices des villes et villages, les cheminées et autres cavités. Dans les parcs et jardins, il peut faire son nid dans des arbres creux.</p> <p>L'espèce est présente localement dans le département du Doubs et les populations sont fluctuantes au niveau national.</p>	Faibles
Martinet noir <i>Apus apus</i>	Art. 3	-	NT	DD	-	<p>Espèce rattachée aux milieux rupestres à l'origine et qui s'est bien adaptée aux milieux bâtis.</p> <p>Cette espèce a été vue et entendue en été, en vol au-dessus de la zone d'étude et hors de celle-ci.</p> <p>Le Martinet noir est à l'origine une espèce rupestre qui niche en falaise. Néanmoins, il s'est très bien adapté au bâti humain, si bien qu'il ne se rencontre plus que rarement dans ses habitats naturels de nidification. Il peut parcourir de longues distances pour aller chasser et n'arrête jamais de voler mis à part lorsqu'il nourrit les oisillons.</p> <p>Le Martinet noir est répandu dans le département du Doubs et les populations sont stables au niveau national.</p>	Faibles
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Art. 3	An. I	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers pour sa nidification mais qui chasse en milieux ouverts, le plus souvent agricoles.</p> <p>Cette espèce a été vue au printemps dans la zone d'étude rapprochée depuis le point BRU4.</p> <p>Le Milan noir est ubiquiste et se rencontre dans des milieux variés selon les pays. Ses deux principales exigences sont la présence de milieux ouverts où il chasse et celle de milieux forestiers avec des arbres suffisamment haut pour qu'il puisse y construire son nid. Il semblerait qu'il devienne de plus en plus commensal de l'Humain et de ses activités, notamment car il peut trouver des sources de nourriture abondantes en milieux anthropisés.</p> <p>Le Milan noir est répandu dans le département du Doubs et ses populations sont en augmentation au niveau national.</p>	Faibles

Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Cette espèce a été entendue en automne et au printemps sur les zones boisées des secteurs Brulard et Polygone.</p> <p>Le Pouillot véloce est forestier, mais il apprécie les stades jeunes plutôt que les forêts denses qui sont trop sombres, il se trouve donc surtout en lisière. Il s'adapte également à d'autres milieux comme les parcs, les jardins et les bosquets. Il peut trouver des habitats de reproduction sur l'aire d'étude immédiate avec les petites surfaces boisées qui s'y trouvent.</p> <p>Le Pouillot véloce est répandu dans le département du Doubs mais ses populations sont en déclin au niveau national.</p>	Faibles
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux semi-ouverts.</p> <p>Cette espèce a été entendue au printemps sur le secteur Polygone.</p> <p>Le Rossignol philomèle n'est pas forestier. En effet, il n'apprécie pas les boisements matures et préfère les lisières et les milieux de transition avec une végétation ligneuse basse et dense. Il se rencontre très souvent dans les milieux humides, notamment les ripisylves. C'est un oiseau qui sait rester discret et qu'on voit rarement. En revanche, on le repère facilement à son chant qu'on peut même entendre de nuit. Le Rossignol philomèle se nourrit principalement de coléoptères et de fourmis, mais il peut lui arriver de consommer des baies et des graines. Le nid est construit bas dans la végétation et il peut y avoir deux nichées par saison de reproduction.</p> <p>Le Rossignol philomèle est présent localement dans le département du Doubs et ses populations sont en amélioration au niveau national.</p>	Faibles
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Cette espèce a été entendue en hiver, au printemps et en été dans les zones boisées des trois secteurs.</p> <p>Le Troglodyte mignon se rencontre en milieux forestiers feuillus et mixtes et occupe majoritairement la strate arbustive où il niche. Il peut trouver des habitats propices à sa reproduction avec les zones boisées et les fourrés présents sur l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Le Troglodyte mignon est répandu dans le département du Doubs mais les populations sont en déclin au niveau national.</p>	Faibles
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux agricoles et qui niche en bâti ou en milieu boisé.</p> <p>Cette espèce a été vue et entendue en hiver et au printemps dans et hors de la zone d'étude sur les secteurs de Brulard et de Polygone Génie.</p> <p>Pour sa nidification, le Faucon crécerelle s'installe souvent dans des bâtiments (clochers par exemple) ou occupe d'anciens nids de corvidés construits dans des arbres ou au sommet de hauts poteaux ou pylônes. La reproduction semble peu probable sur l'aire d'étude immédiate, en revanche le site constitue une très bonne zone de chasse.</p> <p>Le Faucon crécerelle est répandu dans le département du Doubs mais les populations sont en déclin au niveau national.</p>	Faibles
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	<p>Espèce rattachée aux milieux forestiers mais considérée comme généraliste car elle se contente d'une large variété de boisements.</p> <p>Cette espèce a été vue et entendue à toutes les saisons et sur tous les secteurs, dans et hors de la zone d'étude.</p> <p>Sa biologie et son écologie sont très semblables à celles de la Mésange charbonnière. Les forêts de feuillus sont les plus appréciées par l'espèce, en particulier les chênaies, mais elle peut se contenter de milieux boisés très variés. Ainsi elle se rencontre aussi dans les bosquets, les haies, les bocages et même jusqu'en ville à condition d'y trouver des arbres. Comme beaucoup de mésanges, elle se nourrit de petits invertébrés à la belle saison, en particulier de chenilles de papillons qui sont un bon apport nutritionnel pour les petits en période de reproduction. A la mauvaise saison, son régime alimentaire devient plutôt granivore et frugivore. La nidification a lieu dans des cavités arboricoles le plus souvent, mais l'espèce peut aussi occuper des cavités rupestres de falaise et des nichoirs artificiels. Des juvéniles ont été vus en été sur le secteur Grette, la reproduction a donc été évaluée comme certaine.</p> <p>La Mésange bleue est répandue dans le département du Doubs et les populations sont en augmentation au niveau national.</p>	Faibles



Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	Art. 3	An. I	LC	LC	OUI	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Cette espèce a été entendue en hiver, au printemps et en été depuis les points BRU1 et BRU2, elle se trouvait dans l'aire d'étude rapprochée (rayon de 500 m autour de l'aire d'étude immédiate) au pied de la colline de Rosemont ou au sein même de la zone d'étude.</p> <p>Les milieux forestiers sont essentiels aussi bien à l'alimentation qu'à la reproduction du Pic noir. Il n'a pas d'exigence particulière concernant le type de boisement et les essences qui s'y trouvent, tant que les arbres sont grands et espacés étant donné sa taille (c'est le plus grand des pics de France et même d'Europe). Quelques arbres propices à la nidification sont présents sur l'aire d'étude immédiate dans les zones boisées, la reproduction paraît donc possible.</p> <p>Le Pic noir est répandu dans le département du Doubs et les populations sont en augmentation au niveau national.</p>	Faibles
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Art. 3	-	VU	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Cette espèce a été vue et entendue en hiver et en été sur les transects T_BRU1 et T_BRU2 et le point BRU1.</p> <p>Pour sa reproduction, le Verdier d'Europe occupe des milieux arborés mais peu denses comme des lisières, des zones de régénération forestière ou des haies. Les boisements qu'on trouve en parcs urbains lui conviennent particulièrement bien. Le nid est fréquemment installé dans les conifères qui le camoufle bien, mais pas exclusivement, ainsi que dans le lierre qui couvre les arbres. Il est granivore et en hiver il s'observe souvent dans les parcelles agricoles ou à proximité où il se nourrit. La reproduction est possible sur l'aire d'étude immédiate dans les surfaces boisées.</p> <p>Le Verdier d'Europe est répandu dans le département du Doubs mais ses populations sont en déclin au niveau national.</p>	Faibles à moyens
Gobemouche noir <i>Ficedula hypoleuca</i>	Art. 3	-	VU	NA	OUI	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Cette espèce a été vue au Nord de Polygone Génie pendant les inventaires de printemps.</p> <p>Le Gobemouche noir privilégie pour sa reproduction les bois matures de feuillus en terrain humide, au sous-bois clairsemé et comprenant de vieux arbres pourrissants. C'est pour cela qu'on le retrouve sur la zone dans le boisement de feuillus assez dense de Polygone. Sa reproduction semble possible sur la zone d'étude.</p> <p>Le Gobemouche noir est présent localement sur le département du Doubs et ses populations sont stables au niveau national.</p>	Faibles à moyens
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	Art. 3	-	NT	NT	-	<p>Espèce caractéristique des milieux rupestres et bâtis.</p> <p>Cette espèce a été vue sur tous les secteurs pendant les inventaires de printemps et d'été, soit en vol au-dessus de la zone d'étude soit à l'extérieur de celle-ci.</p> <p>Pour sa reproduction, l'Hirondelle de fenêtre va nicher au sein des bâtiments et infrastructures des villes et des villages, sur des espaces tels que les avant-toits et balcons, les porches, les granges, mais aussi les églises et les ponts. Elle trouve sa nourriture à proximité de son site de reproduction et peut occasionnellement se nourrir dans les mangeoires. Sur l'aire d'étude, on pourra la retrouver aux abords des vieux bâtiments, notamment sur les zones de Polygone et de Brulard.</p> <p>L'Hirondelle de fenêtre est présente localement sur le département du Doubs et ses populations sont en déclin au niveau national.</p>	Faibles à moyens
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Art. 3	-	VU	VU	-	<p>Espèce caractéristique des milieux semi-ouverts.</p> <p>Cette espèce a été entendue en automne et au printemps à l'Ouest du secteur Brulard sur les points BRU1, BRU2 et BRU3, au sein des boisements de feuillus.</p> <p>Il se rencontre dans des habitats très variés, souvent en milieux ouverts où il se nourrit de graines (majoritairement d'herbacées, en particulier des astéracées, mais aussi d'arbres). Les habitats favorables à la reproduction sont eux aussi variés, aussi bien des fourrés, des landes et des haies que des boisements. Les deux principales conditions pour la nidification sont la présence d'arbustes ou d'arbres où le nid sera construit à une hauteur de 2 à 10 m et une strate herbacée riche en guise de ressource alimentaire. Cette espèce peut être présente sur tout le site d'étude pour se nourrir et également au niveau des petits boisements pour y nicher.</p> <p>Le Chardonneret élégant est répandu dans le département du Doubs mais les populations sont en déclin au niveau national.</p>	Moyens

<p>Serin cini <i>Serinus serinus</i></p>	<p>Art. 3</p>	<p>-</p>	<p>VU</p>	<p>EN</p>	<p>-</p>	<p>Espèce caractéristique des milieux semi-ouverts. Cette espèce a été entendue et vue en automne, au printemps et en été sur les secteurs Brulard et Grette. Le Serin cini apprécie les zones bien ensoleillées. Il occupe les milieux semi-ouverts où l'on trouve à la fois des arbres et des arbustes sans préférence entre feuillus et conifères, et des espaces ouverts riches en herbacés pour son alimentation puisqu'il est granivore. Le milieu urbain est ainsi favorable à l'espèce avec ses parcs et ses jardins. Le nid est construit à la fourche d'un arbre ou d'un arbuste. Son vol zigzagant et son chant sont caractéristiques. Le Serin cini est présent localement dans le département du Doubs et les populations sont en déclin au niveau national.</p>	<p>Moyens à forts</p>
---	---------------	----------	-----------	-----------	----------	--	------------------------------



Pic noir (*Dryocopus martius*)
© Julien Laignel



Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)
© ECR Environnement – Sur site



Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
© Julien Laignel



Serin cini (*Serinus serinus*)
© Océane Roquinarc'h

En ce qui concerne l'avifaune, **15 espèces** présentent des enjeux de conservation qui vont de « **faibles** » à « **moyens à forts** ». Le Verdier d'Europe, le Gobemouche noir, l'Hirondelle de fenêtre, le Chardonneret élégant et le Serin cini sont celles qui présentent les enjeux les plus élevés. Ces espèces sont rattachées aux milieux forestiers, aux milieux semi-ouverts et aux milieux bâtis.



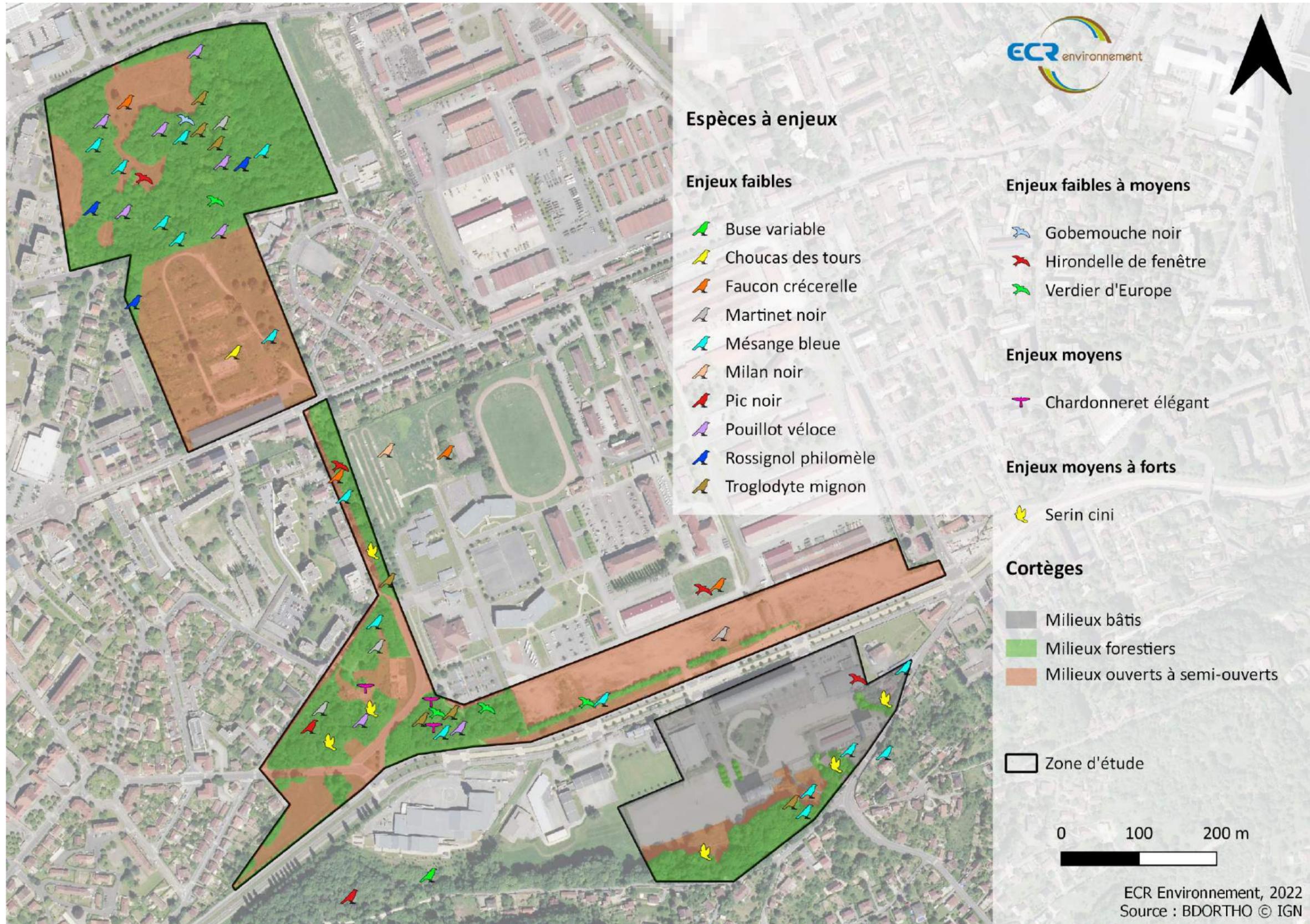


Figure 10 : Localisation des espèces remarquables pour l'avifaune

Mammifères

Méthodologie

L'observation à vue des mammifères étant difficile (farouches, crépusculaires, discrets, ...), l'essentiel de l'inventaire est basé sur la bibliographie et la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, restes de repas, ...). De plus, un effort de prospection est également mis en place pour repérer des traces de passage dans la végétation (coulées) afin de mettre en évidence d'éventuels axes de déplacement.

Tableau 5 : Inventaire des mammifères

Saison	Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes				
Automne	14/10/2021	8h30 à 12h00	Dégagé – Pas de pluie – Peu de vent – Bonne visibilité	5 à 10°C
	08/11/2021	10h à 11h		6°C
Hiver	18/02/2022	8h30 à 14h30	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	11 à 17°C
Printemps	26/04/2022	8h10 à 10h40	Nuageux – Pas de pluie – pas de vent – Bonne visibilité	9°C
	27/04/2022	7h30 à 12h	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	10°
Eté	18/07/2022	7h45 à 11h20	Dégagé – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	23°C
	19/07/2022	8h15 à 11h10	Dégagé – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité	19°C

Résultats des inventaires

Au cours des prospections, **4 espèces** de mammifères ont été inventoriées : le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*).

Des cônes d'écicéa consommés ont également été retrouvés au pied d'un épicéa sur le secteur Brulard. Ils indiquent la présence d'une ou plusieurs espèce(s) de Mulot indéterminé (*Apodemus sp.*). Etant donné qu'il n'est pas possible d'identifier l'espèce exacte à partir de cet indice, les enjeux n'ont pas été évalués.

L'Écureuil roux est protégé au titre de l'article 2 de la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français.

Aucune de ces 4 espèces n'est inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore.

Concernant les listes rouges des mammifères, il n'existe actuellement pas de liste pour la Franche-Comté, c'est donc celle de Bourgogne qui a été utilisée. Toutes les espèces sont classées en « préoccupation mineure » (LC) sur les listes rouges européenne, nationale et régionale.

Aucune espèce n'est déterminante ZNIEFF en Franche-Comté.

Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les mammifères terrestres inventoriés appartiennent à **2 cortèges**.

- Cortèges des milieux forestiers :

Ce cortège regroupe 3 espèces qui sont le Chevreuil européen, l'Écureuil roux et le Renard roux. Les milieux forestiers sont bien représentés au sein de l'aire d'étude, en particulier sur le secteur de Polygone ; l'Écureuil roux a d'ailleurs été observé sur ce secteur. Les zones boisées constituent des milieux de vie pour la plupart des espèces de ce cortège, notamment pour se reproduire, se reposer, se nourrir et transiter.

- Cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts :

Ce cortège comprend 1 espèce, il s'agit du Lièvre d'Europe. Ces milieux sont bien représentés sur le site d'étude de Polygone Gendarmerie et de Brulard. Ces habitats fournissent des sites de reproduction et d'alimentation, ainsi que des zones de transit ou encore de chasse pour les espèces de ce cortège, mais également pour les espèces forestières.

En ce qui concerne les déplacements sur la zone d'étude, de nombreuses coulées (« couloirs » marqués par des passages réguliers de la faune terrestre) ont été observées sur le secteur de Polygone (Figure 11).

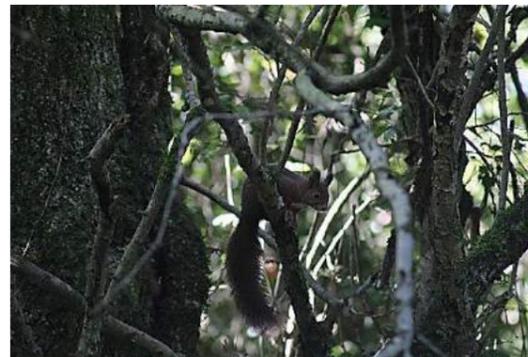
Enjeux de conservation écologique concernant les mammifères (hors chiroptères)

Ici, seules les espèces qui ont été évaluées avec un enjeu de conservation égal ou plus fort que « faible » sont présentées (voir tableau des scores en Annexe 5).

Les enjeux de conservation concernant l'Écureuil roux ont été évalués comme « **faibles** ». Les enjeux ont été évalués comme « négligeables » pour les 3 autres espèces de mammifères.

Tableau 6 : Enjeux de conservation écologique de des mammifères (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Art. 2	-	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Cette espèce a été vue en automne au sein des boisements du secteur Polygone Génie.</p> <p>L'Écureuil roux est actif uniquement de jour et passe la nuit dans un nid installé dans le houppier d'un arbre ou dans une cavité. Il se nourrit de graines d'arbres, notamment des glands, des noisettes et des graines extraites de pommes de pin ou de cônes d'épicéa. Exceptionnellement, il lui arrive de se nourrir également d'insectes, voire d'œufs d'oiseaux ou encore d'oisillons. Il participe à la dissémination des graines en les enterrant pour constituer des réserves qu'il ne retrouve pas toujours. Sa reproduction a lieu du printemps à l'automne. La gestation dure 5 à 6 semaines et il n'y a généralement qu'une portée par saison.</p> <p>L'Écureuil roux est répandu dans le département du Doubs.</p>	Faibles



Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)
© ECR Environnement – Sur site

Les enjeux de conservation ont été évalués comme « **faibles** » pour 1 espèce : l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Il occupe principalement les milieux forestiers où il se nourrit et se reproduit. Il a été vu sur le secteur Polygone (transect T_POL5, voir Figure 8) où les boisements offrent un milieu de vie favorable à l'espèce.



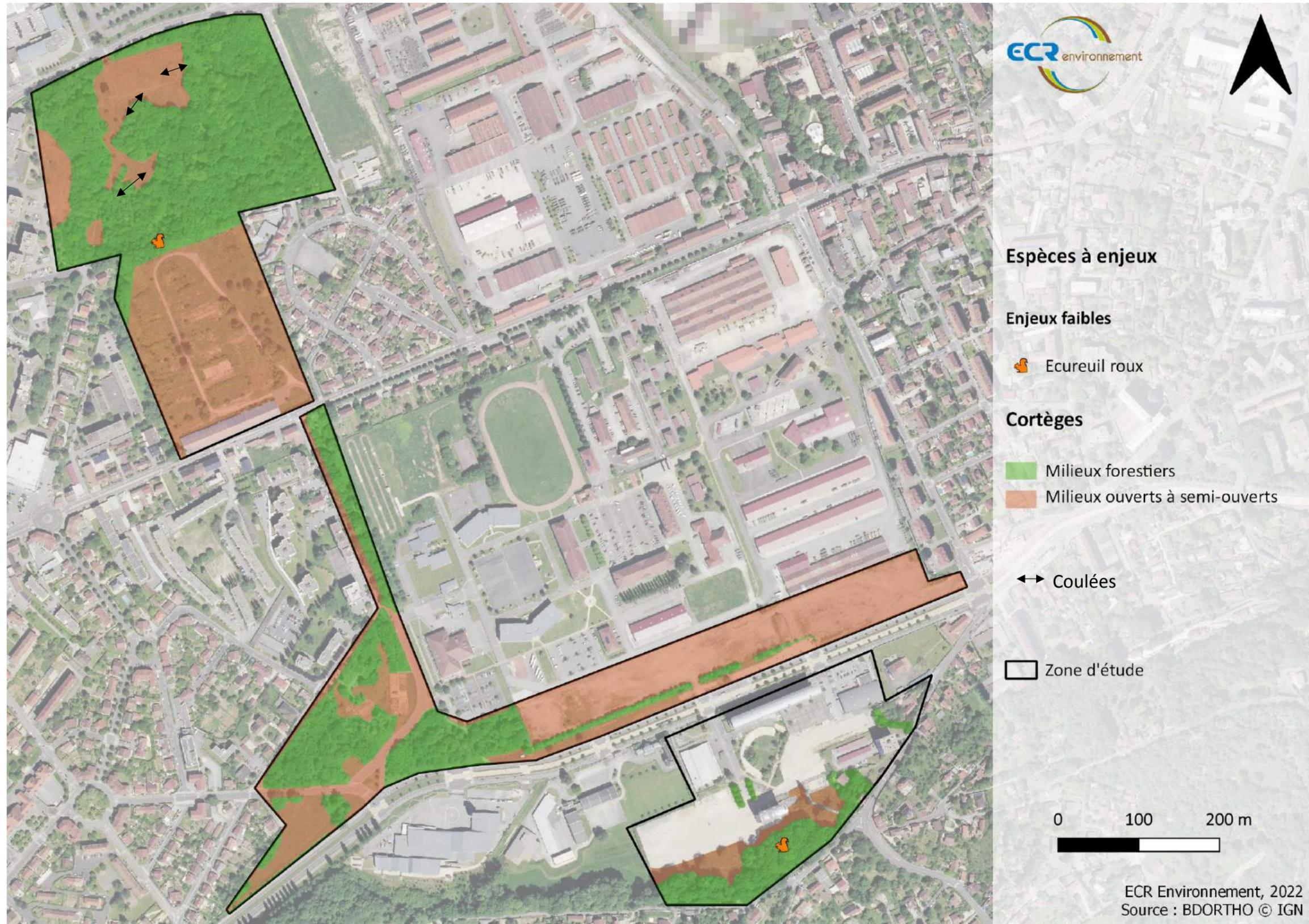


Figure 11 : Localisation des espèces remarquables et des axes de déplacement des mammifères

Chiroptères

Méthodologie

L'inventaire des chiroptères a été réalisé en différentes étapes. La première étape des inventaires consiste à un repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes (arbres à cavités, infrastructure urbaine et bâtiments abandonnés notamment). De plus, une lecture du paysage permet de repérer des corridors potentiels (haies, lisières, murs, ...) qui sont confirmés ou pas lors du passage nocturne.

La deuxième étape consiste à réaliser un inventaire nocturne qui a pour but d'identifier les espèces fréquentant le site et d'analyser leur activité (chasse, transit, ...). Il a été réalisé grâce à la mise en place de **7 points d'écoute** qui durent de 15 à 20 min en fonction de l'activité et sont réalisés grâce à un Pettersson D240x (détecteur d'ultrasons). De plus, entre les points d'écoute sont réalisés des transects d'écoute parcourus lentement.

Cette méthode d'inventaire dite « active » est complétée par la pose d'une Batbox (enregistreur automatique) dans le boisement du secteur Polygone Génie. Cet appareil permet d'enregistrer des contacts tout au long de la nuit et de compléter l'inventaire actif qui a lieu en début de nuit. Il a été posé pendant 1 nuit au printemps et pendant 2 nuits en été.

Tableau 7: Inventaire des chiroptères

Saison Cycle de vie	Dates des relevés	Objectif	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes					
Hiver Hibernation	18/02/2022	Recherche de gîtes	8h30 à 14h30	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	11 à 17°C
Inventaires nocturnes					
Printemps Vers les gîtes de transition	17/05/2022	Identifier les zones de transit et de chasse	22h30 à 1h00	Dégagé – Pas de vent	21°C
Eté Vers les gîtes de mise-bas	18/07/2022 (18 + 19 pour le SM4)	Identifier les zones de transit et de chasse	21h45 à 00h00	Dégagé – Pas de vent	27°C



Pettersson D240x
(Source : © Wildcare.eu)



Enregistreur acoustique SM4
(Source : © Wildcare.eu)



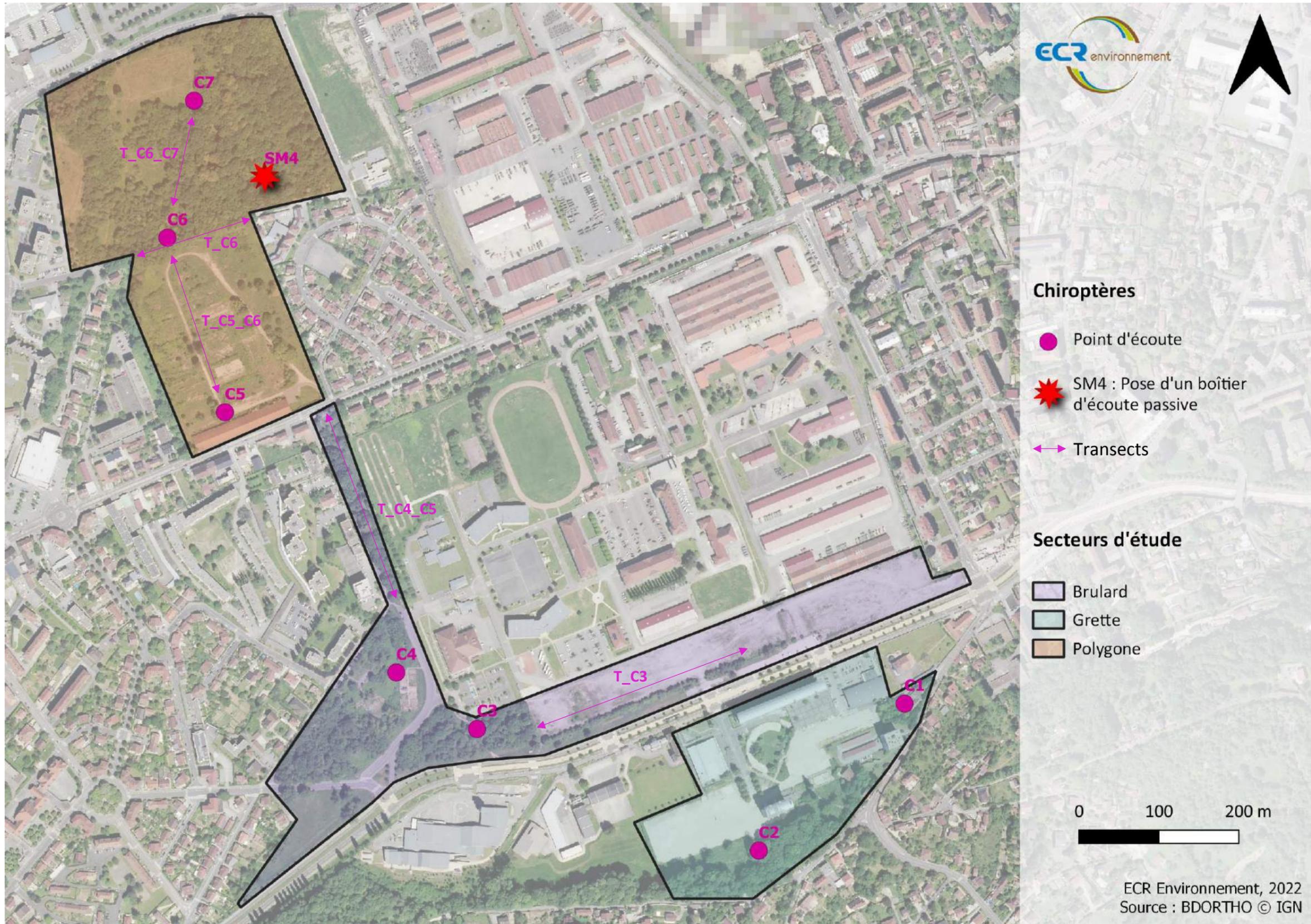


Figure 12 : Localisation des points d'écoute et des transects pour l'inventaire des chiroptères

Résultats des inventaires

Au cours des passages sur le terrain à l'aide des points d'écoute et de l'enregistreur SM4, **5 espèces** de chiroptères ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude et à proximité :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

L'ensemble des espèces de chiroptères sont protégées en France au titre de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats.

De plus, **toutes les espèces** contactées sont inscrites à l'annexe IV de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore. Ces espèces sont considérées d'intérêt communautaire. A noter qu'elles font également l'objet d'un Plan National d'Actions (2016 – 2025).

Aucune espèce n'est déterminante ZNIEFF en Franche-Comté (certaines peuvent l'être, mais à condition qu'un nombre suffisant d'individus ait été observé ; or nos inventaires ne nous permettent pas de nous prononcer).

2 espèces sont inscrites sur les listes rouges nationale et/ou régionale des chiroptères :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) (NT France)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (NT France – NT Franche-Comté)

Les espèces rencontrées sont principalement des espèces **opportunistes** qui chassent à proximité des sources lumineuses en raison de l'attractivité des lampadaires sur les insectes.

Les prospections diurnes ont permis de recenser des arbres favorables aux chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces arbres comportent des cavités potentiellement favorables à la présence ou l'installation de gîtes d'hibernation et/ou de mise bas (Figure 13, Figure 14 et Figure 17). Un arbre mort sur pied présentant des cavités a également été observé sur le secteur Polygone Génie, mais il était au sol au moment du passage estival et ne paraît donc plus favorable à l'accueil d'un gîte de chiroptères (Figure 15 et Figure 16).

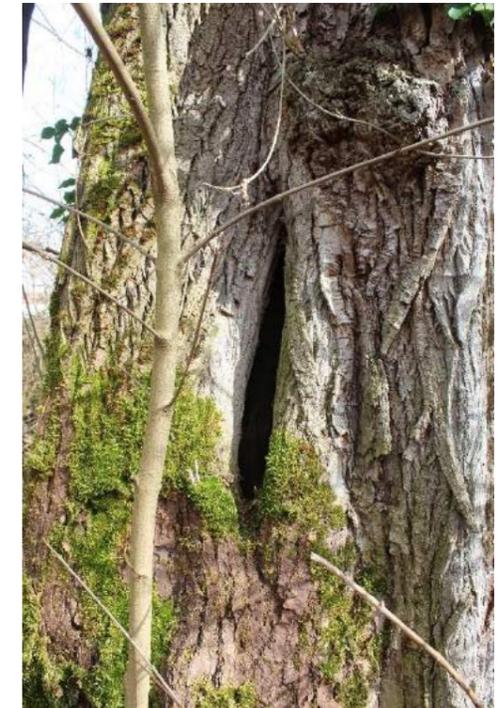


Figure 13 : Arbre à cavités au Nord du secteur Brulard (n°2 sur la Figure 17)

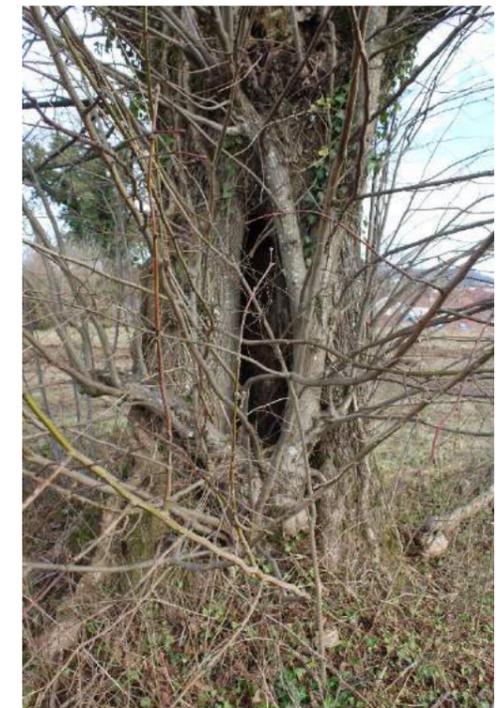


Figure 14 : Arbre à cavités sur le secteur Polygone Gendarmerie (n°3 sur la Figure 17)





Figure 15 : Arbre à cavités sur le secteur Polygone Génie (n°4 sur la Figure 17)



Figure 16 : Arbre à cavités sur le secteur Polygone Génie, vu au sol au moment du passage estival (n°4 sur la Figure 17)

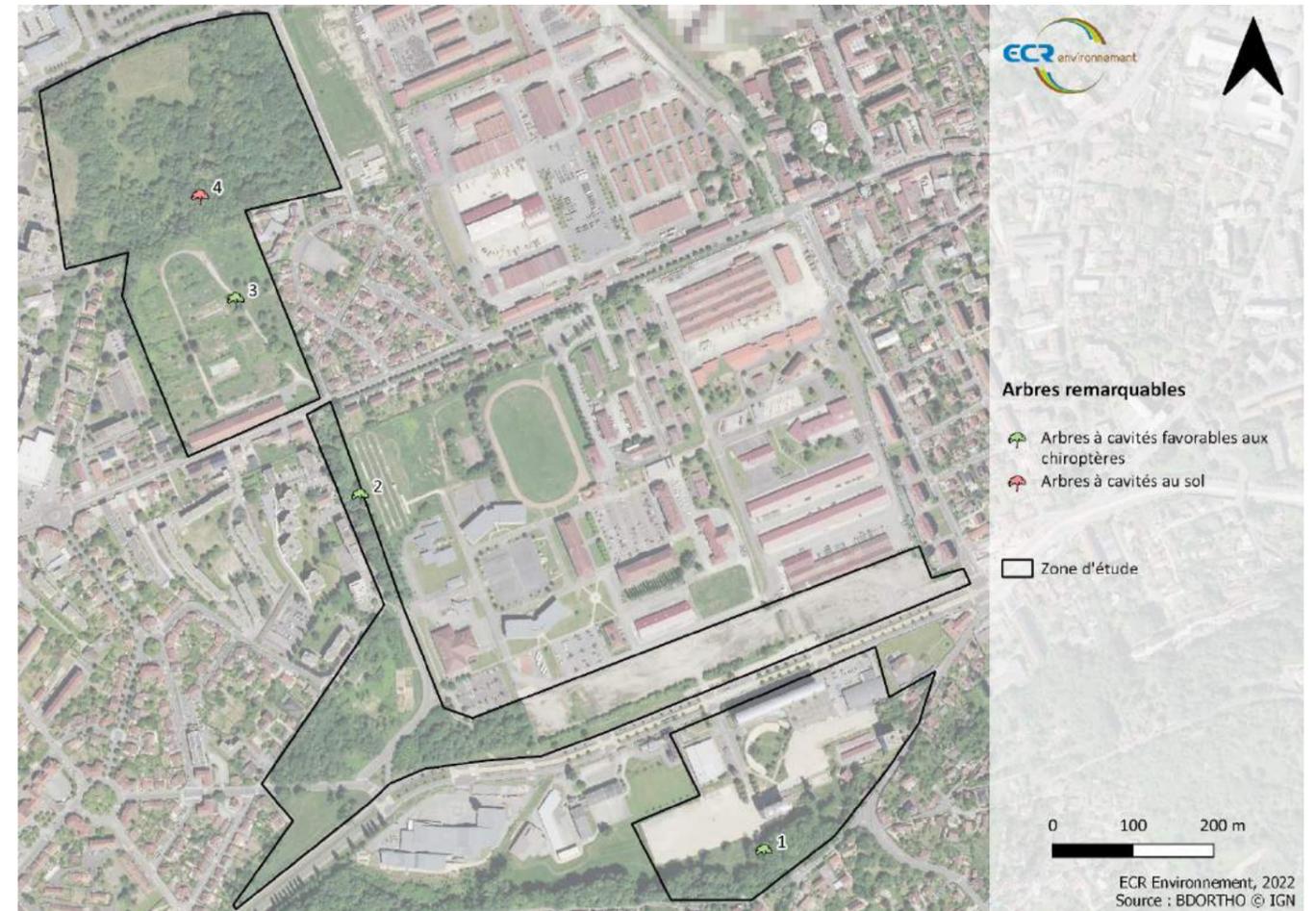


Figure 17 : Localisation des arbres à cavités favorables aux chiroptères

Activités des chiroptères au sein de l'aire d'étude

- Au niveau des transects et des points d'écoute :

Les points d'écoute ont été réalisés dans les boisements de la zone d'étude ou en lisières de ceux-ci, ainsi qu'à proximité du hangar situé au Sud du secteur Polygone Gendarmerie. Ces inventaires « actifs » ont permis d'enregistrer les espèces en transit et/ou en chasse.

Au printemps, l'activité la plus élevée a été mesurée aux points C2 et C3 (activité moyenne) avec respectivement 8 contacts pour 4 espèces contactées et 6 contacts pour 3 espèces contactées. Le point C3 est vraisemblablement une zone de chasse pour les chiroptères.

En été, l'activité la plus élevée a été mesurée au point C7 (activité forte) avec 18 contacts pour 3 espèces contactées. Il s'agit vraisemblablement d'une zone de chasse pour les chiroptères.

Tableau 8 : Nombre de contacts et espèces contactées à chaque point d'écoute active

Points d'écoute	Printemps			Eté		
	Nombre de contacts	Espèces rencontrées	Activité	Nombre de contacts	Espèces rencontrées	Activité
C1	1	Pipistrelle commune	Faible	0	-	Nulle
C2	8	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl – Pipistrelle de Nathusius – Pipistrelle pygmée	Moyenne	4	Chiroptères indéterminés	Faible
C3	6	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl – Pipistrelle de Nathusius	Moyenne	0	-	Nulle
C4	2	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl	Faible	0	-	Nulle
C5	2	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Nathusius	Faible	3	Chiroptères indéterminés	Faible
C6	2	Pipistrelle commune	Faible	0	-	Nulle
C7	4	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl	Faible	18	Pipistrelle commune – Pipistrelle pygmée – Pipistrelle de Kuhl – Chiroptères indéterminés	Forte
T_C3	3	Pipistrelle de Kuhl	Faible	4	Chiroptères indéterminés	Faible

Points d'écoute	Printemps			Eté		
	Nombre de contacts	Espèces rencontrées	Activité	Nombre de contacts	Espèces rencontrées	Activité
T_C4_C5	4	Pipistrelle commune – Murin de Daubenton	Faible	0	-	Nulle
T_C5_C6	2	Pipistrelle de Kuhl	Faible	0	-	Nulle
T_C6	4	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl – Pipistrelle de Nathusius	Faible	6	Pipistrelle commune – Chiroptères indéterminés	Faible
T_C6_C7	0	-	Nulle	5	Chiroptères indéterminés	Faible

Les activités soulignées en vert correspondent à une activité de chasse sur le point ou le transect.

T_C4_C5 : Transect de C4 à C5 (voir Figure 12)

T_C5_C6 : Transect de C5 à C6 (voir Figure 12)

T_C3 : Transect jusqu'à C3 (voir Figure 12)

T_C6 : Transect à proximité de C6 (voir Figure 12)

T_C6_C7 : Transect de C6 à C7 (voir Figure 12)

- Au niveau de l'enregistreur :

Lors du passage printanier du 18/05/2022, 3 espèces ont été inventoriées grâce à l'enregistreur. D'autres contacts ont été enregistrés sans qu'aucune espèce ni aucun groupe d'espèces ne puissent leur être attribués. Au total **194 contacts** ont été enregistrés sur l'ensemble de la nuit, ce qui a été évalué comme une activité globalement **faible**. C'est la Pipistrelle commune qui a comptabilisé le plus de contacts : 138, soit 71 % des contacts. L'activité de cette espèce sur cette zone a été évaluée comme forte. Vient ensuite la Pipistrelle pygmée avec 27 contacts, soit 14 % des contacts. L'activité de cette espèce sur cette zone a été évaluée comme moyenne. Les autres espèces ou groupes d'espèces présentent une activité faible.

Lors du passage estival du 18/07/2022, 3 espèces et 1 groupe d'espèces ont été inventoriées grâce à l'enregistreur. Au total **282 contacts** ont été enregistrés sur les 2 nuits, ce qui a été évalué comme une activité globalement **faible**. C'est la Pipistrelle commune qui a comptabilisé le plus de contacts : 136, soit 48 % des contacts. L'activité de cette espèce sur cette zone a été évaluée comme **moyenne** étant donné que ces résultats ont été obtenus sur 2 nuits d'enregistrement.

Les autres espèces ou groupes d'espèces présentent une activité faible.

Tableau 9 : Nombre de contacts par espèce ou groupe d'espèces contactés par l'enregistreur

Espèces ou groupe d'espèces	Printemps (1 nuit)			Eté (2 nuits)		
	Contacts		Activité	Contacts		Activité
	Nombre	Pourcentage		Nombre	Pourcentage	
Chiroptères indéterminés	12	6%	Faible	48	17%	Faible
Pipistrelle de Kuhl (Pipikuh)	17	9%	Faible	29	10%	Faible
Groupe « PipMi » ¹	0	0%	Nul	27	10%	Faible
Pipistrelle commune (Pippit)	138	71%	Forte	136	48%	Moyenne
Pipistrelle pygmée (Pippyg)	27	14%	Moyenne	42	15%	Faible
	194	100%	Activité globale faible	282	100%	Activité globale faible

La diversité spécifique des chiroptères de l'aire d'étude est assez faible avec au total **5 espèces inventoriées**. L'activité globale est également faible, mise à part aux **points C2, C3 et C7** où les contacts enregistrés ont été plus nombreux qu'ailleurs. C'est visiblement là que l'activité la plus forte se concentre et il s'agit sans doute de **zones de chasse**. Les lisières de boisements ont été identifiées comme des **axes de déplacement** potentiels grâce à cette étude. Ces corridors ont une importance majeure dans la fonctionnalité écologique du site, que ce soit pour les chiroptères ou pour d'autres taxons de faune.

¹ PipMi : Pipistrelles à hautes fréquences et Minioptères

Enjeux de conservation écologique concernant les chiroptères

Au total, 5 espèces ont été inventoriées, ce qui représente une richesse spécifique relativement faible (à titre de comparaison, 28 espèces sont actuellement connues en Franche-Comté et 35 en France). Néanmoins, elles présentent toutes des enjeux de conservation notables et témoignent de la valeur écologique de la zone d'étude, en particulier étant donné qu'elle se trouve au sein d'une agglomération.

Les espèces inventoriées présentent des enjeux de conservation allant de « faibles » à « faibles à moyens », la **Pipistrelle de Nathusius** étant l'espèce qui présente les enjeux les plus élevés. L'activité est relativement faible sur la globalité de la zone d'étude, mais les **points C2 et C3** qui sont situés en zones boisées présentent une activité **moyenne** au printemps et le **point C7** qui se trouve en lisière d'une clairière présente une activité **forte** en été. Ces points sont sans doute des zones de chasse, tandis que les autres où il y a eu peu de contacts correspondent plutôt à des corridors de déplacement. D'autre part, plusieurs arbres favorables aux chiroptères ont été recensés dans les boisements du secteur Polygone, ils peuvent servir de sites de mise bas ou des gîtes hivernaux pour les espèces présentes sur la zone d'étude.

Ici, seules les espèces qui ont été évaluées avec un enjeu de conservation égal ou plus fort que « faible » sont présentées (voir tableau des scores en Annexe 7).

La carte qui suit le tableau présente la localisation des espèces de chiroptères qui ont été inventoriées, ainsi que les axes de déplacement (flèches noires).

Tableau 10 : Enjeux de conservation écologique de des chiroptères (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	NT	LC	-	<p>Espèce plutôt forestière à l'origine mais qui s'adapte très bien à de nombreux milieux, notamment les zones urbaines.</p> <p>Cette espèce a été contactée au printemps et en été sur tous les points et sur certains transects. Son activité est moyenne sur l'ensemble des inventaires, avec une activité plus élevée au point C3 au printemps et au point C7 en été (Printemps : 1 en C1, 3 en C2, 6 en C3, 1 en C4, 1 en C5, 2 en C6, 1 en C7, 3 en T_C4_C5, 2 en T_C6. Été : 5 en C7, 1 en T_C6).</p> <p>La Pipistrelle commune utilise généralement des bâtiments pour ses gîtes d'hivernation et de mise bas, parfois des cavités arboricoles pour l'hivernation. Elle chasse dans des milieux variés : zones humides, zones urbaines avec éclairage public, milieux boisés, milieux agricoles. La reproduction de cette espèce est possible sur la zone d'étude car il y a des bâtiments qui pourraient servir de sites de mise bas, notamment sur les secteurs Grette et Brulard. De plus, certains arbres à cavités observés sur le secteur Polygone peuvent constituer des gîtes d'hivernation.</p> <p>La Pipistrelle commune est répandue en Franche-Comté et elle est signalée par la CPEPESC FC sur Besançon et à proximité.</p>	Faibles
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	-	<p>Espèce plutôt anthropophile.</p> <p>Cette espèce a été contactée au printemps et en été sur les points C2, C3, C4 et C7. Son activité est faible sur l'ensemble des inventaires, mais elle est plus élevée au printemps qu'en été (Printemps : 3 en C2, 1 en C3, 1 en C4, 3 en C7, 2 en T_C4_C5, 3 en T_C3, 1 en T_C6. Été : 1 en C7).</p> <p>La Pipistrelle de Kuhl est présente dans de nombreux milieux anthropisés, aussi bien dans les villages que dans les agglomérations plus denses. Pour ses gîtes d'hivernation et de mise bas, elle utilise principalement des bâtiments, mais elle peut aussi occuper des milieux rupestres (parois rocheuses, fissures de falaises, ...). Elle chasse dans des milieux ouverts, des boisements, des zones humides, qui sont les mêmes que la Pipistrelle commune. Sur la zone, sa reproduction est possible dans les bâtiments et elle peut trouver sa nourriture dans les parcs et jardins éclairés.</p> <p>La Pipistrelle de Kuhl est présente localement en Franche-Comté et elle est signalée par la CPEPESC FC à proximité de Besançon.</p>	Faibles
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	-	<p>Espèce plutôt rattachée aux milieux humides.</p> <p>Cette espèce a été contactée au printemps sur le transect entre les points C4 et C5. Son activité est faible et se concentre sur le printemps (1 en T_C4_C5).</p>	Faibles

						<p>Le Murin de Daubenton occupe des milieux souterrains (naturels ou artificiels) et des cavités arboricoles pour ses gîtes d'hivernation. Ses gîtes de mise bas sont plus diversifiés : cavités arboricoles, nichoirs, joints de dilatation des ponts, ... Il chasse majoritairement sur les plans d'eau calmes dépourvus de végétation, mais aussi dans les prairies humides et le long des lisières forestières. La reproduction est possible sur la zone d'étude dans les arbres remarquables observés sur le secteur Polygone et les lisières forestières pourraient convenir pour la chasse.</p> <p>Le Murin de Daubenton est répandu en Franche-Comté et il est signalé par la CPEPESC FC sur Besançon et à proximité, ainsi que sur de nombreux sites dans le Doubs.</p>	
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	-	<p>Espèce forestière à l'origine.</p> <p>Cette espèce a été contactée au printemps et en été sur les points C2 et C7. Son activité est faible au printemps mais forte en été (Printemps : 1 en C2. Eté : 10 en C7).</p> <p>La Pipistrelle pygmée affectionne particulièrement les espaces forestiers (boisements, haies, lisières) situés à proximité d'un cours d'eau (ripisylves, prairies humides). Ses gîtes sont assez variés et peuvent être constitués par des bâtiments abandonnés en milieu urbain notamment, mais aussi des cavités arboricoles. La reproduction est possible sur la zone d'étude, aussi bien dans les bâtiments que dans certains arbres.</p> <p>La Pipistrelle pygmée est rare en Franche-Comté mais elle est signalée par la CPEPESC FC à proximité de Besançon et sur plusieurs sites dans le Doubs.</p>	Faibles à moyens
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Art. 2	An. IV	NT	NT	-	<p>Espèce forestière.</p> <p>Cette espèce a été contactée au printemps sur les points C2, C3 et C5, ainsi que sur le transect à proximité du point C6. Son activité est faible et se concentre uniquement sur le printemps (1 en C2, 1 en C3, 1 en C5, 1 en T_C6).</p> <p>Tout comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius peut s'accommoder pour sa reproduction de bâtiments des villes et des villages. Néanmoins, c'est une espèce à dominante forestière, qui occupe principalement les milieux boisés riches en plans d'eau, comme par exemple les lisières humides. Ses gîtes d'hivernation et de mise bas sont divers : cavités arboricoles, fissures et décollements d'écorces, bâtiments et nichoirs (pour l'hivernation uniquement). La reproduction est possible sur la zone d'étude, qui offre également des terrains de chasse à l'espèce.</p> <p>La Pipistrelle de Nathusius est présente localement en Franche-Comté et elle est signalée par la CPEPESC FC à proximité de Besançon et sur plusieurs sites dans le Doubs.</p>	Faibles à moyens



Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
 © Daniel Sirugue



Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
 © Laurent Arthur



Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
 © David Aupermann



Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
 © Laurent Arthur



Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
 © Laurent Arthur

Au total, 5 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Elles présentent toutes des enjeux de conservation qui vont de « faibles » à « faibles à moyens ». La Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius sont les espèces qui présentent les enjeux les plus élevés. Des **arbres à cavités** ont également été inventoriés sur la zone d'étude, ainsi que des **bâtiments** favorables aux chiroptères (hangar sur le secteur Polygone Gendarmerie) : ils peuvent potentiellement accueillir des gîtes de mise bas et/ou d'hivernation.

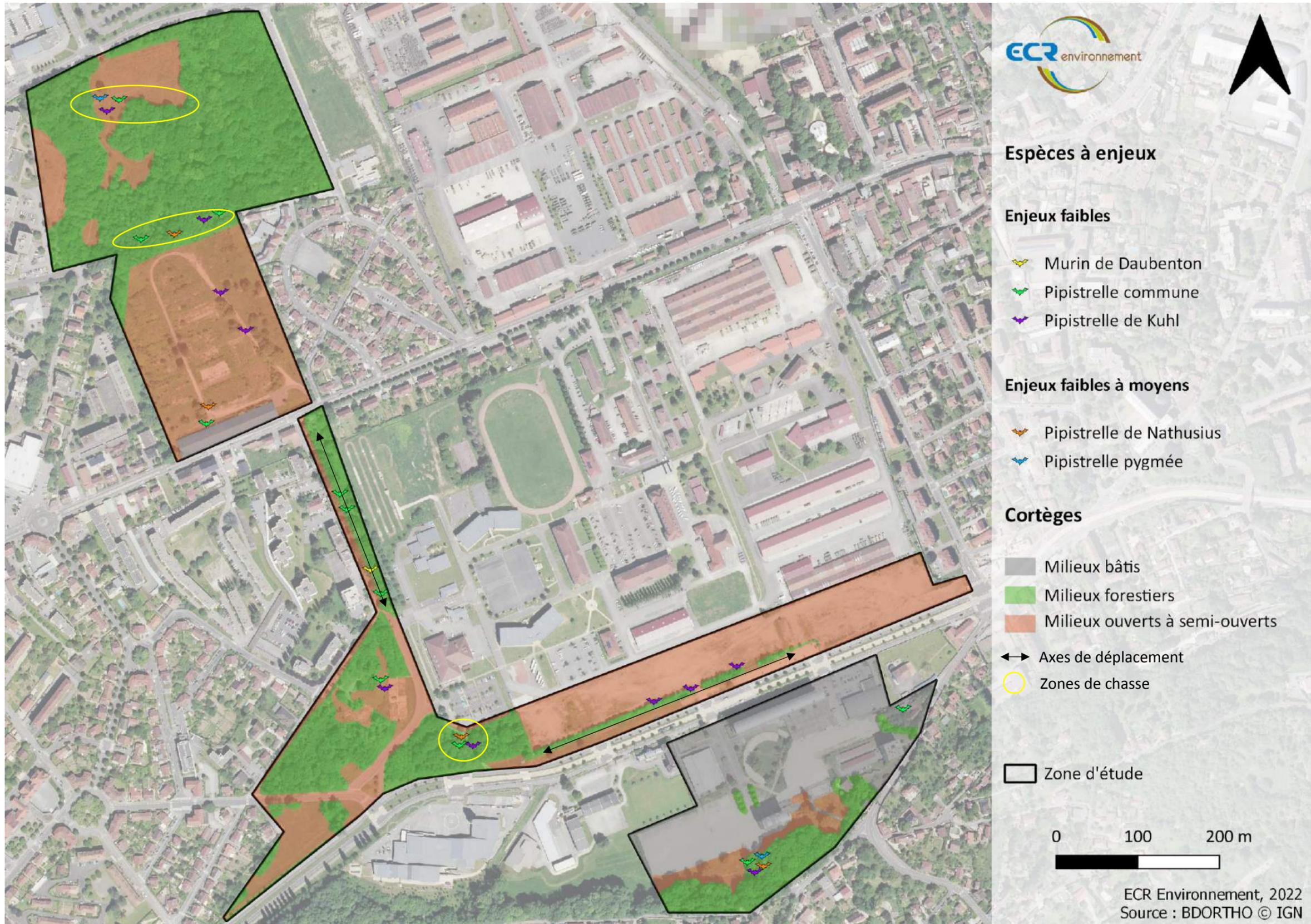


Figure 18 : Localisation des espèces remarquables et des axes de déplacements des chiroptères

Reptiles

Méthodologie

Des prospections ont été réalisées en s'attardant particulièrement au niveau des micro-biotopes favorables (murets, murs d'enceinte, pierriers ou tas de bois), des lisières et des secteurs ouverts à substrat meuble.

De plus, ces prospections ont eu lieu le matin quand il ne faisait pas trop chaud. En effet, contrairement aux idées reçues, les journées ou les heures les plus chaudes ne sont pas les périodes les plus favorables : une température extérieure élevée ou un ensoleillement fort va permettre aux reptiles d'atteindre rapidement l'optimum thermique, ils vont donc rejoindre leur abri plus tôt. Les journées trop froides, qui ne permettent pas une thermorégulation efficace, sont également défavorables puisque les animaux restent alors cantonnés dans leur abri.

Tableau 11 : Inventaire des reptiles

Saison	Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température début de matinée
Inventaires diurnes				
Printemps	26/04/2022	8h10 à 10h40	Nuageux – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité	9°C
	27/04/2022	7h30 à 12h	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	10°
Eté	18/07/2022	7h45 à 11h20	Dégagé – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	23°C
	19/07/2022	8h15 à 11h10	Dégagé – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité	19°C

Résultats des inventaires

Au cours des prospections, **1 espèce** de reptile a été inventoriée : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Le Lézard des murailles est **protégé** au niveau national au titre de l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Il est inscrit à l'**annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore**.

Il est classé en « préoccupation mineure » (LC) sur les listes rouges européenne, nationale et régionale.

Il n'est pas déterminant ZNIEFF en Franche-Comté.

Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Le Lézard des murailles peut occuper des milieux divers et variés, il est donc considéré comme généraliste et ne peut pas être rattaché à un cortège en particulier.

Plus largement, les reptiles se rencontrent le plus souvent dans les milieux ouverts à semi-ouverts.

- Cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts :

Ce cortège comprend de nombreux reptiles. Ils se rencontrent fréquemment dans ces milieux, en particulier les milieux semi-ouverts où ils peuvent trouver des zones de thermorégulation où ils peuvent s'exposer au soleil pour réguler leur température corporelle, et des arbustes ou des lisières forestières où ils peuvent se réfugier. Néanmoins, plus qu'un type de milieux, ce sont surtout des éléments paysagers spécifiques qui peuvent être attractifs pour les reptiles, par exemple des murets de pierre ou des tas de bois.



Enjeux de conservation écologique concernant les reptiles

Ici, seules les espèces qui ont été évaluées avec un enjeu de conservation égal ou plus fort que « faible » sont présentées (voir tableau des scores en Annexe 9).

Tableau 12 : Enjeux de conservation écologique des reptiles (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux ouverts à semi-ouverts.</p> <p>Cette espèce a été vue au printemps et en été sur le secteur Brulard, le long de la rue du Général Brulard.</p> <p>Le Lézard des murailles est très plastique, c'est-à-dire qu'il s'adapte très bien aux perturbations du milieu. Pour cette raison, il est ubiquiste (on le retrouve dans une large gamme d'habitats), à tel point qu'il peut être considéré comme généraliste, et il est très rattaché à la présence humaine. On peut néanmoins noter une préférence pour les substrats solides des milieux rocaillieux et ensoleillés. Pendant l'hibernation, le Lézard des murailles se réfugie dans des trous de vieux murs ou toute autre anfractuosité pour y passer l'hiver. Sa période d'activité s'étend de février-mars à octobre-novembre. La majorité de son régime alimentaire se compose d'insectes, d'araignées et d'autres petits arthropodes. Sa reproduction débute au mois d'avril et il peut y avoir jusqu'à 3 pontes sur la saison dans les régions méridionales.</p> <p>Le Lézard des murailles est répandu dans le département du Doubs.</p>	Faibles



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
© ECR Environnement

Le Lézard des murailles présente des enjeux de conservation qui ont été évalués comme « **faibles** ». Il est ubiquiste et s'adapte bien aux perturbations de son environnement, si bien qu'on le rencontre dans des milieux variés, y compris dans les zones urbaines comme c'est ici le cas.



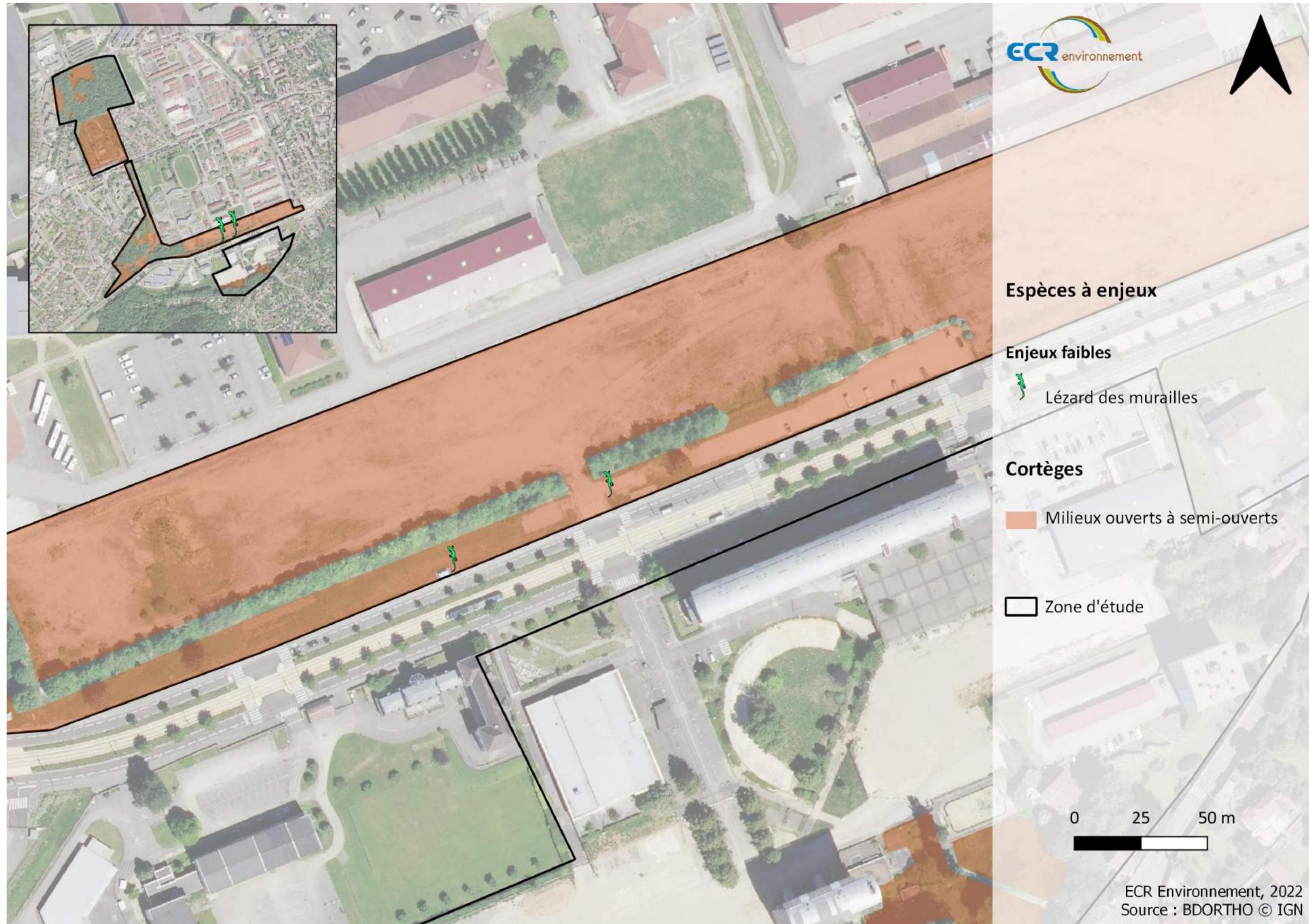


Figure 19 : Localisation des espèces remarquables pour les reptiles

Insectes

Méthodologie

Dans le cadre d'une bio-évaluation pertinente de la qualité entomologique de l'aire d'étude, trois principaux groupes d'insectes ont retenu notre attention compte tenu de leur richesse relative et de leur sensibilité potentielle qui leur confère un statut de bio-indicateur : les lépidoptères, les odonates et les orthoptères (sauterelles et criquets). Ceux-ci sont en effet régulièrement employés dans les études sur les écosystèmes, que ce soit en matière de potentialités alimentaires pour la faune entomophage présente, d'écologie du paysage ou de gestion des milieux. En plus de ces taxons, une recherche a été menée sur les vieux arbres et les arbres morts afin de déceler des traces de coléoptères saproxyliques remarquables comme le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) par exemple. Les inventaires dressés dans ce document ne sont donc qu'une représentation partielle de la faune entomologique locale et ne se veulent en aucun cas exhaustifs.

La démarche de prospection adoptée dans le cadre de ces inventaires entomologiques repose sur un itinéraire d'échantillonnage commun (ou transect) pour les lépidoptères et les orthoptères traversant les principaux milieux caractéristiques du site (lisières et prairies). Les observateurs ont ainsi prospecté l'aire d'étude en procédant à l'identification des espèces situées plus ou moins loin de ce transect, cette marge étant variable suivant le type de milieux (ouverts ou semi-ouverts, hauteur et densité de la végétation, ...).

Concernant les odonates, étant donné qu'aucune pièce d'eau n'est présente sur la zone d'étude, aucun inventaire spécifique n'a été mené et seules les données opportunistes ont été collectées.

En outre, l'inventaire est complété par des observations ponctuelles d'espèces non inventoriées lors du parcours le long des transects (coléoptères remarquables notamment).

Tableau 13 : Inventaire entomofaune

Saison	Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température début de matinée
Inventaires diurnes				
Printemps	26/04/2022	8h10 à 10h40	Nuageux – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité	9°C
	27/04/2022	7h30 à 12h	Nuageux avec éclaircies – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	10°
Été	18/07/2022	7h45 à 11h20	Dégagé – Pas de pluie – Léger vent – Bonne visibilité	23°C
	19/07/2022	8h15 à 11h10	Dégagé – Pas de pluie – Pas de vent – Bonne visibilité	19°C

Résultats des inventaires

Au cours des prospections sur le terrain, **23 espèces d'insectes** ont été inventoriées, ainsi qu'1 genre et 1 complexe d'espèces :

- 17 espèces et 1 genre de lépidoptères : l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), l'Argus frêle (*Cupido minimu*), l'Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), la Doublure jaune (*Euclidia glyphica*), le Géomètre à barreaux (*Chiasmia clathrata*), le Moro-sphinx (*Macroglossum stellatarum*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), la Petite tortue (*Aglais urticae*), la Phalène picotée (*Ematurga atomaria*), la Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*), la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), le Procris (*Coenonympha pamphilus*), le Souci (*Colias crocea*), le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*), le Tristan (*Aphantopus hyperantus*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), ainsi qu'une Piéride qui n'a pas pu être déterminée jusqu'à l'espèce (genre *Pieris* sp.) ;
- 4 espèces et 1 complexe d'espèces d'orthoptères : le Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), la Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*), l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*), ainsi que le complexe *Chorthippus* « BBM » (*Chorthippus biguttulus/brunneus/mollis*) ;
- 1 espèce d'hémiptères : la Punaise arlequin (*Graphosoma italicum*) ;
- 1 espèces de coléoptères : le Ver luisant (*Lampyrus noctiluca*).

Les espèces ont été vus sur les trois secteurs, mais le secteur Polygone est celui où la richesse spécifique la plus élevée a été observée.

Aucune espèce n'est protégée au niveau national (seul l'Oedipode turquoise bénéficie d'une protection, mais uniquement en Île-de-France).

Aucune espèce n'est inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore.

Toutes les espèces sont classées en « préoccupation mineure » (LC) sur les listes rouges européenne, nationale et régionale, ou elles ne figurent pas sur les listes.

Aucune espèce n'est déterminante ZNIEFF en Franche-Comté.

Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

- Cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts :

De nombreux insectes sont rattachés aux milieux ouverts où ils trouvent leur ressource alimentaire et peuvent se reproduire. Ils peuvent également fréquenter les milieux semi-ouverts comme les zones de transition (ourlets forestiers, ...). Ces milieux sont nombreux sur l'ensemble du secteur Polygone et offrent de nombreux habitats favorables aux espèces d'insectes qui ont été répertoriées ainsi qu'à d'autres.



Enjeux de conservation écologique concernant les insectes

Ici, seules les espèces qui ont été évaluées avec un enjeu de conservation égal ou plus fort que « faible » sont présentées (voir tableau des scores en Annexe 11).

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Ver luisant <i>Lampyris noctiluca</i>	-	-	-	-	-	Espèce des milieux ouverts. Cette espèce a été vue en été au Nord du secteur Polygone, en lisière de boisement. Le Ver luisant vit principalement dans les herbes hautes et les petits buissons à l'état adulte. Malgré ce que le nom peut laisser penser, il s'agit bien d'un coléoptère et pas d'un ver. Il est difficile à observer et ne se repère généralement que de nuit. Le terme « luisant » vient de la capacité de l'espèce à émettre de la lumière, en particulier les femelles. Elles s'en servent pour attirer les mâles et ainsi trouver un partenaire car elles n'ont pas d'ailes, contrairement aux mâles, et sont donc peu mobiles. Après l'accouplement, la ponte se fait sur une plante ou directement sur le sol. Les larves vivent plutôt dans les milieux forestiers, les bocages et les landes. Elles s'enterrent pour passer la mauvaise saison puis ressortent au printemps. Cette espèce est assez mal connue et ne figure sur aucune liste rouge. Cependant, il est établi que les populations sont en déclin dans de nombreux départements. Parmi les causes évoquées, on peut citer les produits phytosanitaires, certaines pratiques comme le gyrobroyage, ainsi que la pollution lumineuse qui perturbe la reproduction. Le Ver luisant est rare dans le département du Doubs.	Faibles à moyens



Ver luisant (*Lampyris noctiluca*)
 © ECR Environnement

Le Ver luisant présente des enjeux de conservation qui ont été évalués comme « **faibles à moyens** ». Même si cette espèce ne figure sur aucune liste rouge et que son statut de conservation n'est donc pas évalué, sa raréfaction actuelle est connue, en partie à cause des activités humaines qui l'impactent fortement.



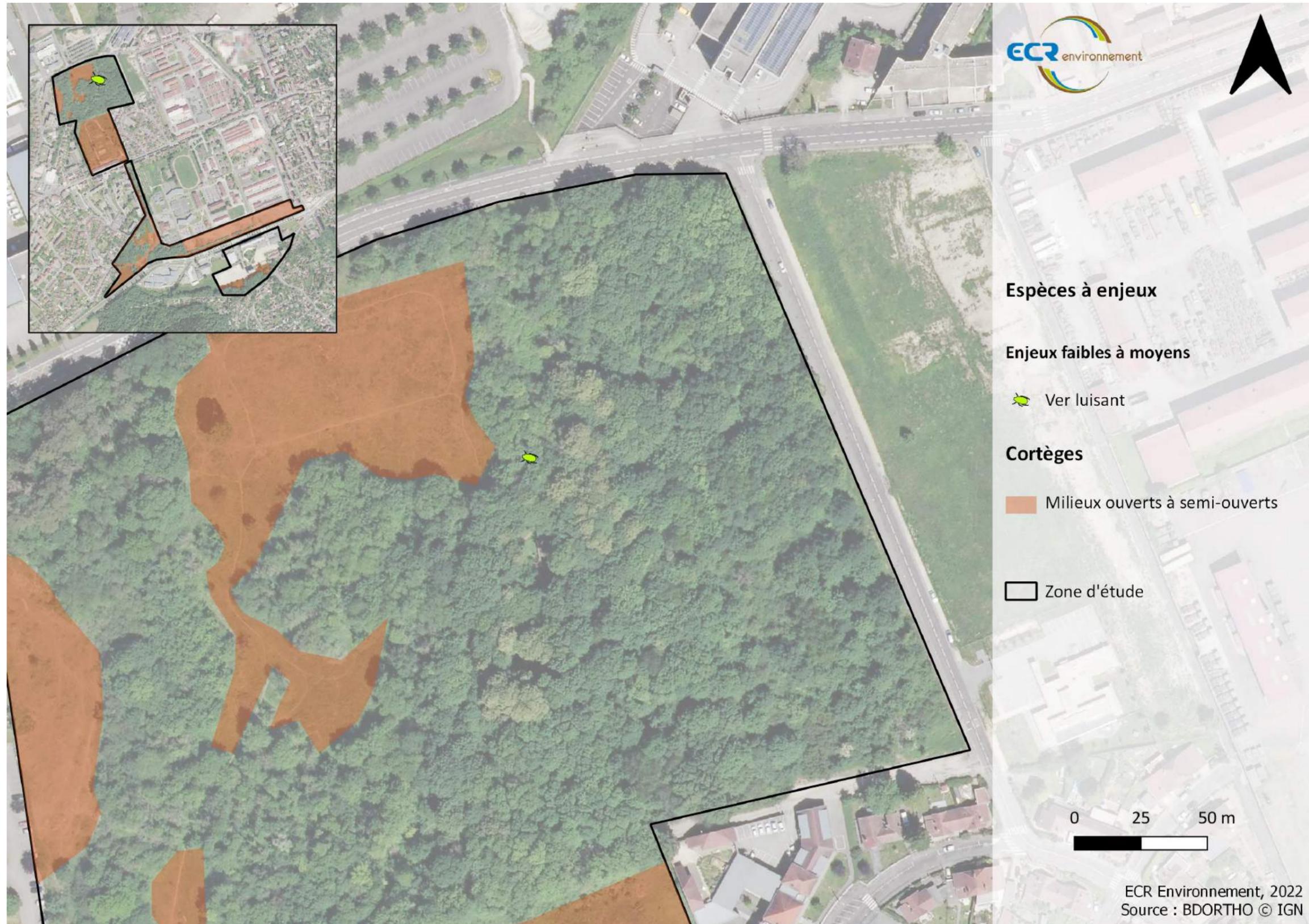


Figure 20 : Localisation des espèces remarquables pour les insectes

Autres invertébrés (hors insectes)

Méthodologie

Aucune méthode d'inventaire spécifique n'est mise en place pour les autres taxons de faune. Néanmoins, il arrive que des espèces qui n'appartiennent à aucun des taxons cités précédemment soient observées, on parle alors d'observation opportuniste. La plupart du temps, les enjeux de conservation ne peuvent pas ou difficilement être évalués par manque de connaissances (pas de liste rouge, aucune protection existante, ...). Leur présence est malgré tout signalée à titre indicatif et pour améliorer la connaissance de la biodiversité locale.

Résultats des inventaires

Une espèce de mollusque a été observée sur le secteur de Grette, il s'agit de la Limace léopard (*Limax maximus*).

Cette espèce ne bénéficie d'aucune protection. Elle ne figure pas à la Directive Habitats-Faune-Flore. Elle est classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge européenne des espèces menacées et sur la liste rouge des mollusques continentaux de France métropolitaine. Elle n'est pas déterminante ZNIEFF en Franche-Comté. C'est une espèce commune et répandue.

Des araignées appartenant à la famille des *Salticidae* ont également été observées sur le secteur de Brulard, sans qu'elles puissent être identifiées jusqu'à l'espèce.

Une autre espèce d'araignée a été répertoriée, il s'agit de l'Argiope frelon (*Argiope bruennichi*). Elle a été vue au Nord du secteur Polygone. Cette espèce ne bénéficie d'aucune protection. Elle ne figure pas à la Directive Habitats-Faune-Flore. Il existe très peu de listes rouges pour les araignées et aucune n'est disponible pour l'Europe, la France ou la Franche-Comté. L'Argiope frelon n'est pas déterminante ZNIEFF en Franche-Comté. Son occurrence est mal connue, comme c'est le cas pour beaucoup d'araignées, mais elle semble être assez commune dans le département du Doubs même si sa présence est localisée.

Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Il est difficile de rattacher la Limace léopard à un cortège en particulier. Comme de nombreux mollusques continentaux, la condition principale de sa présence est le maintien d'une certaine humidité. Ainsi, on la rencontre fréquemment dans les milieux humides, mais également dans les forêts, les jardins et les parcs.

En ce qui concerne les *Salticidae*, les espèces qui appartiennent à cette famille se rencontrent dans une large gamme d'habitats. En l'occurrence, les individus ont été observés en lisière de boisement dans une zone bien ensoleillée à proximité du point d'avifaune BRU3 (voir Figure 8).

Pour ce qui est de l'Argiope frelon, elle occupe des milieux généralement ouverts mais qui peuvent être assez variés, le plus souvent ensoleillés et moyennement humides. En l'occurrence, elle a été vue dans une clairière au Nord du secteur Polygone.

Enjeux de conservation écologique concernant les invertébrés (hors insectes)

Les enjeux de conservation ont été évalués comme « **négligeables** » pour les 3 taxons qui ont été inventoriés.



3.2. Fonctionnement écologique

3.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

L'étude du fonctionnement écologique d'un site consiste à étudier l'organisation de l'espace (la mosaïque des éléments du territoire et la façon dont tous ces éléments sont reliés entre eux), en sachant que la complexité, la diversité, la connectivité et finalement l'hétérogénéité du territoire conditionnent la biodiversité.

L'étude du fonctionnement écologique du site passe par une analyse à une échelle assez large dans un premier temps, afin de repérer les potentiels flux d'espèces d'un réservoir à un autre, puis à une échelle plus resserrée.

D'après le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de Bourgogne-Franche-Comté, nous pouvons voir que les terrains d'étude sont à moins de 300 m de plusieurs réservoirs de biodiversité (sous-trame forestière, sous-trame des milieux xériques ainsi que de la sous-trame de mosaïque paysagère) (Figure 21).

Le SRCE est le plus souvent basé sur l'interprétation de photographies aériennes à un temps donné et repose sur une analyse à l'échelle globale. Ce document ne présente pas de manière exhaustive les réservoirs et les corridors écologiques, surtout à une échelle plus réduite comme celle du projet. De ce fait, une analyse plus précise du fonctionnement écologique est nécessaire afin de mettre en évidence la place réelle du projet au sein de l'éco-complexe.

Pour ce faire, lors des passages terrain, une analyse des entités paysagères (boisements, milieux ouverts, milieux aquatiques, milieux urbains, ...) est réalisée dans un rayon plus large que celui utilisé pour l'aire d'étude (étude sur les 4 saisons).

En ce qui concerne les réservoirs de biodiversité, un réservoir se trouve à proximité du secteur Brulard, sur la colline de Rosemont (Figure 21 : Réservoirs de biodiversité autour des sites d'étude (SRCE Bourgogne-Franche-Comté)). Il regroupe les quatre sous-trames, mais c'est la sous-trame forestière qui représente la plus grande surface et qui est la plus proche de la zone d'étude. Des échanges pourraient se faire avec le secteur Brulard, grâce à des corridors déjà existants qui pourraient être préservés ou en restaurant ou créant des corridors.

Au niveau des terrains d'étude du secteur Brulard, on remarque qu'un corridor de la sous-trame « mosaïque paysagère » est présent, notamment sur les parties boisées comme celles à l'Ouest de Brulard ainsi qu'au Nord de Polygone. Ce corridor est lié au réservoir qui a été évoqué précédemment. Il pourrait être préservé et même renforcé avec des actions adéquates pour favoriser les déplacements de la faune et de la flore.

Afin de maximiser cette continuité et de faire pénétrer l'écosystème présent au Sud de la zone d'étude en ville, il serait judicieux de préserver un couloir forestier pour améliorer le fonctionnement écologique existant.



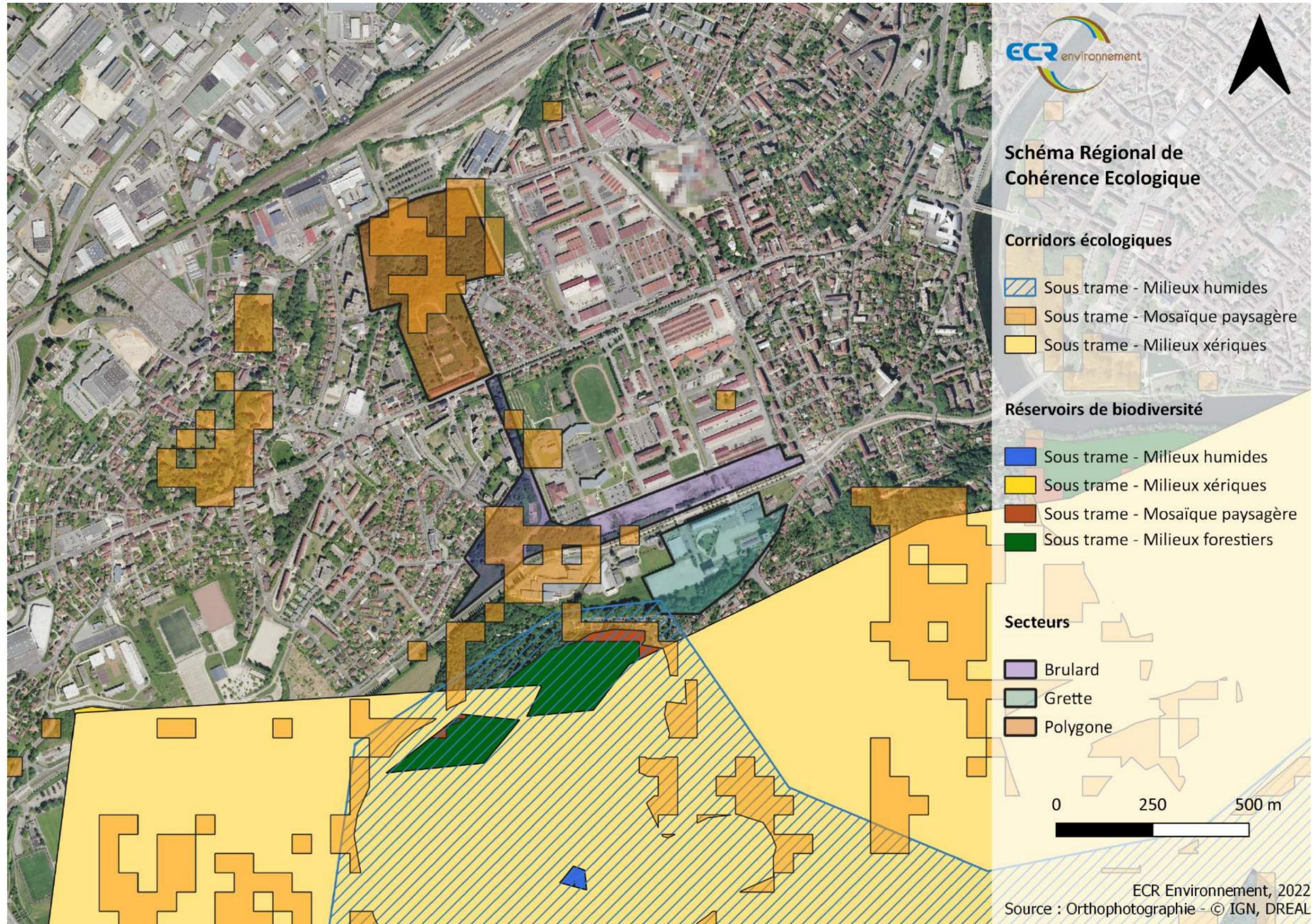


Figure 21 : Réservoirs de biodiversité autour des sites d'étude (SRCE Bourgogne-Franche-Comté)

3.2.2. Connectivité écologique au sein de la zone d'étude

La connectivité écologique est le degré de connexion entre les différents milieux naturels et semi-naturels présents au sein d'un même ensemble paysager. Elle peut être impactée par différents phénomènes, notamment la fragmentation des habitats, c'est-à-dire le morcellement des habitats en zones plus réduites appelées « taches d'habitats » et/ou la rupture des liens qui existent entre ces « taches ». La biodiversité est directement liée à la connectivité écologique car de nombreuses espèces ont besoin de passer d'un milieu à l'autre au cours de leur cycle de vie (stade de vie, changement de milieu d'une saison à l'autre, ...) ou même au cours d'une même journée (zone de repos, zone de gagnage/alimentation, ...). Plus la connectivité est bonne, plus la biodiversité est élevée.

La connectivité écologique au sein de la zone d'étude a été modélisée au moyen du logiciel Graphab. L'avifaune a été utilisée comme modèle d'étude.

L'étude de la connectivité écologique d'une zone consiste à attribuer un score à chaque type d'habitat ou d'élément paysager : plus ce score est élevé, plus la circulation de l'avifaune « à travers » l'élément correspondant est difficile. Par exemple, un milieu boisé aura un score faible pour un oiseau forestier car il sera très facile à traverser, tandis qu'un immeuble de hauteur élevée aura un score fort car il sera difficile à franchir et les oiseaux auront tendance à le contourner plutôt qu'à passer au-dessus.

Lors de la modélisation, en comparant le score d'un pixel à celui des pixels voisins, il est possible de calculer un degré de connectivité. Si une succession de pixels présente un score faible pour une espèce, elle pourra facilement se déplacer au sein de cette succession de pixels, qui sera alors un milieu favorable aux déplacements de l'espèce. Cette méthode permet de visualiser les zones qui ont une valeur de connectivité cumulée plus élevée, et donc potentiellement, les zones à préserver car elles ont un intérêt écologique fort.

La carte ci-dessous (Figure 22) présente la connectivité cumulée de chaque habitat présent au sein de la zone d'étude. Les liens les plus importants entre les habitats sont également représentés : ils montrent les corridors de déplacements importants (lignes pointillées rouges).

Ainsi, il apparaît que les habitats qui possèdent les plus fortes valeurs de connectivité (vert foncé sur la carte) sont les milieux ouverts de type prairies : les clairières forestières (classe E5) du secteur Polygone Génie, les végétations herbacées anthropiques (classe E5.1) à l'ouest du secteur Brulard et les prairies mésiques non gérées (classe E2.7) du secteur Grette. De plus, les espaces semi-ouverts (classe correspondant aux communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées (classe E5.12)) sont également importants pour la connectivité de la zone, de même que les boisements (classe G1.A) et les haies arborées (classe G5.1), qui sont des espaces-relais entre les habitats.

Au sein de la forêt de Polygone, les espaces qui ont la valeur de connectivité la plus forte sont les clairières, et non pas la zone boisée, comme on aurait pu s'y attendre. En effet, ces espaces à tendance semi-ouverte sont attractifs pour un plus grand nombre de cortèges que les espaces boisés, qui sont plus spécifiques. Ainsi, la zone de végétation rase au sud de la forêt de Polygone, et le terrain vague de Brulard, apparaissent également avec des valeurs plus fortes que celles des boisements.

Les espaces avec des valeurs de connectivité faibles sont situés dans la partie ouest du secteur Brulard. Ce sont des espaces de surface assez réduite, avec un intérêt écologique moins important pour l'avifaune : des fourrés médio-européens sur sols riches (classe F3.11), des jardins potagers de subsistance (classe I2.22) et des zones piétinées (classe H5.6).

Les corridors de déplacement les plus importants (lignes pointillées rouges) mettent en avant un couloir dans un axe Nord-Sud qui relie le secteur Polygone et la partie ouest du secteur Brulard.



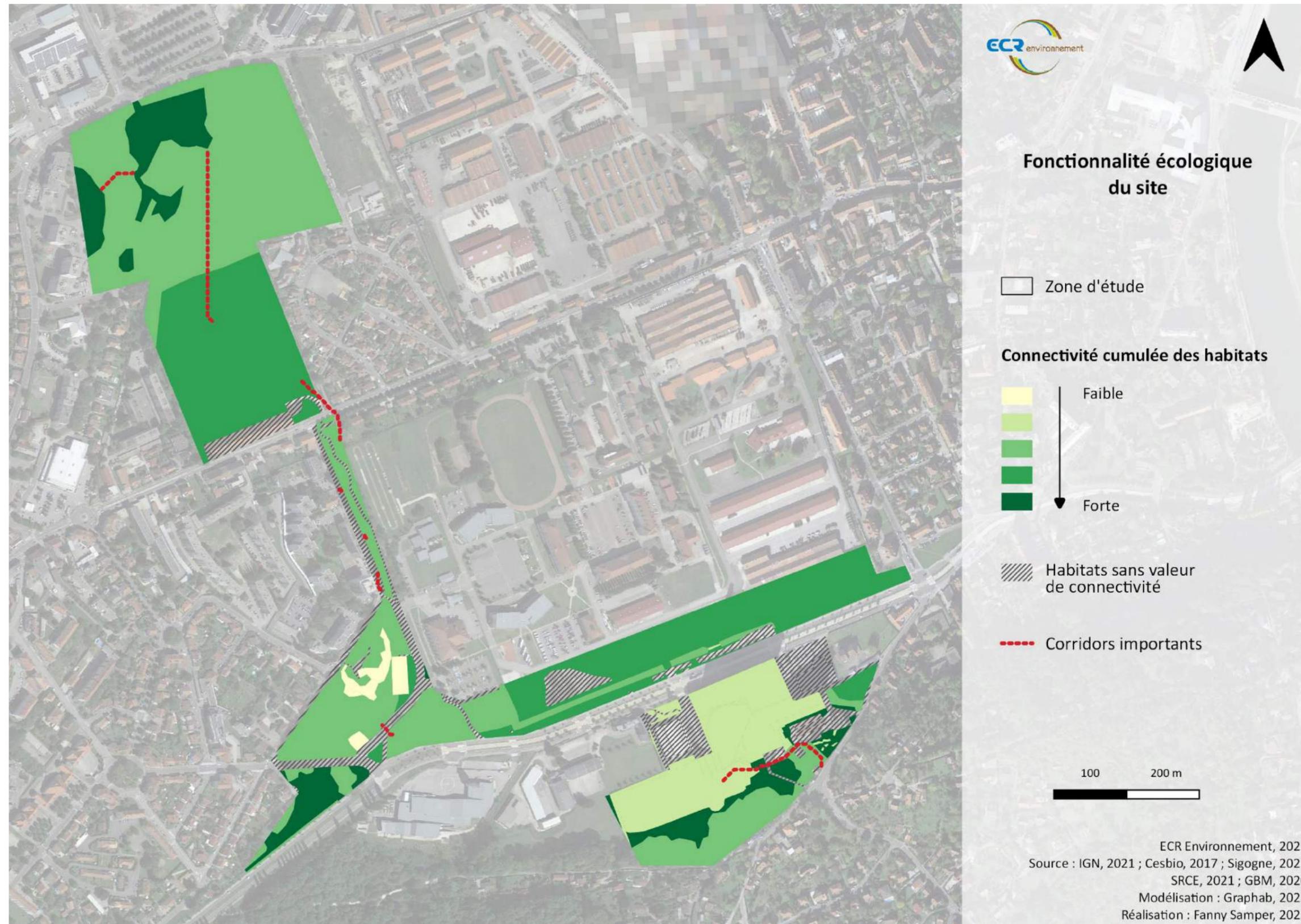


Figure 22 : Connectivité écologique au sein de la zone d'étude

3.3. Synthèse et analyse des enjeux écologiques

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux écologiques affectés aux habitats de l'aire d'étude du projet. Seules les espèces présentant des enjeux au minimum « faibles » sont intégrées. Les enjeux finaux sont évalués en cumulant les enjeux identifiés dans les parties habitat, flore et faune (pour la faune, la reproduction représente un enjeu prioritaire et donc plus fort que les autres usages). Ce tableau est suivi d'une cartographie permettant de localiser les différents secteurs à enjeux de l'aire d'étude (Figure 23).

Tableau 14 : Synthèse des enjeux écologiques

Habitat	Flore	Faune		Enjeux Finaux
		Reproduction	Gagnage Hivernage Transit	
E2.7 : Prairies mésiques non gérées		Lézard des murailles	Choucas des tours, Martinet noir, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius Lézard des murailles	Faibles à moyens
			Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre Ver luisant	
		Ver luisant	Chardonneret élégant Serin cini	
E5 : Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoides		Lézard des murailles	Buse variable, Choucas des tours, Martinet noir, Milan noir, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Faucon crécerelle Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius Lézard des murailles	Faibles à moyens
			Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre Ver luisant	
		Ver luisant	Chardonneret élégant Serin cini	
E5.1 : Végétations herbacées anthropiques		Lézard des murailles	Choucas des tours, Martinet noir, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Faucon crécerelle Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius Lézard des murailles	Faibles à moyens
			Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre	

			Ver luisant	Ver luisant	
				Chardonneret élégant	
				Serin cini	
E5.12 : Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées		Lézard des murailles	Martinet noir, Faucon crécerelle Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius Lézard des murailles		Faibles
			Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre		
			Chardonneret élégant		
			Serin cini		
E7 : Prairies peu boisées		Lézard des murailles	Buse variable, Choucas des tours, Martinet noir, Milan noir, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Faucon crécerelle Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius Lézard des murailles		Faibles à moyens
			Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre		
			Ver luisant		
			Chardonneret élégant		
			Serin cini		
F3.11 : Fourrés médio-européens sur sols riches		Troglodyte mignon Lézard des murailles	Martinet noir, Pouillot véloce, Mésange bleue Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius Lézard des murailles		Faibles à moyens
			Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre		
			Ver luisant		
FA.1 : Haies d'espèces non indigènes		Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Mésange bleue	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius		Moyens
		Verdier d'Europe			
		Chardonneret élégant			
G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés		Buse variable, Milan noir, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Mésange bleue, Pic noir Écureuil roux Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius	Martinet noir, Mésange bleue, Pic noir Écureuil roux		Moyens à forts
		Verdier d'Europe, Gobemouche noir	Gobemouche noir		
		Ver luisant	Ver luisant		

		Chardonneret élégant		
		Serin cini		
G5.1 : Alignements d'arbres		Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Faucon crécerelle, Mésange bleue Écureuil roux Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius	Martinet noir, Mésange bleue, Pic noir Écureuil roux	Moyens à forts
		Verdier d'Europe Ver luisant	Gobemouche noir Ver luisant	
		Chardonneret élégant		
		Serin cini		
H5.6 : Zones piétonnées			Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius	Négligeables
H5.61 : Sentiers			Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius	Négligeables
I2.22 : Jardins potagers de subsistance			Choucas des tours, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Mésange bleue	Négligeables
I2.23 : Petits parcs et squares citadins			Choucas des tours, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Mésange bleue	Négligeables
J : Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels				Négligeables
J1.1 : Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes		Choucas des tours, Martinet noir, Faucon crécerelle Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl		Faibles à moyens
		Hirondelle de fenêtre Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius		
J1.3 : Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques		Choucas des tours, Martinet noir, Faucon crécerelle Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl		Faibles à moyens
		Hirondelle de fenêtre Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius		
J1.6 : Sites de construction et de démolition en zones urbaines et suburbaines				Négligeables
J4.2 : Réseaux routiers				Négligeables
J4.6 : Surfaces pavées et espaces récréatifs				Négligeables
J6.1 : Déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments				Négligeables
X22 : Petits jardins non domestiques des centres-villes		Mésange bleue	Choucas des tours, Rossignol philomèle, Troglodyte mignon, Mésange bleue	Faibles

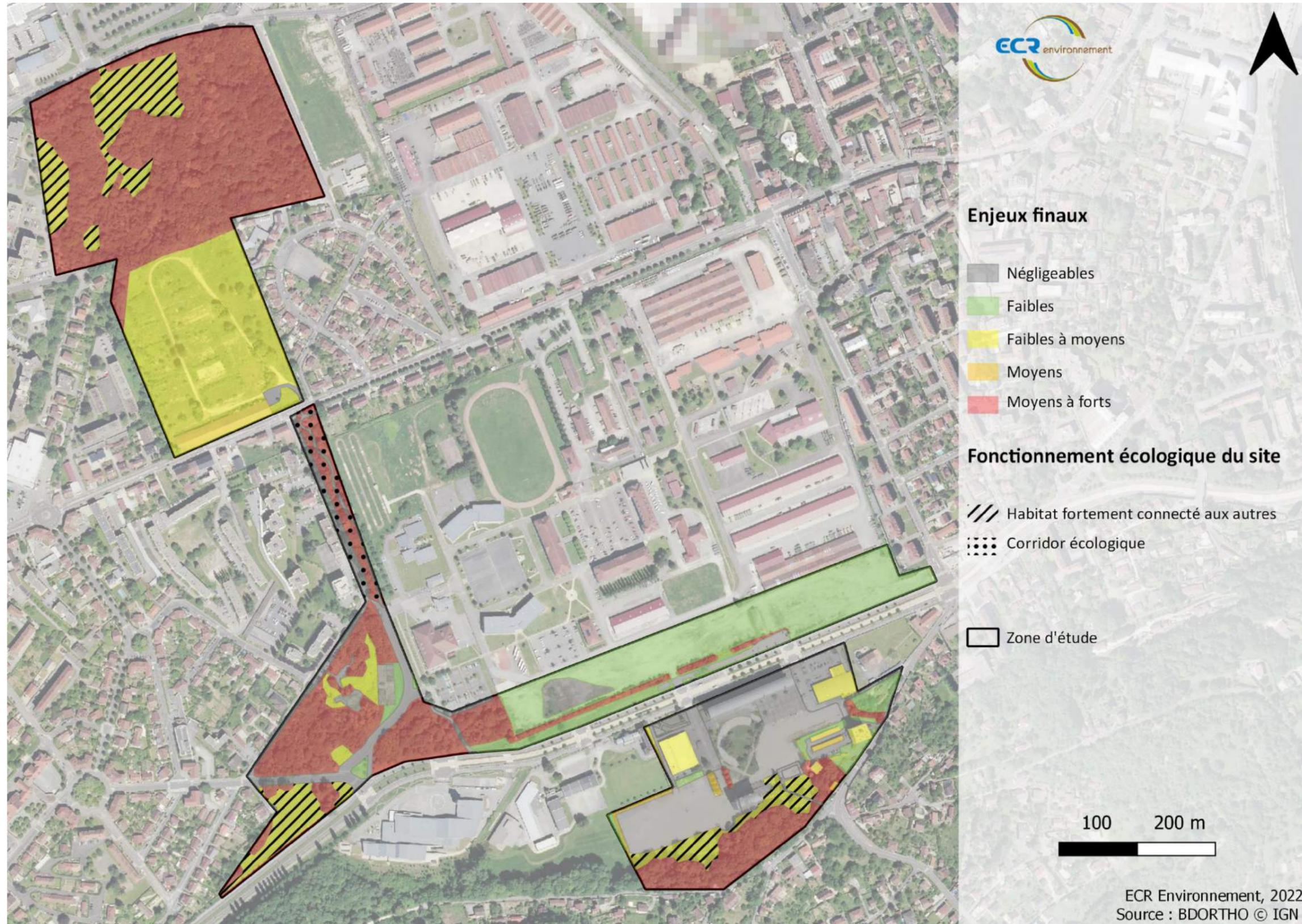


Figure 23 : Carte de synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude

3.4. Conclusion et préconisations

En conclusion, l'état initial de l'environnement réalisé sur la zone d'étude dans le cadre du renouvellement urbain des quartiers Grette, Brulard et Polygone met en évidence des enjeux de conservation qui sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Synthèse écologique

Thèmes		Evaluation des enjeux	Commentaires
Zonage du patrimoine naturel		Moyens	Six ZNIEFF de type 1 se trouvent dans un rayon de 5 km autour du projet et présentent un lien écologique avec le projet. L'une d'elles se trouve à moins de 500 m de la zone d'étude, elle présente donc un enjeu évalué comme moyen.
Habitats naturels		Négligeables	Sur les 21 habitats naturels et semi-naturels répertoriés, aucun ne présente d'enjeux de conservation particulier.
Flore	Flore remarquable	Faibles	Une espèce remarquable a été recensée sur la zone d'étude : le Cerfeuil vulgaire à fruits glabres. Il est classé comme « quasi menacé » (NT) sur la liste rouge de la flore vasculaire de Franche-Comté et il est déterminant ZNIEFF.
	Espèces exotiques envahissantes	Moyens à forts	Au total, 4 espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées, dont 3 espèces classées comme « majeures » par le CBNFC. Le risque de prolifération a été évalué comme fort pour 3 espèces.
Zones humides		Négligeables	Selon la réglementation (loi du 24 juillet 2019), aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone d'étude.
Faune	Avifaune	Moyens	Pour l'avifaune, 41 espèces ont été rencontrées, dont 15 qui présentent des enjeux de conservation « faibles » à « moyens à forts ». Les habitats présents sur site sont propices à la nidification pour de nombreuses espèces.
	Mammifères	Faibles	Au total, 4 espèces et 1 genre de mammifères ont été répertoriés. Une espèce présente des enjeux « faibles ». Elle peut se reproduire sur la zone d'étude.
	Chiroptères	Faibles à moyens	Pour ce qui est des chiroptères, 5 espèces ont été répertoriées. Elles présentent toutes des enjeux « faibles » ou « faibles à moyens ». Certaines espèces peuvent se reproduire sur la zone d'étude.
	Reptiles	Faibles	En ce qui concerne les reptiles, une seule espèce a été inventoriée. Elle présente des enjeux « faibles » et peut se reproduire sur la zone d'étude.
	Insectes	Faibles à moyens	Concernant l'entomofaune, 23 espèces ainsi qu'un complexe d'espèces et 1 genre ont été inventoriés. Une espèce présente des enjeux « faibles à moyens » et peut se reproduire sur certains habitats de la zone d'étude. Même si les espèces répertoriées sont pour la plupart communes, la richesse spécifique est intéressante.

Thèmes	Evaluation des enjeux	Commentaires
Fonctionnement écologique	Moyens à forts	La zone d'étude est incluse dans un corridor écologique qui appartient à la sous-trame de la mosaïque paysagère. Elle est également proche de corridors et de réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux xériques, ainsi que d'un réservoir de la sous-trame forestière. Au sein même de la zone d'étude, certains habitats présentent une connectivité écologique élevée. Des corridors importants pour les déplacements de l'avifaune ont également été mis en avant. Une partie de la zone d'étude semble constituer un corridor écologique qui permet aux espèces de pénétrer dans l'agglomération depuis la Colline de Rosemont.

3.4.1. Préconisations

- **Eviter les travaux pendant la période de nidification**

La taille des haies ainsi que la coupe et l'égoutage des arbres sont déconseillés pour les particuliers du 15 mars au 31 juillet et interdits pour les agriculteurs du 1^{er} avril au 31 juillet (arrêté du 24 avril 2015 relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE)) pour ne pas déranger la nidification de l'avifaune. Il est préconisé d'**éviter les travaux entre mars et juillet**, voire août.

- **Demande d'autorisation de défrichement**

L'article L.311-1 du code forestier définit le défrichement comme une opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. En d'autres termes, une coupe rase sur une zone boisée depuis au moins 30 ans et suivie d'un dessouchage pour une utilisation non forestière du terrain est considérée comme un défrichement.

Les services de l'Etat du Doubs indiquent que « dans le Doubs, tout défrichement dans un massif de plus de 4 ha d'un seul tenant est soumis à autorisation ». Les **boisements du secteur Polygone Génie** couvrent une superficie de 6,8 ha et nécessiteront donc une demande d'autorisation en cas de défrichement, quelle que soit la superficie défrichée.

L'autorisation de défrichement ne peut être délivrée qu'en cas de compensation de la surface défrichée.

Pour plus d'informations : <https://www.doubs.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Foret/La-reglementation-en-foret/reglementation-des-defrichements-et-coupes#:~:text=Un%20d%C3%A9frichement%20effectué%20sans%20autorisation,par%20m%C2%B2%20de%20bois%20d%C3%A9frich%C3%A9.>

ANNEXES



Annexe 1 : Liste des espèces floristiques inventoriées dans l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRN	PN	ZH	DHFF	Région			
								LRR	ZNIEFF	PR	Rareté
<i>Abies alba</i>	Sapin blanc	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Marronnier d'Inde	VU	VU	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Anthriscus caucalis</i>	Cerfeuil vulgaire à fruits glabres			LC	-	-	-	NT	OUI	-	-
<i>Aria edulis</i>	Alisier blanc	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie			LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Doradille rue des murailles		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Asplenium trichomanes</i>	Capillaire des murailles		LC	-	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Berberis julianae</i>	Epine-vinette de Juliana			-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja du père David			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostis épigéios			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Centaurea nigra</i>	Centaurée noire			DD	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commune			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i>	Grande chélidoine		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Conium maculatum</i>	Grande cigüe			LC	-	-	-	LC	OUI	-	-
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies			LC	-	OUI	-	LC	-	-	-
<i>Corydalis solida</i>	Corydale solide			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Cotoneaster sp.</i>	Cotonéaster			-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cotoneaster franchetii</i>	Cotonéaster de Franchet			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclamen hederifolium</i>	Cyclamen à feuilles de lierre		LC	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbalaria muralis</i>	Cymbalaire des murailles			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Dianthus sp.</i>	Œillet										
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Erodium à feuilles de cigue			LC	-	-	-	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRN	PN	ZH	DHFF	Région			
								LRR	ZNIEFF	PR	Rareté
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ficus carica</i>	Figuier commun	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé		NT	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Fraxinus ornus</i>	Orne	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galanthus nivalis</i>	Perce-neige	NT	NT	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Geranium columbinum</i>	Géranium des colombes			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse vipérine			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Jasminum nudiflorum</i>	Jasmin à fleurs nues			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium maculatum</i>	Lamier maculé			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Leucojum vernum</i>	Nivéole de printemps	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Lonicera japonica</i>	Chèvrefeuille du Japon			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire Camomille		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes			LC	-	OUI	-	LC	-	-	-
<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalis corniculé			LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Œillet prolifère			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Physalis alkekengi</i>	Coqueret		LC	DD	-	-	-	DD	OUI	-	-
<i>Pinus sp.</i>	Pin			-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Potentilla verna</i>	Potentille de Tabernaemontanus			LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère acaule			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise		LC	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule à tête d'or			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante		LC	LC	-	OUI	-	LC	-	-	-
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa agrestis</i>	Rosier des haies		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRN	PN	ZH	DHFF	Région			
								LRR	ZNIEFF	PR	Rareté
<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosier rubigineux		LC	LC	-	-	-	DD	-	-	-
<i>Rubus sp</i>	Ronce			-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Sedum album</i>	Orpin blanc			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Sedum rupestre</i>	Orpin réfléchi			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Setaria viridis subsp. Viridis</i>	Sétaire verte			LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>	Symphorine			-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>	Aster lancéolé			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>	Aster des jardins			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thuja plicata</i>	Thuya plié	LC		NA	-	-	-	NA	-	-	-
<i>Torilis arvensis</i>	Torilis des champs			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Veronica agrestis</i>	Véronique agreste			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuilles de lierre			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse			NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca			LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Viscum album</i>	Gui des feuillus		LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-

LÉGENDE :
LR M : Liste Rouge Mondiale

LR E : Liste Rouge Européenne

LR N : Liste Rouge Nationale

PN : Protection Nationale (Arrêté du 13 octobre 1989) (Art. 1^{er} : Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire – Récolte et cession interdites)

PR : Protection Régionale

ZH : Espèces déterminantes de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, relatif à la délimitation des zones humides

DHFF : Directive Habitat, Faune, Flore (1992)

LR R : Liste Rouge Régionale

ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Statut biogéographique : « Introduite envahissante » : Taxon introduit et naturalisé/établi dans la zone géographique considérée, qui produit des « descendants fertiles » souvent en grand nombre, et qui a le potentiel pour s'étendre de façon exponentielle sur une grande aire, augmentant ainsi rapidement son aire de répartition. Cela induit souvent des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives ; « En attente de confirmation » : Taxon dont la présence dans la zone géographique considérée n'est pas avérée (en attente de confirmation) ; « Introduite non établie » : Dont cultivée ou domestique – Taxon dont la présence dans la zone géographique considérée est due à une intervention humaine (intentionnelle ou non), ou taxon qui est arrivé là sans intervention humaine à partir d'une zone dans laquelle il est introduit.

Statut Listes Rouges : CR : En Danger Critique d'Extinction ; EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Les données ci-dessus sont issues du site de l'INPN, de l'arrêté relatif à la délimitation des zones humides et des Listes Rouges.

Annexe 2 : Liste des oiseaux inventoriés dans l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE				FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'écoute	Type de contact	Saison
		LR M	DO	BERNE	LR E	PN	LR Ni	LR Hi	LR Mi	LR	ZNIEFF				
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	-	NT	NON	I	T_POL2	Visuel	A
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	NON	I	T_BRU1	Visuel + Chant	A-E
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	Ra	BRU4	Chant	E
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	LC	-	An. II	LC	Art. 3	VU	NA	NA	VU	NON	I	BRU2, BRU3, BRU1	Chant	A-P
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	-	-	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	NON	I	T_POL4	Visuel	P
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	LC	-	-	LC	-	LC	LC	NA	LC	NON	I	T_BRU1, BRU1	Visuel + Chant	A-P
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	-	An. III	LC	-	LC	NA	-	LC	NON	I + Ra	T_BRU2, BRU1, BRU2, T_BRU5, BRU4, T_POL3, T_POL4, T_POL5, POL1, T_POL7, GRE2, GRE1, T_BRU1, BRU4	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	LC	-	-	LC	-	LC	LC	NA	LC	NON	I	GRE2, BRU1, T_POL7, GRE3, T_BRU1	Visuel + Chant	H-P
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	LC	-	-	LC	-	LC	NA	NA	NA	NON	I	T_BRU1	Visuel	A
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	LC	-	An. II	LC	Art. 3	NT	NA	NA	LC	NON	I + Ra	T_BRU5, BRU4, T_POL7, T_BRU1	Visuel + Chant	H-P
<i>Cuculus canorus</i>	Fauvette à tête noire	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	DD	LC	NON	I + Ra	T_POL4, T_POL5, T_POL7, T_POL2, GRE1, GRE3, BRU1, BRU2, BRU3, BRU4, T_POL8	Visuel + Chant	A-P-E
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	LC	-	-	LC	-	LC	NA	-	LC	NON	I	T_POL5, POL_1, T_POL7, T_POL8, T_POL4, BRU1, T_BRU3	Visuel + Chant	A-P-E
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	LC	-	An. II	LC	Art. 3	VU	-	DD	NA	OUI	I	T_POL7	Visuel	P

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE				FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'écoute	Type de contact	Saison
		LR M	DO	BERNE	LR E	PN	LR Ni	LR Hi	LR Mi	LR	ZNIEFF				
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	NON	I	BRU1, BRU2, T_POL1, T_POL6, POL1, T_POL8	Visuel + Chant	A-P-E
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	LC	-	An. II	LC	-	LC	NA	NA	LC	NON	I	BRU2	Chant	E
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	Ra vol	T_BRU1	Visuel	P
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	LC	-	An. II	LC	Art. 3	NT	-	DD	NT	NON	I (vol) + Ra	T_POL8, T_BRU1, GRE1, BRU4	Chant + Visuel	P-E
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	LC	-	An. III	LC	Art. 3	NT	-	DD	DD	NON	I (vol) + Ra	POL1, T_BRU1, BRU2, BRU3	Chant + Visuel	E
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	-	-	LC	-	LC	NA	NA	LC	NON	I + Ra	T_BRU1, T_BRU2, BRU1, BRU2, BRU3, T_BRU5, BRU4, GRE1, GRE2, GRE3, T_POL5, T_POL1, POL1, T_POL4, T_POL2, T_POL8	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	NON	I	BRU4, T_POL5, T_POL7	Visuel + Chant	A-H
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	NON	I + Ra	T_BRU1, BRU1, BRU3, BRU4, T_POL4, T_POL5, T_POL6, T_POL8, T_POL1, GRE2, T_GRE2, POL1, GRE1, GRE3	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	I + Ra	T_BRU1, T_BRU2, BRU1, BRU2, BRU3, T_BRU5, BRU4, GRE1, GRE2, GRE3, T_POL1, T_POL2, T_POL3, T_POL4, T_POL5, POL1, T_POL7, T_POL8	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	An. I	An. III	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	NON	Ra	BRU4	Visuel	P
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	-	-	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	NON	I + Ra	GRE1, GRE2, T_BRU1, BRU3, BRU4, T_GRE2	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	NON	I + Ra	GRE3, T_POL5, T_POL8, GRE1	Visuel + Chant	H-P-E
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	LC	An. I	An. II	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	OUI	I + Ra	BRU2 (Ra), BRU1	Chant	H-P-E
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	NON	I + Ra	GRE1, GRE2, T_BRU2, BRU1, BRU3, T_POL7, T_POL5, T_GRE2	Visuel + Chant	A-H-P-E

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE				FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'écoute	Type de contact	Saison
		LR M	DO	BERNE	LR E	PN	LR Ni	LR Hi	LR Mi	LR	ZNIEFF				
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	-	-	LC	-	LC	-	-	LC	NON	I + Ra	T_POL4, T_POL5, T_POL7, T_POL8, POL1, GRE1, GRE2, GRE3, T_BRU5, BRU1, BRU2	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	LC	An. II/1	An. III	LC	-	DD	-	DD	NA	NON	I + Ra	T_BRU1, GRE1, GRE2, T_POL2, GRE3, T_GRE2, BRU2	Visuel	A-H-P-E
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	-	-	LC	-	LC	LC	NA	LC	NON	I + Ra	GRE3, T_BRU1, T_POL5 + POL_1 + T_POL7 + T_POL1, GRE1, GRE2, T_GRE2, POL1, T_POL8, BRU2, BRU4	Chant + Visuel	H-P-E
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	I + Ra	BRU1, BRU2, BRU3, BRU4, T_POL2, T_POL4, GRE1, GRE2	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC	-	An. III	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	I	T_POL4, POL1, T_POL7, T_POL8, BRU1, BRU2, BRU3	Chant	A-P
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	I	BRU2, T_POL5, T_POL6, GRE3	Visuel	A-P
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	NON	I	POL_1 + T_POL8 + T_POL2	Chant	P
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	I + Ra	T_BRU1, BRU2, T_BRU5, BRU3, GRE1, T_POL2, POL1	Visuel + Chant	A-H-P-E
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NON	I + Ra	T_BRU1, T_POL4, GRE1, GRE2, BRU4	Visuel + Chant	A-P-E
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	LC	-	An. II	LC	Art. 3	VU	-	NA	EN	NON	I + Ra	BRU2, GRE2, GRE3, T_BRU5, GRE1	Chant + Visuel	A-P-E
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	NON	I	T_POL5	Chant + Visuel	E
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	-	-	LC	-	LC	-	NA	LC	NON	Ra	GRE1	Chant	P-E
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	NON	I	T_BRU2, BRU1, T_BRU5, POL1, T_POL7, GRE3	Chant	H-P-E

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE				FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'écoute	Type de contact	Saison
		LR M	DO	BERNE	LR E	PN	LR Ni	LR Hi	LR Mi	LR	ZNIEFF				
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	LC	-	An. II	LC	Art. 3	VU	NA	NA	LC	NON	I	T_BRU1, T_BRU2, BRU1	Visuel + Chant	H-E

Annexe 3 : Tableau des scores des oiseaux inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE-COMTE		Occurrence	Nidification	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
		DO	LR E	PN	LR N	LR	ZNIEFF					
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	Négligeables
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Négligeables
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	Faibles
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	0	0	1	2	2	0	0	1	1	7	Moyens
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	Faibles
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	Négligeables
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Négligeables
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	Faibles
<i>Cuculus canorus</i>	Fauvette à tête noire	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	0	0	1	2	0	1	1	1	0	6	Faibles à moyens
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Négligeables
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	Faibles à moyens
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3	Faibles
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	Négligeables

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE-COMTE		Occurrence	Nidification	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
		DO	LR E	PN	LR N	LR	ZNIEFF					
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	Négligeables
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	0	0	1	0	0	0	0	3	0	4	Faibles
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	Faibles
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4	Faibles
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	0	0	0	0	0	0	1	2	-1	2	Négligeables
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	Faibles
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	Faibles
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	0	0	1	2	3	0	1	1	1	9	Moyens à forts
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	Faibles
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	0	0	1	2	0	0	0	1	1	5	Faibles à moyens

Annexe 4 : Liste des mammifères (hors chiroptères) inventoriés dans l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contact visuel	Indice de présence	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		BOURGOGNE		Aire d'étude	Point d'observation	Saison
				LR M	DHFF	BERNE	LR E	PN	LR N	LR R	ZNIEFF	LR R	ZNIEFF			
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	Non	Frottis écorce, fèces	LC	-	-	LC	-	LC	-	NON	LC	NON	I	T_POL1, T_POL3	H-P
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Oui	-	LC	-	An. III	LC	Art. 2	LC	-	NON	LC	NON	I	T_POL5, GRE3	A-H
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Non	Fèces	LC	-	-	LC	-	LC	-	NON	LC	NON	I	T_POL3	H
<i>Apodemus sp.</i>	Mulot indéterminé	Non	Restes de cônes d'épicéa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	T_BRU1	H
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Oui	-	LC	-	-	LC	-	LC	-	NON	LC	NON	I	T_POL7	P

Annexe 5 : Tableau des scores des mammifères (hors chiroptères) inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE	BOURGOGNE	Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
		DHFF	LR E	PN	LR N	ZNIEFF	LR R					
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Négligeables
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	Faibles
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Apodemus sp.</i>	Mulot indéterminé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	0	LC	0	LC	0	0	0	1	0	1	Négligeables

Annexe 6 : Liste des chiroptères inventoriés dans l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'écoute	Saison
		LR M	DO	BERNE	LR E	PN	LR Ni	LR	ZNIEFF			
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	LC	LC	NON	I	T_C4_C5	P
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	An. IV	An. III	LC	Art. 2	NT	LC	NON	I	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7 + T_C4_C5 + T_C6	P-E
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	LC	LC	NON	I	C2-C3-C4-C7 + T_C5_C6 + T_C3 + T_C6	P-E
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	NT	NT	NON	I	C2-C3-C5 + T_C6	P
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	LC	DD	NON	I	C2-C7	P-E

Annexe 7 : Tableau des scores des chiroptères inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE		Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
		DO	LR E	PN	LR Ni	LR	ZNIEFF					
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	Faibles
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	Faibles
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4	Faibles
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6	Faibles à moyens
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	1	0	1	0	0	0	2	1	0	5	Faibles à moyens

Annexe 8 : Liste des reptiles inventoriés dans l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'observation	Saison
		LR M	DHFF	BERNE	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF			
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	An. IV	An. II	LC	Art. 2	LC	LC	NON	I	T_BRU1	P-E

Annexe 9 : Tableau des scores des reptiles inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE		Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
		DHFF	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF					
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	Faibles

Annexe 10 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'observation	Stade	Saison
			LR M	DHFF	BERNE	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF				
Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone génie, T_GRE2, roncier bordant bois GRE3, terrain vague Grette	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone génie, jardins partagés Grette	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone gendarmerie + génie	Adulte	E

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Point d'observation	Stade	Saison
			LR M	DHFF	BERNE	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF				
Lépidoptères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	T_POL5	Adulte	H
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus/brunneus/mollis</i>	Complexe Chorthippus "BBM"	-	-	-	-	-	-	-	-	I	T_POL7	Adulte	E
Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des bromes	LC	-	-	LC	-	-	LC	NON	I	T_POL7	Adulte	E
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	-	LC	-	-	LC	NON	I	Polygone gendarmerie, T_POL8 (clairière sud-ouest)	Adulte	E
Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i>	Decticelle bicolor	-	-	-	LC	-	-	LC	NON	I	T_POL7	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	Polygone gendarmerie	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Chiasmia clathrata</i>	Géomètre à barreaux	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	T_POL4	Adulte	P
Lépidoptères	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Moro-sphinx	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	Polygone gendarmerie	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone génie, jardins partagés Grette	Adulte	E
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	-	-	-	LC	Ile-de-F. : Art 1	-	LC	NON	I	T_BRU1	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	T_POL1	Chenille	P
Lépidoptères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	Polygone gendarmerie + génie	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de la moutarde	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	T_BRU3	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone génie, GRE3, T_BRU2	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Pieris sp.</i>	Piéride indéterminée	-	-	-	-	-	-	-	-	I	Polygone gendarmerie	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone gendarmerie + génie, roncier bordant bois GRE3	Adulte	E
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	Polygone gendarmerie, T_BRU2	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	-	LC	-	LC	-	NON	I	T_BRU1	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	-	LC	-	LC	-	NON	I	GRE1	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	Polygone génie	Adulte	E
Coléoptères	<i>Lampyris noctiluca</i>	Ver luisant	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	T_POL7 (lisière)	Adulte	E
Lépidoptères	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	BRU7, T_BRU5	Adulte	A-H-E

Annexe 11 : Tableau des scores des insectes inventoriés

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE		Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
			DHFF	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF					
Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Lépidoptères	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus/brunneus/mollis</i>	Complexe Chorthippus "BBM"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des bromes	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i>	Decticelle bicolore	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Lépidoptères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Chiasmia clathrata</i>	Géomètre à barreaux	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Moro-sphinx	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Lépidoptères	<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérade de la moutarde	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Pieris sp.</i>	Piérade indéterminée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Colias crocea</i>	Souci	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Coléoptères	<i>Lampyris noctiluca</i>	Ver luisant	0	0	0	0	0	0	2	1	2	5	Faibles à moyens
Lépidoptères	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables

Annexe 12 : Liste des invertébrés (hors insectes) inventoriés dans l'aire d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Saison	Point d'observation
			LR M	DHFF	BERNE	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF			
Araignées	<i>Salticidae sp.</i>	Araignée sauteuse indéterminée	-	-	-	-	-	-	-	-	I	H-E	BRU3, Polygone gendarmerie
Araignées	<i>Argiope bruennichi</i>	Argiope frelon	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	E	Polygone génie
Stylommatophores	<i>Limax maximus</i>	Limace léopard	LC	-	-	LC	-	LC	-	NON	I	H	T_GRE2, Polygone

Annexe 13 : Tableau des scores des invertébrés (hors insectes) inventoriés

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE		Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
			DHFF	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF					
Araignées	<i>Salticidae sp.</i>	Araignée sauteuse indéterminée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Araignées	<i>Argiope bruennichi</i>	Argiope frelon	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Stylommatophores	<i>Limax maximus</i>	Limace léopard	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables

Légende :

LR Mo : Liste rouge mondiale

DO : Directive Oiseaux (An. I : Espèces pour lesquelles doivent être créées des zones de protection spéciale)

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore (1992) (An. II et IV : Espèces d'intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)

Berne : Convention de Berne (1979) (An. II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)

LR E : Liste rouge européenne

PN : Protection Nationale (arrêté du 23 avril 2007)

LR N : Liste rouge nationale

LR Ni : Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France

LR Hi : Liste rouge des espèces hivernantes menacées en France

LR Mi : Liste rouge des espèces migratrices menacées en France

LR R : Liste rouge régionale

ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Aire d'étude : « I : immédiate » ; « Ra : rapprochée »

Saison : « P : printemps » ; « E : été » ; « A : automne » ; « H : hiver »

Cortège : « Ag : agricole » ; « Aq : aquatique » ; « B : bâti » ; « F : forestier » ; « G : généraliste » ; « H : humide » ; « M : montagnard » ; « O : ouvert » ; « R : rupestre » ; « SO : semi-ouvert »

Habitats EUNIS : « Ad : phase adulte » ; « A : alimentation » ; « E : estivage » ; « G : gîte (h : hiver ; e : été) » ; « Hiv : hivernage » ; « L : phase larvaire » ; « R : reproduction »

Les noms d'espèces qui figurent en **rouge** correspondent à des espèces invasives

Les noms d'espèces qui figurent en **marron** correspondent à des espèces allochtones mais qui ne sont pas considérées comme invasives (présence accidentelle, espèces considérées comme acclimatées, ...)

