

RETOUR AVIS CSRPN INVENTAIRES CHIROPTERES

Projet de Démolition de logements (R+10)

Epoisses (Rues de Picardie, de Franche-Comté et de Champagne)
Besançon (25)



Réponses au CSRPN - Mai 2024 - V0

CLIENT

NOM	Loge.GBM
ADRESSE	6 rue André Boulloche - 25052 BESANCON
INTERLOCUTEUR	GARNIER Emmanuel Tel : 03.81.41.83.69 / 06.07.18.66.75 Mail : e.garnier@logegbm.fr

ECR ENVIRONNEMENT

CHARGE D'AFFAIRES	Mme BOUZIANE Maud
CHARGE D'ETUDES	Mme SAMPER Fanny – Mme LUCE Viennet

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR
Mai 2024	00	Mémoire de réponses – Avis CSRPN	Mme BOUZIANE Maud

Rédacteur	Contrôle interne
<p>BOUZIANE Maud Chargée d'affaires Environnement</p> 	<p>SAMPER Fanny Chargée d'études Environnement Ingénieure territoriale</p> 

AUTEURS DE L'ETUDE

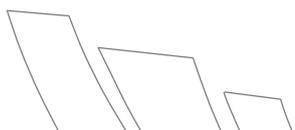
Ce document de réponses a été réalisé par :

ECR ENVIRONNEMENT – Agence de Besançon

92, rue de l'Esplanade Ouest – 25220 THISE

Tel : 03.81.80.27.10

E-mail : besancon@ecr-environnement.com



1. METHODES ET RESULTATS DES PROSPECTIONS

Avis : Le passage du 7 juillet réalisé de 9h00 à 11h30 est un inventaire diurne de l'ensemble des façades d'un bâtiment. Ne donne aucun résultat chiroptère (tableau 6 précise que les chiroptères n'étaient pas l'objectif de cette prospection).

Réponse : Cette date a été notifiée car un repérage des potentialités d'accueil de gîtes a été effectué de jour, de plus, une observation à l'aide d'un monoculaire thermique a été mise en place afin d'observer si des individus isolés voire des colonies étaient présents. Cependant, mises à part les différentes potentialités observées (caissons de volets, interstices etc.) aucun individu ou colonie n'a été observé depuis le pied du bâtiment (le bâtiment était encore occupé, et d'un point de vue sécurité, il n'était pas possible de rentrer dans les appartements).

Avis : L'inventaire nocturne du 20 juillet de 21h45 à 22h20 pour réaliser une prospection auditive et visuelle et une inspection visuelle des gîtes potentiels donne 20 enregistrements inexploitable et aucune sortie de gîte. (35 minutes pour une surface considérable à inventorier ; combien d'observateurs ? combien de façade à surveiller ?). Pourquoi aucun inventaire avec détecteur enregistreur passif n'a été envisagé et réalisé en été ? Donc pour la saison estivale, la prospection se limite à moins d'une heure crépusculaire. Est-ce suffisant pour ce type d'édifice ?

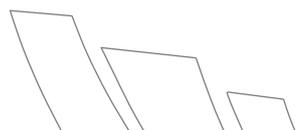
Réponse : Trois observateurs étaient présents pendant cette prospection, le but de ce passage au crépuscule étant de rechercher la présence de colonies. Sur un tel bâtiment, le nombre exact d'individus isolés en stationnement au sein du bâtiment est difficile à dénombrer. En effet, un individu isolé pourrait y trouver une aire de stationnement un jour et le lendemain en trouver une autre sur un autre édifice à proximité. Ainsi ce genre de prospection nocturne est effectuée pour se focaliser sur la présence ou non de colonie. Si une colonie avait été avérée, le présent dossier de dérogation aurait pris une autre tournure.

Avis : Puis 2 jours les 6 et 7 décembre de 9h00 à 17h00 des gîtes potentiels repérés en juillet donne 4 gîtes et 5 individus. Aucun détail de cette prospection n'est donné, vérification des volets roulants ? des encadrements de fenêtre ? A tous les étages ? depuis le sol ?...

Réponse : Au cours de ces deux journées, nos écologues ont prospecté chaque pièce et fenêtre de ce bâtiment, ainsi que chaque volet roulant et chaque interstice. En tout ce sont 440 fenêtres, volets roulants et interstices qui ont été prospectés sur la façade Sud du bâtiment et 400 volets roulants sur la façade Nord (sur cette façade, l'implantation des menuiseries n'est pas la même, ainsi aucun interstice n'était présent).

Pendant cette prospection, chaque appartement a été condamné si aucune espèce n'y était présente. En ce qui concerne les interstices, aucune solution n'a été appliquée, le choix étant de démanteler en période automnale les menuiseries et ainsi supprimer ces potentialités.

En plus de chaque appartement investigué, tous les sous-sols ont été examinés afin de statuer ou non sur la présence d'individu ou de colonie. Les sous-sols n'étant pas très propices à la présence de chiroptères, aucun individu ou traces de présence n'ont été observés, les soupiraux et les caves ont été condamnés.



Avis : *Cette séquence de 3 prospections permet-elle d'avoir un inventaire réaliste de la fréquentation par les Chiroptères ? Si la prospection hivernale semble correspondre à un inventaire précis mais pour lequel aucun détail n'est donné, la prospection estivale se limite à 35 minutes crépusculaires le 20 juillet.*

L'inventeur peut-il affirmer que cette prospection réalisée en été permet d'avoir une idée exacte de l'occupation par les chiroptères d'un édifice aussi imposant : nombre d'étages, surface considérée, nombre de façades différemment exposées ?

Ou bien cette prospection permet de repérer quels types d'interstices offre cet édifice, qui se répètent de façon identique à tous les étages et tous les appartements étant de même âge et présentant les mêmes configurations donc les mêmes potentialités d'accueil.

Réponse : Au vu de la configuration du bâtiment et de l'ampleur de celui-ci, une estimation exacte ne peut pas être mise en place (voir réponses page 3). Cependant, les individus isolés ont été observés sur la façade Sud du bâtiment soit 440 interstices.

Avis : *La figure 3 (photo), donne comme gîte avérés de chiroptères l'interstice au-dessus d'un caisson de volet roulant, les figures 5 et 6 (photos) ne précisent pas de quel gîte il s'agit. Il semble que dans tous les cas on soit en présence d'une même situation : caisson de volet roulant et/ou encadrement de fenêtre. Ce qui conduirait à l'hypothèse d'une potentialité énorme de l'ensemble du bâtiment à abriter des chiroptères. L'inventeur peut-il préciser si tous les volets roulants ont bien été explorés ? Que seuls 4 d'entre eux présentaient des capacités d'accueil d'individus pipistrellus ? Des individus isolés de pipistrelles en hibernation utilisent régulièrement des bâtiments comme gîte d'hiver mais change de gîte lors de période de redoux et peuvent choisir un autre volet roulant ou encadrement de fenêtre.*

Réponse : Comme expliqué précédemment dans nos diverses réponses, tous les volets ont été explorés, seuls 4 interstices entre le volet roulant et la façade ont présenté un individu. Mais ces individus peuvent changer régulièrement de gîtes, ainsi, l'estimation du nombre d'individu reste difficile, le choix a été de se focaliser sur la façade Sud du bâtiment (là où les individus ont été observés).



2. LE GENRE PIPISTRELLUS

Avis : *Les espèces de chiroptères retenues car non identifiées par les inventaires de juillet et de décembre le sont sur la base de la bibliographie (Sigogne) et répertoriées ECR environnement mai/juillet 2022 à Planoise (sans précision de méthode et lieu).*

Réponse : Vous trouverez en annexe 1 le diagnostic écologique effectué à Planoise en 2022.

Avis : *L'inventaire n'apporte pas d'identification spécifique et par rapprochement avec des données bibliographiques et des inventaires antérieurs, c'est le genre pipistrellus qui est retenu comme "chiroptères du bâti" occupant les interstices. Ce genre est en effet très familier en milieu urbain. Le genre Serotinus pourtant donné en bibliographie et en 2022 n'est pas retenu. Pourquoi ?*

Réponse : Ce genre n'a pas été retenu car nous avons pris en compte nos résultats de prospections qui ont été effectués en 2022 autour de ce bâtiment, et seul le genre pipistrellus a été inventorié à cet endroit. Cependant, que ce soit le genre pipistrellus ou le genre serotinus, toutes les espèces de chauves-souris sont protégées et sont quoiqu'il en soit prises en compte dans cette démarche de dérogation d'espèces protégées. Les gîtes de compensation pourront aussi bien servir pour le genre pipistrellus que le genre serotinus.

Avis : *Qu'il s'agisse des espèces pipistrellus, pygmaeus ou kuhlii, ces pipistrelles sont très grégaires et constituent des colonies de mise bas regroupant un nombre variable de femelles. Ces colonies ne sont jamais éloignées des gîtes d'hibernation. La découverte d'individus en hiver dans les volets roulants laisse à penser qu'une ou plus colonies pourrait être proche. Cette hypothèse n'est pas envisagée.*

Réponse : Cette étude se concentre uniquement sur ce bâtiment pour cibler les impacts de la démolition sur les individus. La présence de gîtes de mise-bas au sein de cet édifice a été écartée au vu des prospections réalisées. La présence ou non de colonies sur les édifices environnant le bâtiment n'est pas étudiée dans ce dossier.

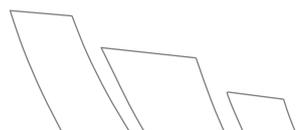
Avis : *Quelle est la référence scientifique de la prédation du Faucon crécerelle sur les pipistrelles. La technique de chasse de ce rapace n'est pas adaptée à la capture en vol ni des oiseaux ni des chauves-souris. Il capture ses proies au sol et n'a jamais été observé capturant les chiroptères en sortie de gîte, ce que réalisent d'autres faucons spécialisés. Par ailleurs, le faucon chasse sur un territoire assez vaste, pas nécessairement à proximité de son nid.*

Réponse : En annexe 2, vous trouverez un article scientifique qui confirme notre réflexion.

Dans 7.1 Mesure d'évitement.

Avis : *Concernant la description technique chiroptères, " le gîte de swarming où les espèces se reproduisent" est une formulation à éviter. Il est préférable de parler de site de swarming où les espèces se regroupent, où peuvent avoir lieu des accouplements et permettent aux jeunes inexpérimentés de trouver des gîtes d'hibernation appropriés. C'est une période d'activité importante, tout autant que mars à septembre qui est, aussi, une période de reproduction puisque mise-bas et élevage des jeunes font partie de la reproduction. Aucun inventaire automnal n'a été envisagé pour repérer un éventuel site de swarming à proximité ?*

Réponse : Cette étude se concentre uniquement sur ce bâtiment pour cibler les impacts de la démolition sur les individus. La présence de sites de swarming au sein de cet édifice a été écartée au vu des prospections réalisées. La présence ou non de sites de swarming au sein des édifices environnant le bâtiment n'est pas étudiée dans ce dossier.



3. REDUIRE ET COMPENSER

Avis : En p 16, ME. 1 calendrier d'intervention n'est pas très compréhensible

Il convient de préciser (ou de supprimer) la ligne 3 « Synthèse » dans le calendrier d'intervention, comme « période à proscrire pour les travaux » carré légende en rouge. Car le même tableau indique que des travaux sont possibles en intérieur d'avril à septembre 2024 (carré bleu) et de mi-novembre à fin février en extérieur 2024/2025 (carré mauve). Donc pour des travaux à proscrire (synthèse) ils sont néanmoins possibles en intérieur et en extérieur ! Ce tableau apporte donc une certaine confusion.

Réponse : Si les travaux extérieurs débutent en période favorable (en vert), ils peuvent poursuivre sur les périodes sensibles (en rouge) car le dérangement occasionné au cours de ceux-ci empêchera l'installation d'espèces protégées. (Points de précision en jaune ci-dessous).

Fin août 2024 :
Retrait des fenêtres et caissons de volets

Avril 2024 :
Début des travaux intérieurs

Septembre 2024 :
Début des travaux extérieurs

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Chiroptères	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Jaune	Rouge
Synthèse	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Jaune	Rouge
OS démarrage entreprise				2024								
Préparations					2024							
Enlèvement des encombrants dans les appartements					2024	2024						
Désamiantage						2024	2024	2024				
Démolition intérieur							2024	2024	2024			
Démolition de la structure	2025								2024	2024	2024	2024
Remblaiement et mise en forme du terrain		2025	2025									

Légende :

	Période favorable pour les travaux		Période peu favorable pour les travaux		Période à proscrire pour les travaux extérieurs
	Travaux à l'intérieur du bâtiment		Travaux à l'extérieur du bâtiment s'ils débutent en septembre		



Avis : Dans MR.2 « Suppression des potentialités de gîtes pour les chiroptères ».

Il est en effet judicieux de supprimer, à partir de septembre, les caissons de volets roulants et les encadrements de fenêtres, sites potentiels d'hibernation des chiroptères. Cette intervention concerne bien tous les caissons et encadrements de l'édifice dont nous ne savons pas s'ils ont été vérifiés ou non. (cf méthode)

Réponse : Effectivement, cette intervention concerne tous les caissons et encadrements de fenêtres qui ont **tous été vérifiés**.

Avis : Tous les encadrements de fenêtre et tous les volets roulants étant de même conception et de même durée de vie, ils offrent potentiellement les mêmes caractéristiques favorables à l'hibernation, ce qui justifie leur retrait. Mais nous ne savons pas si l'inventaire a permis de vérifier que seuls 4 gîtes avérés de chiroptères étaient occupés ou si d'autres l'étaient potentiellement.

Réponse : Seuls 4 gîtes de stationnement ont été observés, cependant, tous ont été prospectés. Cette mesure concerne tous les encadrements du bâtiment car ils ont les mêmes potentialités d'accueil (surtout pour la façade Sud, pour rappel, la façade Nord ne contient pas d'interstices entre le caisson de volet et le façade extérieure).

Avis : Or cette précision n'est pas donnée, ni dans le résultat de l'inventaire ni dans le paragraphe MR.2. L'inventeur est-il en mesure d'apporter ces précisions car la présence d'un nombre plus important d'individus dans les volets roulants difficiles, voire impossibles à contrôler conduirait à une population en hibernation plus importante et une compensation plus conséquente.

Il ressort de ce dossier que la présence de colonies de chiroptères du genre pipistrellus n'est pas écartée en été et que la population en hibernation dans les interstices volets roulants et encadrements de fenêtre pourrait être notoirement plus importante qu'annoncée.

Réponse : Nous avons préconisé 8 gîtes compensation. Si nous nous référons aux gîtes proposés par la LPO, 1 gîte a une capacité d'accueil de 60 individus, ainsi la capacité pour **8 gîtes est de 480 individus**.

Seulement 5 individus ont été observés pendant les prospections en période d'hibernation, mais au vu de la configuration du bâtiment, nous nous sommes basés sur les gîtes potentiels, soit 440 interstices, donc **440 gîtes de repos** estimés.

Ces gîtes pourront aussi bien servir de gîtes estivaux comme de gîtes hivernaux.



Annexe 1 : Diagnostic écologique - Planoise 2022



Diagnostic Environnemental

Inventaire « 4 saisons » - Fonctionnement écologique - Préconisations

Secteur 2 : Planoise
Besançon (25)



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

Dossier 2501464 - V4 – Septembre 2022

Ville de Besançon
2 Rue Megevand
25 000 Besançon

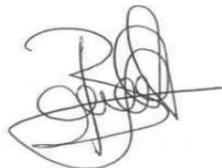
CLIENT

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

ECR ENVIRONNEMENT

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

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
Novembre 2021	01	Campagne automnale	Luce VIENNET	Maud BOUZIANE
Février 2022	02	Campagne hivernale	Luce VIENNET	Maud BOUZIANE
Mai 2022	03	Campagne printanière	Luce VIENNET Fanny SAMPER	Maud BOUZIANE
Septembre 2022	04	Campagne estivale + bilan final	Luce VIENNET Fanny SAMPER	Maud BOUZIANE Mathieu GUYOT

Rédacteur	Contrôle interne
<p>VIENNET Luce Chargée d'études environnement – Ecologue</p> 	<p>BOUZIANE Maud Chargée d'affaires environnement – Ecologue</p> 
<p>SAMPER Fanny Chargée d'études environnement – Ecologue</p> 	<p>GUYOT Mathieu Chargé d'affaires Environnement Responsable du service Environnement</p> 

AUTEURS DE L'ETUDE

Le diagnostic écologique 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.....	5
3.1. DIAGNOSTIC FAUNE – FLORE – HABITAT	5
3.1.1. <i>Méthodologie d'inventaire</i>	6
3.1.2. <i>Evaluation des enjeux de conservation</i>	7
3.1.3. <i>Contexte écologique</i>	9
3.1.4. <i>Flore – Habitat – Zone humide</i>	11
3.1.5. <i>Faune</i>	16
3.2. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE	32
3.2.1. <i>Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)</i>	32
3.2.2. <i>Connectivité écologique au sein de la zone d'étude</i>	34
3.2.3. <i>Interactions avec les espaces naturels avoisinants</i>	37
3.2.4. <i>Simulation de changements d'occupation du sol</i>	40
3.3. SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	41
3.4. CONCLUSION ET PRECONISATIONS	43
3.4.1. <i>Préconisations</i>	43
ANNEXES	44

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Secteur d'étude	4
Figure 2 : Zonages d'inventaires (ZNIEFF) autour des terrains d'étude	10
Figure 3 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude	12
Figure 4: Typologie des catégories d'espèces exotiques identifiées en Franche-Comté (modifié d'après Mandon-Dalger, 2014)	13
Figure 5 : Carte des espèces exotiques envahissantes	15
Figure 6 : Localisation des points d'écoute et transects lors de l'inventaire de l'avifaune (Planoise – Secteur Est).....	17
Figure 7 : Localisation des points d'écoute et transects lors de l'inventaire de l'avifaune (Planoise – Secteur Ouest).....	18
Figure 8 : Répartition des espèces selon leur type de spécialisation.....	19
Figure 9 : Localisation des espèces remarquables pour l'avifaune.....	22
Figure 10 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères	25
Figure 11 : Gîte potentiel (garage abandonné) (source : Google Street View).....	26
Figure 12 : Gîte potentiel (immeuble abandonné) (Source : Google Street View)	26
Figure 13 : Localisation des espèces remarquables pour les chiroptères.....	31
Figure 14 : Réservoirs de biodiversité autour des sites d'étude (SRCE Bourgogne-Franche-Comté)	33
Figure 15 : Connectivité écologique au sein de la zone d'étude.....	35
Figure 16 : Zooms sur les cortèges de la faune (gauche) et la connectivité écologique (droite) du secteur Fribourg.....	36
Figure 17 : Zooms sur les cortèges de la faune (haut) et la connectivité écologique (bas) du de l'îlot Picardie	36
Figure 18 : Connectivité écologique des milieux forestiers à proximité de la zone d'étude	38
Figure 19 : Zoom sur les interactions entre le parc de Bourgogne et la colline de Planoise	Erreur ! Signet non défini.
Figure 20 : Zoom sur les interactions entre la zone d'étude et la Malcombe	39
Figure 21 : Connectivité écologique des milieux ouverts (avant démolitions des bâtiments)	40
Figure 22 : Connectivité écologique des milieux ouverts (après démolition).....	40
Figure 23 : Carte de synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude.....	42

Tableaux

Tableau 1 : Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la faune.....	8
Tableau 2 : Espèces exotiques envahissantes avérées inventoriées sur site.....	14
Tableau 3 : Inventaires avifaune	16
Tableau 4 : Enjeux de conservation écologique de l'avifaune (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)	20
Tableau 5 : Inventaire entomofaune.....	23
Tableau 6 : Inventaire des chiroptères.....	24
Tableau 7 : Nombre de contacts et espèces contactées à chaque point d'écoute active	27
Tableau 8 : Enjeux de conservation écologique des chiroptères (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux) ..	28
Tableau 9 : Synthèse des enjeux écologiques	41
Tableau 10 : Synthèse écologique.....	43

1. GLOSSAIRE DES SIGLES ET ACRONYMES

CBN	Conservatoire botanique national
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)
NPRU	Nouveau Programme (National) de Renouvellement Urbain
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)
ZICO	Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation



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 les secteurs d'étude. 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. 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 Planoise et couvre 115 hectares, dont 30 ha sont situés en NPRU (Nouveau Programme de Renouvellement Urbain). Les sites concernés par l'étude au sein du quartier de Planoise se focalisent sur le secteur d'interventions NPRU (voir Figure 1).

Sur ces secteurs, le programme du NPRU prévoit notamment la démolition de plusieurs bâtiments à horizon 2026., ainsi que la réhabilitation et résidentialisation d'autres logements, avec pour objectifs d'améliorer la qualité de vie des habitants, la qualité des logements et l'attractivité du secteur. De plus, un programme d'aménagement des espaces publics et résidentiels sera réalisé sur les différents secteurs. Des interventions sur les centres commerciaux et équipements de sports et culturels sont également prévus, avec une échelle de 10 ans.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de ce NPRU.

La carte suivante (Figure 1) présente la zone d'étude de Planoise et les différents secteurs concernés par le programme de renouvellement urbain.

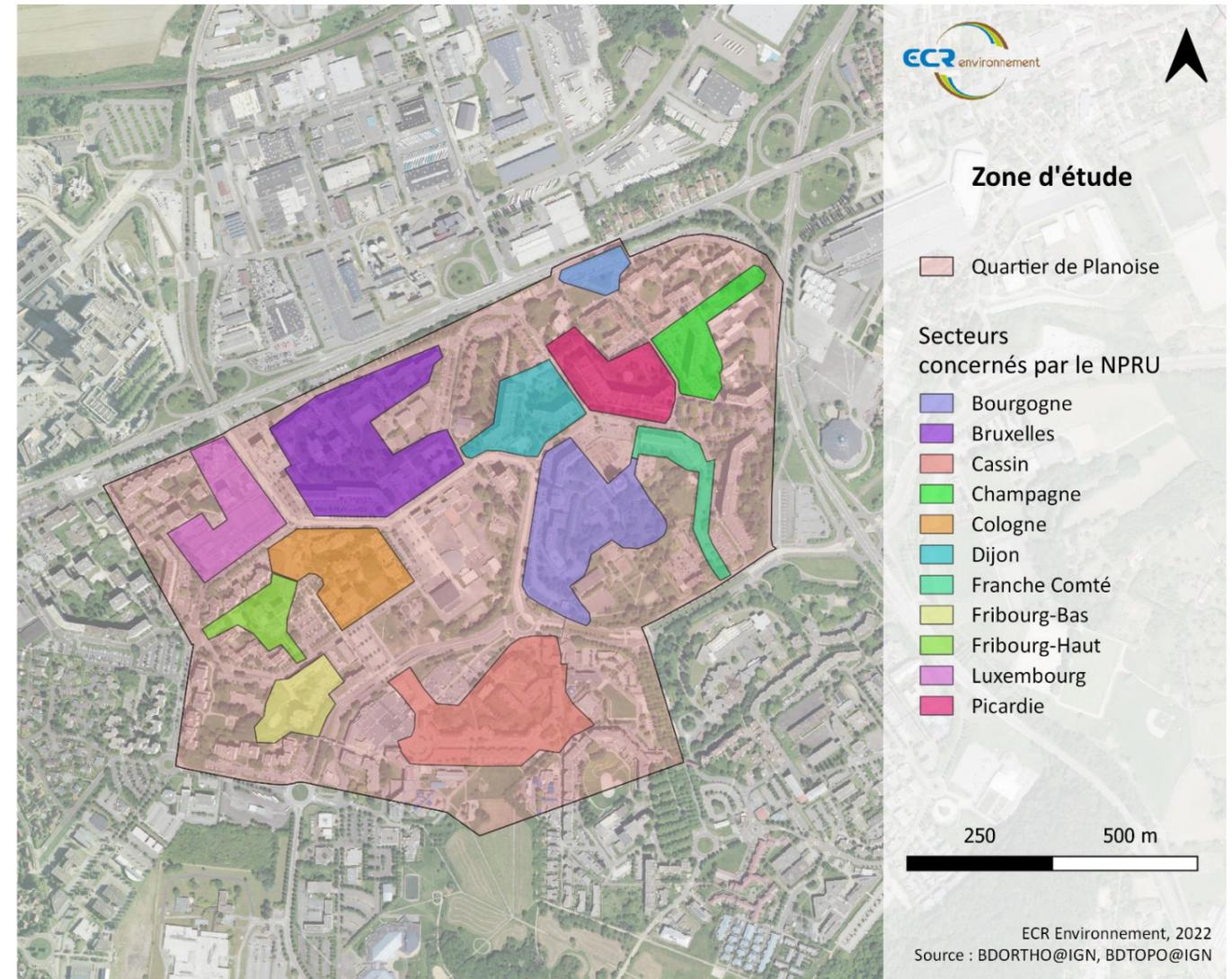


Figure 1 : Secteur d'étude



3. ETUDE 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 quartier de Planoise (les études concernant le secteur de Grette – Brulard – Polygone 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 deuxième étape consiste à réaliser des inventaires nocturnes qui ont pour but d'identifier les espèces fréquentant le site et d'analyser leur activité (chasse, gîtes, ...). Ils sont effectués à l'aide d'un détecteur ultrason « Petterson D240x » sur des points d'écoute fixes et le long de transects.

• 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

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	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

Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à la distance mesurée entre les périmètres d'inventaires réglementaires et l'emprise du projet. Seuls les périmètres situés à moins de 5 km de l'emprise du projet seront analysés. Les informations sur les zones du patrimoine naturel sont issues du site de l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel).

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 distingue deux types de ZNIEFF :

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

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

- 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 » ;
- ZNIEFF 430002272 : « Corniches et bois de la côte ».

Ces ZNIEFF présentent un lien écologique avec le projet, et des enjeux définis comme faibles à moyens, puisque celles-ci se trouvent à plus de 500 m de l'emprise du projet.



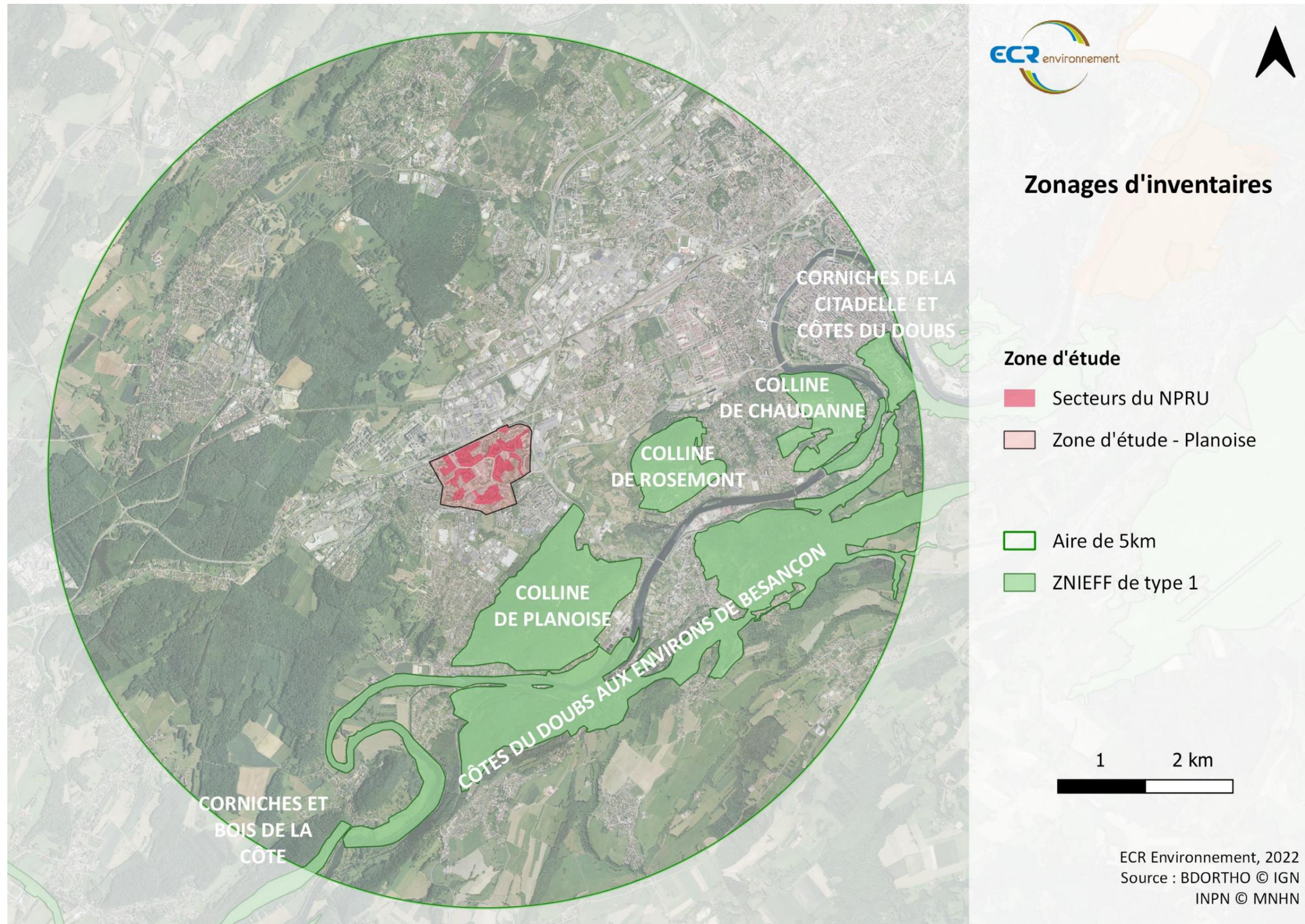


Figure 2 : Zonages d'inventaires (ZNIEFF) autour des terrains d'étude

3.1.4.Flore – Habitat – 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 pour 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, 2 passages ont été effectués sur la zone d'étude du projet, au printemps le 06/05/2022, et en été le 20/07/2022.

Les différentes campagnes de terrain réalisées ont permis d'identifier **8 habitats naturels et semi-naturels** dans l'aire d'étude.



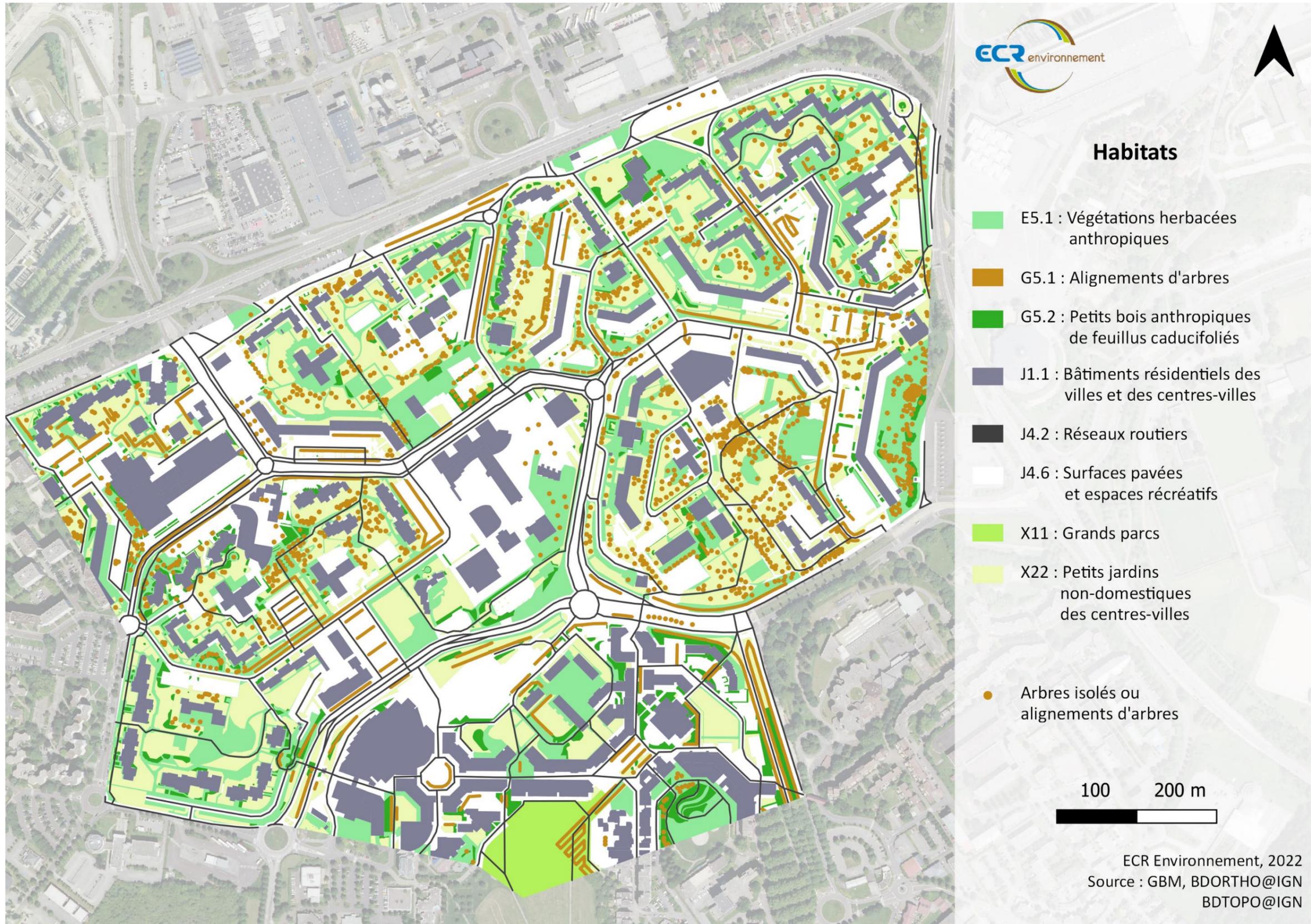


Figure 3 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude

Flore

Un passage a eu lieu le 06 mai 2022. Celui a permis de recenser **110 espèces végétales**. Cependant, aucune espèce remarquable n'a été observée sur site.

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 4 ci-dessous).

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				
		Capacité de propagation et de caractère envahissant	Nature de l'impact	Faisabilité de la gestion	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 4: Typologie des catégories d'espèces exotiques identifiées en Franche-Comté (modifié d'après Mandon-Dalger, 2014)

Deux passages ont été effectués, le 06 mai 2022 et le 20 juillet 2022. Ils ont permis de recenser une espèce végétative invasive : le Robinier faux acacia. Des détails sur cette espèce sont données dans le Tableau 2 ci-dessous et sa localisation est présentée sur la carte (Figure 5) qui suit.



Tableau 2 : Espèces exotiques envahissantes avérées inventoriées sur site

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Catégorie d'espèce exotique	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de prolifération
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.	Faible	Fort



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



Plants de Robinier faux-acacia sur site
© ECR Environnement

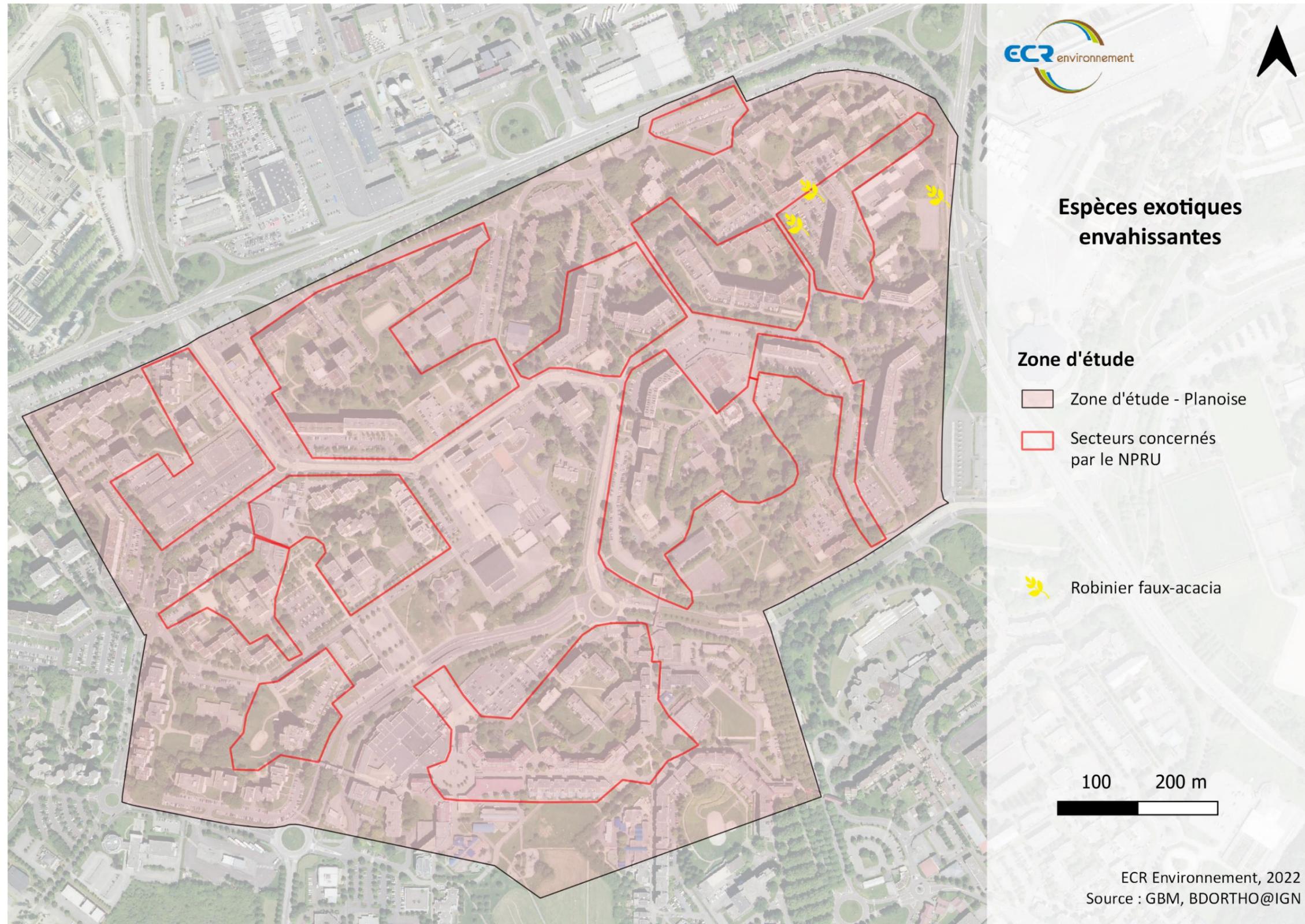


Figure 5 : Carte des espèces exotiques envahissantes

3.1.5. Faune

Cette partie compile les résultats obtenus sur l'ensemble des quatre passages qui ont été réalisés. Au total, 38 espèces et 1 genre d'espèce de faune ont été répertoriés au cours des inventaires. Le taxon le mieux représenté est celui des oiseaux avec 24 espèces. Viennent ensuite les lépidoptères (7 espèces), les chiroptères (5 espèces), les mammifères (1 espèce), les hémiptères (1 espèce) et les hyménoptères (1 genre d'espèce). Aucune espèce d'amphibien, de reptile, de coléoptère ou d'odonate n'a été inventoriée.

Les listes des espèces inventoriées sont en annexes 2, 4 et 6. Les scores attribués à chaque espèce sont présentés dans les annexes 3, 5 et 7.

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.

Tableau 3 : Inventaires avifaune

Saison	Dates des relevés	Activité visée	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes					
Automne	12/11/2021	Oiseaux migrants	7h30 à 11h00	Brouillard épais – Peu de vent – Légères précipitations	2 à 5 °C
Hiver	25/02/2022	Oiseaux hivernants	8H à 10h30	Bonne visibilité – Pas de vent – Pas de pluie	-1 °C
Printemps	03/05/2022	Oiseaux nicheurs	7h30 à 10h30	Bonne visibilité – Pas de vent – Pas de pluie	8 °C
Été	20/07/2022	Oiseaux nicheurs	9h10 à 11h35	Bonne visibilité – Léger vent – Pas de pluie	24°C

Les cartes ci-dessous présentent les points d'écoute qui ont été réalisés ainsi que les transects qui ont été parcourus lors des inventaires.



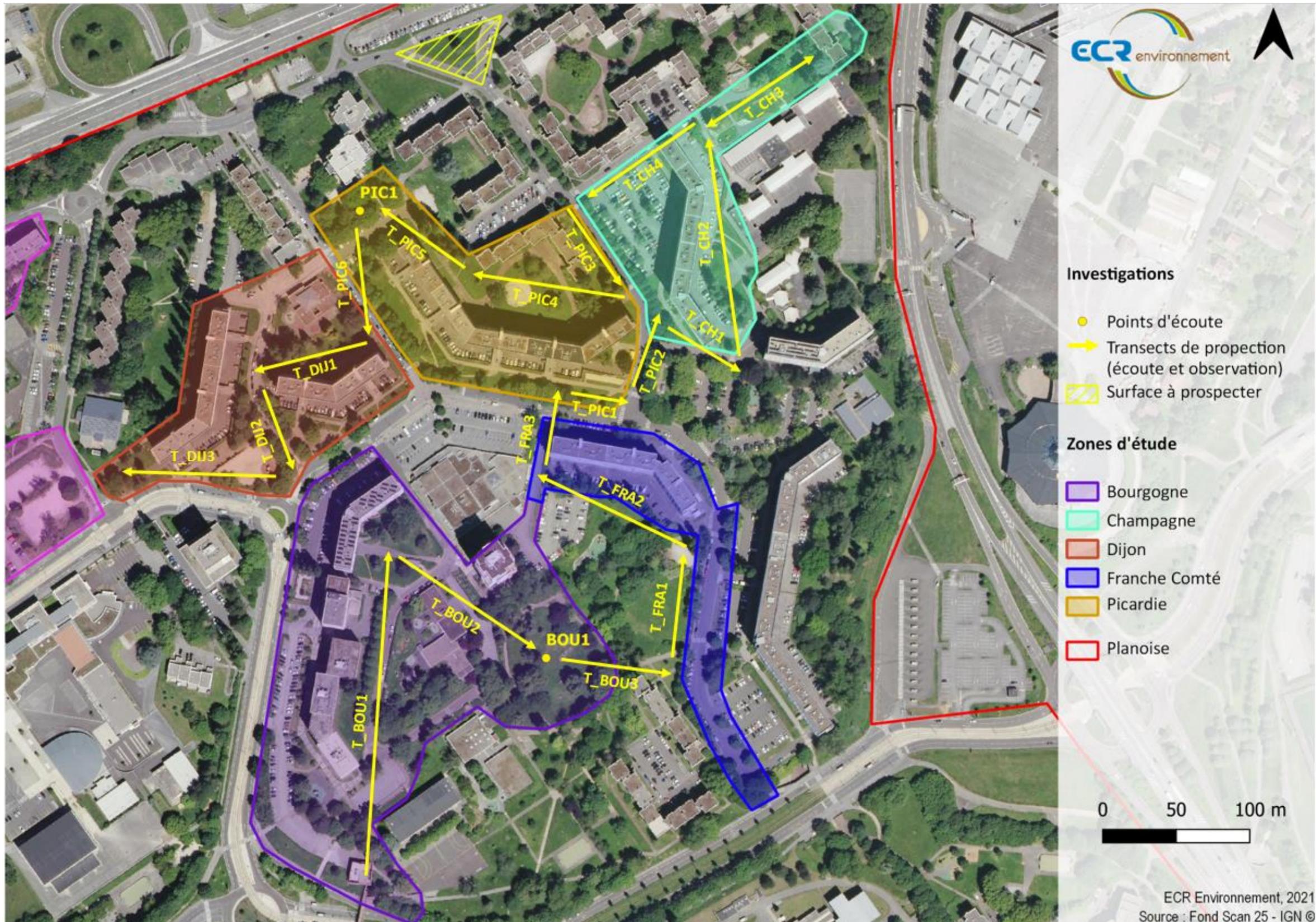


Figure 6 : Localisation des points d'écoute et transects lors de l'inventaire de l'avifaune (Planoise – Secteur Est)

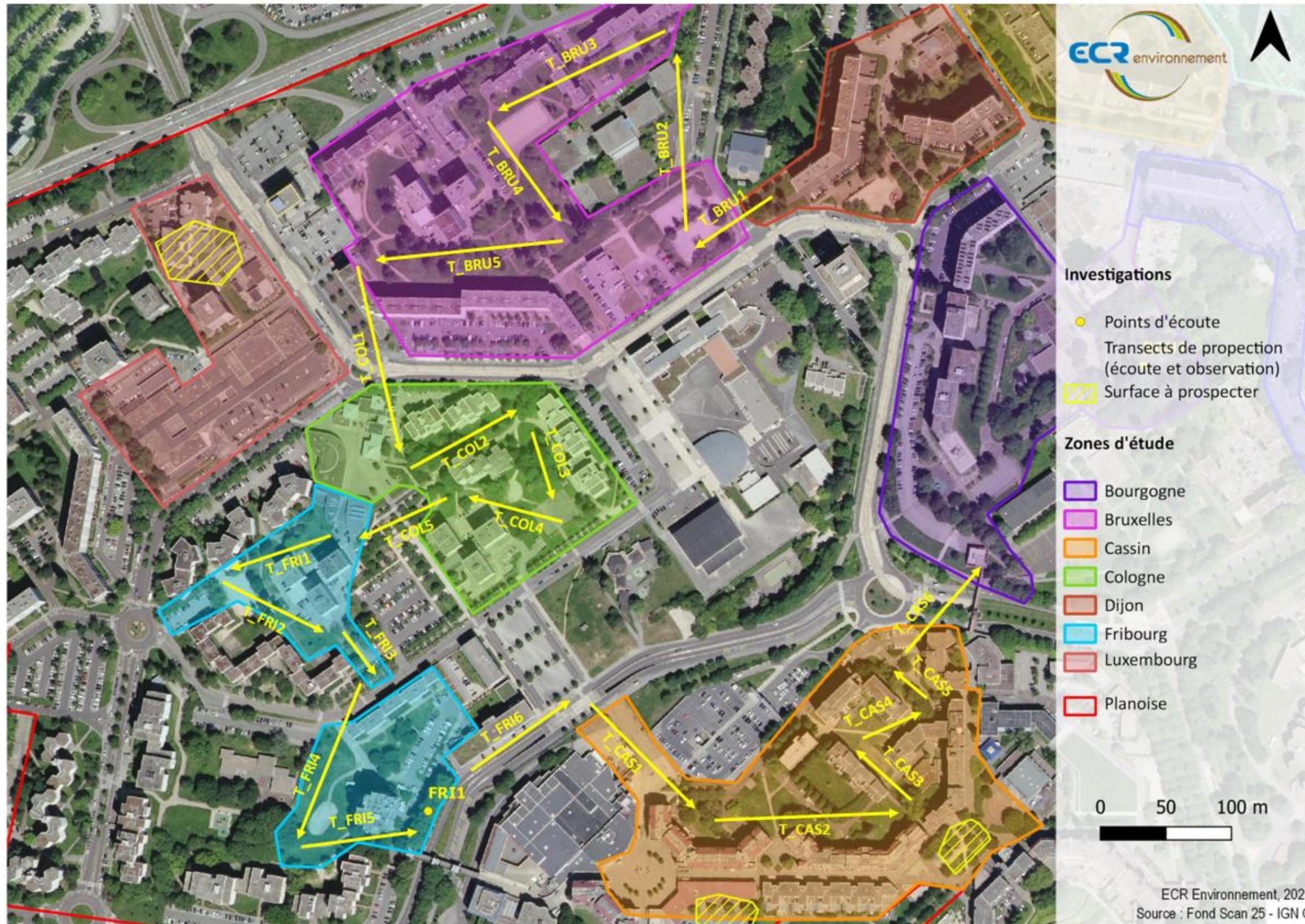


Figure 7 : Localisation des points d'écoute et transects lors de l'inventaire de l'avifaune (Planoise – Secteur Ouest)

Résultats des inventaires

Au cours des passages sur le terrain, **24 espèces** d'oiseaux ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude. **15 espèces** ont été inventoriées lors du passage automnal. Lors du passage hivernal, **4 nouvelles espèces** ont été inventoriées. Lors du passage printanier, **4 nouvelles espèces** ont été inventoriées. Lors du passage estival, **1 nouvelle espèce** a été inventoriée.

Parmi les espèces recensées, **16 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.

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

3 espèces sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, on y retrouve le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et le Martinet noir (*Apus apus*) qui sont classés comme « quasi menacé » (NT), ainsi que le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) qui est classé comme « vulnérable » (VU).

Aucune espèce n'est inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté.

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

Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Du fait des différents paysages qui composent l'aire d'étude, l'avifaune se divise en **3 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 ». 7 espèces généralistes ont été observées, soit 29% des espèces inventoriées. Il s'agit entre autres de la Corneille noire (*Corvus corone*), du Merle noir (*Turdus merula*) ou bien de la Mésange charbonnière (*Parus major*).

- Cortèges des milieux forestiers :

Ce cortège regroupe 12 espèces, soit 50% des espèces inventoriées. Malgré le caractère assez urbain de la zone d'étude, on y retrouve un certain nombre de parcs et jardins, propice aux espèces de ces milieux. On y retrouve par exemple le Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), le Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), ou encore le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*). 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.

- Cortèges des milieux bâtis :

Ce cortège comprend 5 espèces, soit 21% des espèces inventoriées. Les milieux bâtis sont très présents au sein de l'aire d'étude (contexte urbain). On y recense le Pigeon biset (*Columba livia*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochrurus*), le Choucas des tours (*Corvus monedula*) 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.

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) a été observé sur site. C'est une espèce qui est très souvent rencontrée en contexte agricole, il est donc rattaché à ce cortège. Néanmoins 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. Au vu de la zone d'étude, il est donc rattaché aux milieux bâtis pour ce projet.

Il a notamment été observé dans un parc à proximité de l'ilot Bruxelles, dans le secteur ouest de la zone d'étude.

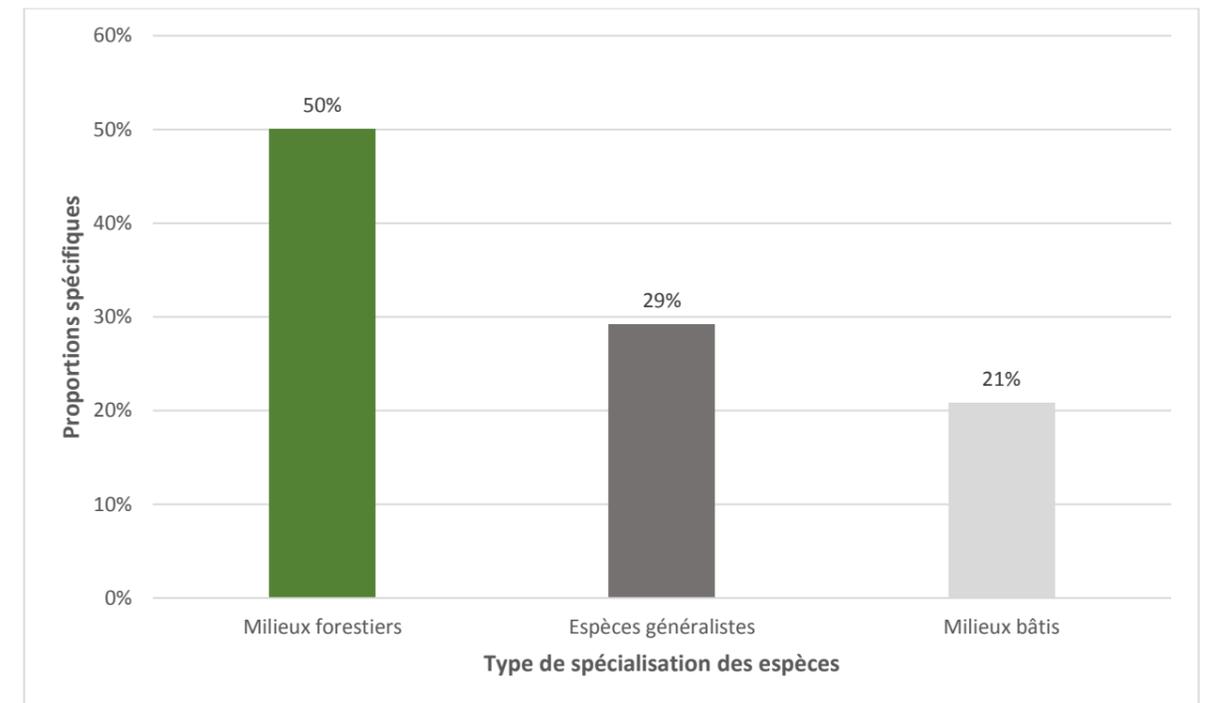


Figure 8 : Répartition des espèces selon leur type de spécialisation

C'est le cortège des **milieux forestiers** qui représente la plus forte richesse spécifique de l'aire d'étude (50% des espèces recensées), avec la présence d'une espèce remarquable qu'est le Verdier d'Europe. **Les espèces généralistes** sont également assez présentes sur la zone, du fait de leur grande adaptabilité et du caractère urbain à forte présence végétale de la zone.



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.

Après les quatre investigations réalisées, des enjeux de conservation au moins « faibles » ont été attribués à 6 espèces.

Tableau 4 : Enjeux de conservation écologique de l'avifaune (obtenues 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 provisoires
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	Espèce caractéristique des milieux agricoles et qui niche en bâti ou en milieu boisé. Cette espèce a été vue et entendue, en hiver, au printemps et en été, dans les ilots Franche-Comté (secteur Est) et Bruxelles (secteur Ouest) de la zone d'étude. 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 assez peu probable sur l'aire d'étude immédiate, en revanche le site constitue une très bonne zone de chasse. Le faucon est répandu en Franche-Comté mais ses populations sont en déclin au niveau national.	Faibles
Martinet noir <i>Apus apus</i>	Art. 3	-	NT	DD	-	Espèce caractéristique des milieux bâtis. De nombreux individus ont été observés au printemps et en été, à plusieurs endroits de la zone, rendant la nidification très probable sur site. L'espèce s'est adaptée aux constructions humaines au point d'avoir délaissé complètement ou presque son habitat originel qui était lié aux milieux rupestres naturels, falaises, porches de grottes, etc. L'espèce n'est présente qu'en France de mars à août et hiverne en Afrique centrale. Elle fait son nid dans des anfractuosités de diverses structures ou constructions. L'espèce est répandue dans la région et se porte bien au niveau national.	Faibles
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Espèce caractéristique des milieux bâtis. Cette espèce a été vue sur site lors des inventaires d'automne, sur les ilots Cassin et Fribourg, dans le secteur Ouest. 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'homme, 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. L'espèce est présente plutôt localement en Franche-Comté, et ses populations sont en augmentation au niveau national.	Faibles
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Espèce caractéristique des milieux forestiers. Cette espèce a été vue en automne, en hiver et en été, et entendue au printemps à plusieurs endroits, notamment dans le secteur est de la zone d'étude. Le grimpereau des jardins est un oiseau forestier, qui affectionne particulièrement les forêts de feuillus, notamment la vieille chênaie et les forêts comprenant des arbres anciens. On peut également le retrouver dans des milieux plus humides, en bord de rivières, dans les ripisylves par exemple. En milieu urbain, il s'accommode très bien des parcs et jardins urbains, des haies et autres	Faibles

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 provisoires
						alignements d'arbres, mais également des cimetières arborés. Ils trouvent leur nourriture sur les troncs et les branches des arbres. Sa reproduction sur site est donc probable, à la faveur des parcs présents sur la zone d'étude. L'espèce est répandue en Franche-Comté et ses populations sont stables au niveau national.	
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Espèce caractéristique des milieux bâtis. Cette espèce a été vue et entendue plusieurs fois sur site, notamment dans l'îlot de Bruxelles, où une femelle a été observée avec un comportement de nourrissage. De ce fait, la reproduction de cette espèce au sein de la zone d'étude est plus que probable. Le rougequeue noir est une espèce rupestre, qui s'adapte aussi bien aux milieux naturels tels que les falaises et les ravins, qu'aux milieux anthropisés tels que les constructions et bâtiments des villes et des villages. Il chasse en milieu ouvert, sur des sites tels que les espaces agricoles ou les espaces dégagés en milieu urbain. Ses habitats sont présents sur la zone, ainsi que ses espaces de chasse. Le rougequeue noir est répandu en Franche-Comté, et ses populations sont stables au niveau national.	Faibles à moyens
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Art. 3	-	VU	LC	-	Espèce caractéristique des milieux forestiers. Cette espèce a été entendue au printemps, au point d'écoute BOU1 situé dans l'îlot de Bourgogne, dans le secteur Est de la zone. 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, ainsi que dans le lierre qui couvre les arbres. La reproduction est possible sur l'aire d'étude immédiate dans les parcs urbains boisés. Le Verdier d'Europe est répandu dans le département du Doubs mais ses populations sont en déclin au niveau national.	Faibles à moyens



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



Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)
@ ECR Environnement – sur site



Martinet noir (*Apus apus*)
@ F. Jiguet



Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)
@ S. Wroza

En ce qui concerne l'avifaune, 4 espèces ont des enjeux de conservation classés comme « **faibles** » : le Martinet noir et le Choucas des tours, espèces rattachées au milieu bâti ; le Grimpereau des jardins, rattaché aux milieux forestiers ; et le Faucon crécerelle, une espèce plutôt opportuniste. Deux espèces présentent des enjeux de conservation classés comme « **faibles à moyens** » : le Verdier d'Europe, rattaché aux milieux forestiers, et le Rougequeue noir, rattaché aux milieux bâtis.



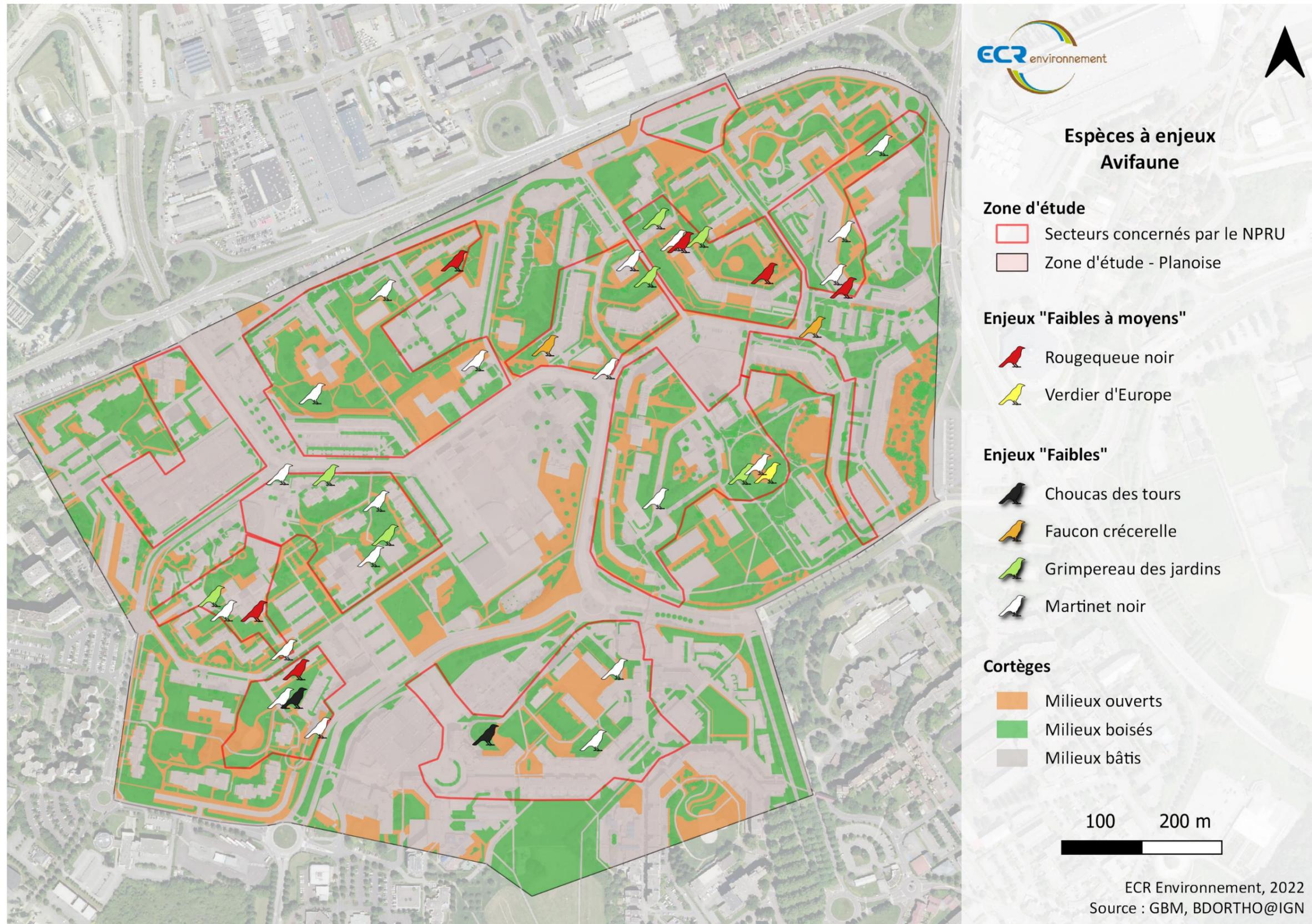


Figure 9 : Localisation des espèces remarquables pour l'avifaune

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.

Résultats des inventaires

Aucune espèce à enjeu n'a été observée sur le site. Cependant, le rat brun (*rattus norvegicus*), qui est une espèce invasive, a pu être observé durant nos investigations.

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. Les inventaires dressés dans ce document ne sont 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 milieu (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.

Tableau 5 : Inventaire entomofaune

Saison	Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température début de matinée
Inventaires diurnes				
Été	20/07/2022	9h10 à 11h35	Bonne visibilité – Léger vent – Pas de pluie	24°C

Résultats des inventaires

Au cours des prospections sur le terrain, **8 espèces d'insectes** ont été inventoriées, ainsi qu'1 genre d'espèce :

- 7 espèces de lépidoptères : l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), l'Azuré du trèfle (*Polyommatus icarus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), la Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*), le Procris (*Coenonympha pamphilus*), le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*) et la Pyrauste pourprée (*Pyrausta purpuralis*) ;
- 1 espèce d'hémiptère : la Punaise arlequin (*Graphosoma italicum*) ;
- 1 genre d'espèce d'hyménoptère : Un xylocope indéterminé (*xylocopa sp.*).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national ; aucune espèce n'est inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore. Aucune espèce n'est déterminante ZNIEFF en Franche-Comté.

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

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

Toutes les espèces d'insectes inventoriées sur site ont des enjeux considérés comme « négligeables » (voir tableau des scores en annexe 5).

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 permettra 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 **8 points d'écoute** qui durent de 15 à 20 min en fonction de l'activité. De plus, entre les points d'écoute sont réalisés des transects d'écoute parcourus lentement.

Tableau 6 : Inventaire des chiroptères

Saison Cycle de vie	Dates des relevés	Objectif	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes					
Hiver Hibernation	25/02/2022	Recherche de gîtes	8h à 10h30	Bonne visibilité – Pas de vent – Pas de pluie	-1 °C
Inventaires nocturnes					
Printemps Vers les gîtes de transition	03/05/2022	Identifier les zones de transit et de chasse	21h30 à 0H00	Bonne visibilité – Pas de vent – Pas de pluie – Légère couverture nuageuse	24 °C
Eté Vers les gîtes de mise-bas	12 /07/2022	Identifier les zones de transit et de chasse	21h35 à 23h10	Bonne visibilité – Pas de vent – Pas de pluie – Pas de couverture nuageuse	27°C



Pettersson D240x
(Source : © Wildcare.eu)



Figure 10 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères

Résultat des inventaires

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

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Pipistrelle soprane (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

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. Ces espèces sont susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

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

Toutes les espèces sont classées en préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge européenne. En revanche, **3 espèces** ont des statuts à enjeux sur les listes rouges nationale et régionale :

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

Les prospections diurnes ont permis de recenser des bâtiments favorables aux chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces immeubles sont abandonnés et sont soumis à une démolition prochaine. Ils présentent des espaces de gîtes potentiels pour les espèces de chauves-souris qui ont été entendues sur site.

Lors du passage printanier, plusieurs bâtiments sont apparus comme des gîtes potentiels (voir figure 11 et 12) : situés à proximité de points d'écoute où l'activité enregistrée a été forte. Cependant lors du passage estival, des investigations plus poussées ont été réalisées notamment pour repérer des mouvements de va et vient au sein des bâtiments. Aucune activité n'a été détectée dans les deux gîtes potentiels ciblés par le passage printanier. Néanmoins, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de gîte présent dans les autres bâtiments à proximité.



Figure 11 : Gîte potentiel (garage abandonné) (source : Google Street View)



Figure 12 : Gîte potentiel (immeuble abandonné) (Source : Google Street View)

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

Les points d'écoute ont été réalisés au pied des immeubles et dans les parcs qui les bordent, afin de pouvoir enregistrer les espèces en transit et/ou en chasse en milieux ouverts.

Au printemps, l'activité la plus forte se mesure au point C2 où 3 espèces ont été contactées en chasse. Il y a eu 11 contacts au total sur ce point. Il y a également eu 7 contacts au point C3, avec 3 espèces différentes.

Au point C4, qui recense 5 contacts, on compte la pipistrelle pygmée, qui a seulement été entendue à cet endroit.

Pour le reste des points, la seule espèce entendue est la pipistrelle commune. Il n'y a eu aucun contact au point C6.

En été, l'activité la plus forte se mesure au point C8, avec 8 contacts de 4 espèces différentes de chiroptères, dont la sérotine commune qui a seulement été entendue sur ce point et seulement à cette saison. L'activité est également forte au point C1 avec 12 contacts enregistrés.

Le tableau suivant recense les contacts et les espèces contactées pour chaque point du site d'étude.

Tableau 7 : 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	7	Pipistrelle commune	Moyenne	12	Pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl	Forte
T_C1	2	Pipistrelle commune	Faible	-	-	-
C2	11	Pipistrelle de Nathusius – pipistrelle commune – Pipistrelle de Kuhl	Moyenne	3	Pipistrelle de Kuhl	Faible
C3	7	Pipistrelle commune – pipistrelle de Nathusius – Pipistrelle de Kuhl	Moyenne	5	Pipistrelle commune	Faible
C4	5	Pipistrelle commune – pipistrelle pygmée	Faible	4	Pipistrelle commune – pipistrelle de Kuhl	Faible
C5	1	Pipistrelle commune	Faible	-	-	-
C6	0	-	-	-	-	-

Points d'écoute	Printemps			Eté		
	Nombre de contacts	Espèces rencontrées	Activité	Nombre de contacts	Espèces rencontrées	Activité
C7	1	Pipistrelle commune	Faible	-	-	-
C8	6	Pipistrelle commune	Faible	8	Pipistrelle de Kuhl – pipistrelle commune – pipistrelle de Nathusius – sérotine commune	Moyenne

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

La diversité chiroptérologique de l'aire d'étude est plutôt faible, avec **5 espèces de chiroptères inventoriées**. L'activité globale est plutôt faible sur l'ensemble de la zone, le point le plus actif étant le **point C1** qui est situé dans une zone boisée plus attractive pour les chiroptères, et une **zone de chasse potentielle**. A l'ouest de la zone (points C5, C6 et C7, voir figure 10), l'activité est presque inexistante. Au **point C8**, la diversité chiroptérologique est la plus importante, avec la présence de 4 espèces recensées sur 5.

Le tableau suivant présente les enjeux de conservation écologique allant de « faibles » à « moyens » pour les espèces de chiroptères contactées sur le site (voir tableau des scores en annexe 7).

Enjeux de conservation écologique concernant les chiroptères

Tableau 8 : Enjeux de conservation écologique des chiroptères (obtenues 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
Espèces avérées sur le site (inventaires ECR 2022)							
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	NT	LC	NON	<p>Espèce plutôt forestière à l'origine, mais qui s'adapte très bien à de nombreux milieux, notamment les zones urbaines.</p> <p>Activité assez abondante, l'espèce a été contactée sur tous les points de la zone d'étude sauf un.</p> <p>La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile qui peut nicher dans des endroits très divers, aussi bien en milieux forestier qu'à proximité des habitations.</p> <p>La pipistrelle commune est présente localement dans la région Franche-Comté, et est répandue dans le Doubs. La reproduction de cette espèce est très probable sur le site, car plusieurs bâtiments abandonnés peuvent servir de gîtes pour la mise bas. De plus, les milieux ouverts, les parcs et jardins offrent des zones de chasse intéressantes.</p>	Faibles
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	-	<p>Espèce plutôt anthropophile.</p> <p>La pipistrelle de Kuhl a été contactée à deux points du site d'étude, les mêmes que ceux de la pipistrelle de Nathusius. Cette espèce de chiroptère est présente dans de nombreux milieux anthropisés, aussi bien dans les villages que dans les agglomérations plus denses. Elle chasse dans des milieux ouverts, boisements, zones humides, qui sont les mêmes que la pipistrelle commune. Sur la zone, elle pourrait se reproduire dans les bâtiments abandonnés, et trouver sa nourriture dans les parcs et jardins éclairés.</p> <p>La pipistrelle de Kuhl est extrêmement rare en Franche-Comté. Elle a été observée avec des comportements de chasse et de transit dans le Doubs, à proximité de l'aire urbaine de Besançon.</p>	Faible
Pipistrelle pygmée (soprane) <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	An. IV	LC	DD	NON	<p>Espèce forestière à l'origine.</p> <p>La pipistrelle soprane a été contactée en un seul point du site.</p> <p>Cette espèce de pipistrelle 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.</p> <p>La pipistrelle soprane est très rare en Franche-Comté. La présence de l'espèce est avérée dans le Doubs, sur la commune de Besançon et aux abords.</p>	Faibles à moyens
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	NON	<p>Espèce plutôt rattachée au bâti et aux milieux souterrains.</p> <p>Son activité sur la zone est assez faible, elle n'a été contactée qu'une seule fois, et à un seul point du site.</p> <p>La reproduction de cette espèce est probable sur la zone d'étude, car il y a des bâtiments qui pourraient servir de site de mise bas, ainsi que de sites d'hibernation. Les parcs boisés peuvent également constituer de bons terrains de chasse, tout comme la proximité des éclairages publics.</p> <p>La Sérotine commune est répandue en Franche-Comté et assez commune dans le Doubs. Cependant, ses populations sont en déclin au niveau national, avec une diminution rapide des effectifs.</p>	Moyens

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
Espèces avérées sur le site (inventaires ECR 2022)							
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Art. 2	An. IV	NT	NT	NON	<p>Espèce forestière.</p> <p>Cette espèce a été contactée plusieurs fois en deux points du site, situés à proximité l'un de l'autre.</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 niche principalement dans les milieux boisés riches en plans d'eau, comme par exemple les lisières humides.</p> <p>Même si la zone ne dispose pas d'habitats forestiers à proprement parler, certains bâtiments à l'abandon pourraient servir de gîte pour la reproduction.</p> <p>L'espèce est assez rare en Franche-Comté, mais est présente en plusieurs sites dans le Doubs. Son déclin au niveau national est très important.</p>	Moyens



Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
© F. Schwaab



Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
© Daniel Sirugue



Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
© Alexandre Cartier



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



Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
© Laurent Arthur

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude présentent des enjeux écologiques allant de « **faibles** » à « **moyens** ». La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl sont les deux espèces qui présentent le moins d'enjeux ; tandis que la pipistrelle pygmée est classée en enjeux « **faibles à moyens** ». La sérotine commune et la pipistrelle de Nathusius ont des enjeux « **moyens** ».

La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl sont les plus répandues sur le site, elles ont été contactées sur l'ensemble de la zone (à part le point C6). Les trois autres espèces sont plus rares : la pipistrelle de Nathusius a été contactée en trois points du site, quant à la pipistrelle pygmée et la sérotine commune, elles n'ont été contactées qu'à un seul point du site.

Les points les plus actifs sont le point C1, qui est localisé dans un parc urbain, et le point C8 à proximité de plusieurs bâtiments abandonnés.

Au point C6, aucune activité de chiroptères n'a été enregistrée lors des écoutes.

Des **terrains de chasse** ont pu être identifiés au niveau des parcs et jardins urbains, notamment les franges boisées aux abords des immeubles. De plus, la zone possède un **éclairage nocturne** assez important, qui peut attirer certaines espèces. Au niveau des gîtes, plusieurs immeubles et autres **bâtiments abandonnés** ont été constatés sur la zone, qui peuvent servir comme habitats et site de mise bas aux cinq espèces de chiroptères recensées.

La carte suivante présente la localisation des espèces à enjeux sur la zone.



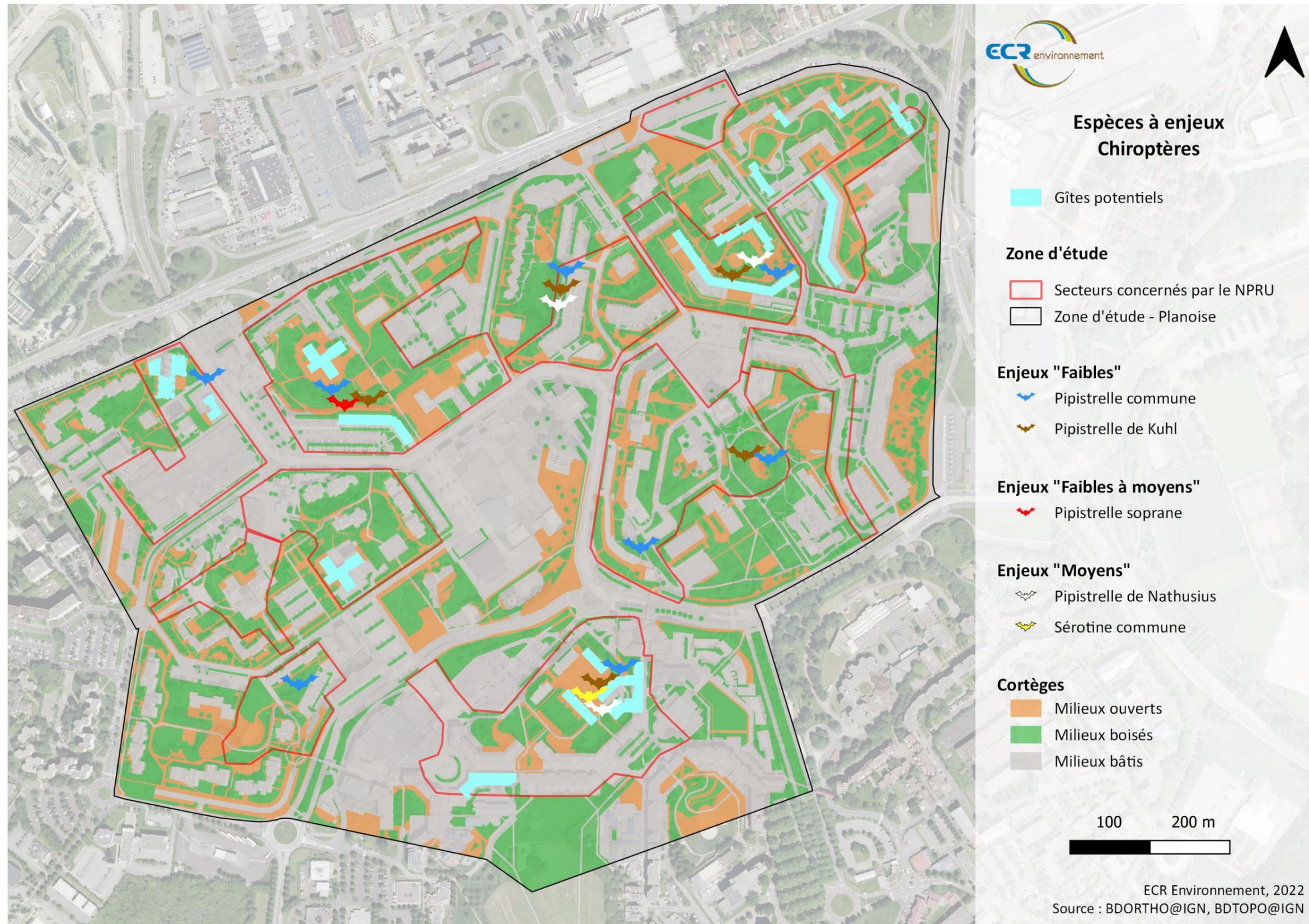


Figure 13 : Localisation des espèces remarquables pour les chiroptères

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.

Cette étude 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 se situent à proximité de plusieurs réservoirs de biodiversité (sous-trame de mosaïque paysagère passant à proximité du site, sous-trame forestière et sous-trame xérique environ 500 m plus loin) (Figure 14).

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, on retrouve la colline de Planoise (Figure 14 : Réservoirs de biodiversité autour des sites d'étude (SRCE Bourgogne-Franche-Comté)), constituée principalement d'une sous-trame forestière entourée par un corridor de milieux xériques.

On remarque plusieurs corridors de la sous-trame « mosaïque paysagère » qui se retrouvent en bordure de zone, notamment à l'ouest des secteurs d'études. Ces corridors constituent des espaces qui peuvent bénéficier à plusieurs réservoirs, tant forestiers que xériques. De ce fait, ils sont importants pour la biodiversité du site. Ils pourraient être préservés et même renforcés avec des actions adéquates pour favoriser les déplacements de la faune et de la flore.



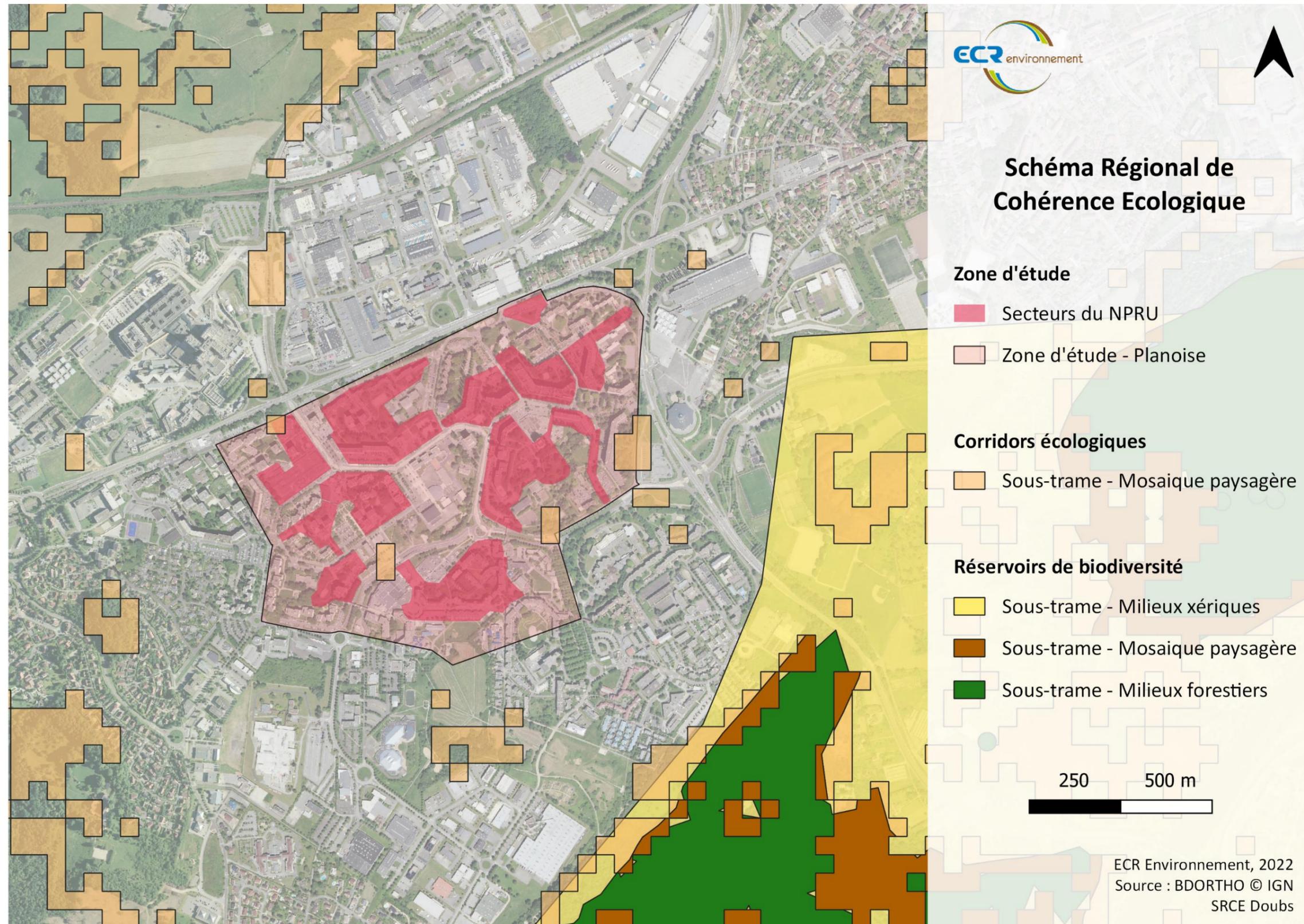


Figure 14 : Réservoirs de biodiversité autour des sites d'étude (SRCE Bourgogne-Franche-Comté)

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, qui utilise les graphes paysagers et la théorie du chemin de moindre coût dans le calcul de la connectivité des taches d'habitats et des liens entre ces taches. L'avifaune a été utilisée comme modèle d'étude.

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

Ainsi la matrice paysagère qui est créée, permet de visualiser les déplacements potentiels de l'avifaune sur le territoire.

Lors de la modélisation, un indicateur de connectivité est calculé pour chaque tache d'habitats en fonction de son importance au sein du graphe (« matrice » paysagère). Si une tache d'habitats est traversée par un grand nombre de chemins et que sa résistance est faible, elle aura un degré de connectivité assez élevé. On distingue alors les milieux favorables aux déplacements de l'espèce ou à sa reproduction. Cette méthode permet de visualiser les zones qui ont une valeur de connectivité plus élevée, et donc potentiellement, les zones à préserver car elles ont un intérêt écologique fort.

La carte ci-dessous (Figure 15) présente la connectivité cumulée de chaque secteur 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).



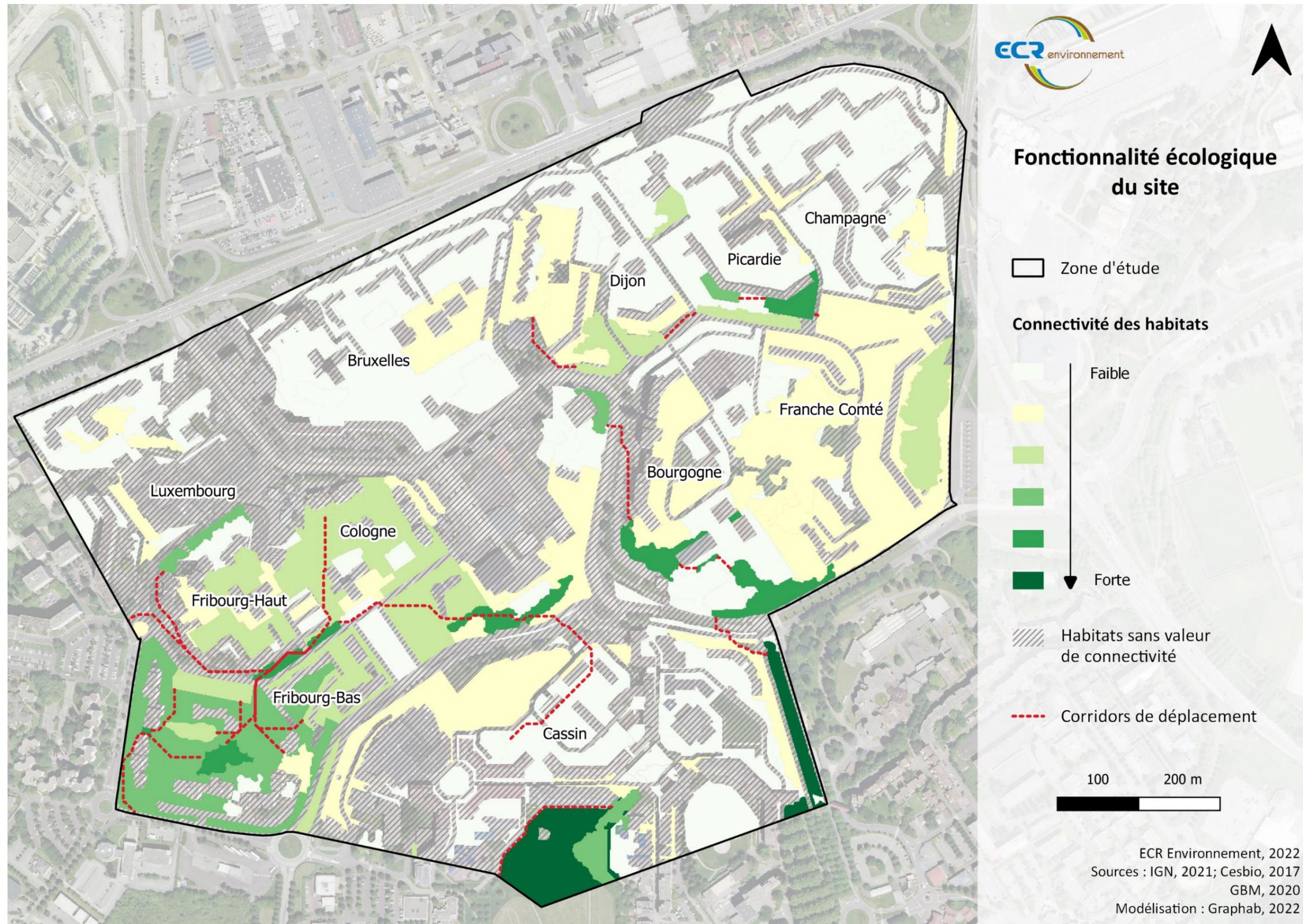


Figure 15 : Connectivité écologique au sein de la zone d'étude

Ainsi, il apparaît que les secteurs qui possèdent les plus fortes valeurs de connectivité sont :

- Le parc urbain situé au sud de l'îlot Cassin : c'est une zone avec une grande superficie d'espaces naturels, plutôt propice aux déplacements de la faune, notamment pour la chasse. Une petite portion de ce parc est située dans l'aire d'étude. Sa proximité avec la colline de Planoise en fait également un espace propice pour la faune.
- La frange boisée qui longe la zone d'étude, à l'est de l'îlot Cassin (correspondant aux alignements d'arbres le long de la rue Bertrand Russel). Ce patch boisé est probablement une tache de « transit » entre plusieurs zones d'habitats pour les oiseaux : elle relie notamment l'espace naturel de l'îlot Bourgogne et le reste de Planoise, avec le grand parc urbain situé plus au sud.
- La zone située au sud-ouest des îlots de Fribourg qui comporte également beaucoup d'arbres et de verdure. On note dans cette zone beaucoup de passages potentiels : plusieurs corridors de déplacements se croisent à cet endroit. Les pelouses et les parcs situés aux abords des bâtiments constituent des zones favorables pour les chemins de déplacement de la faune.

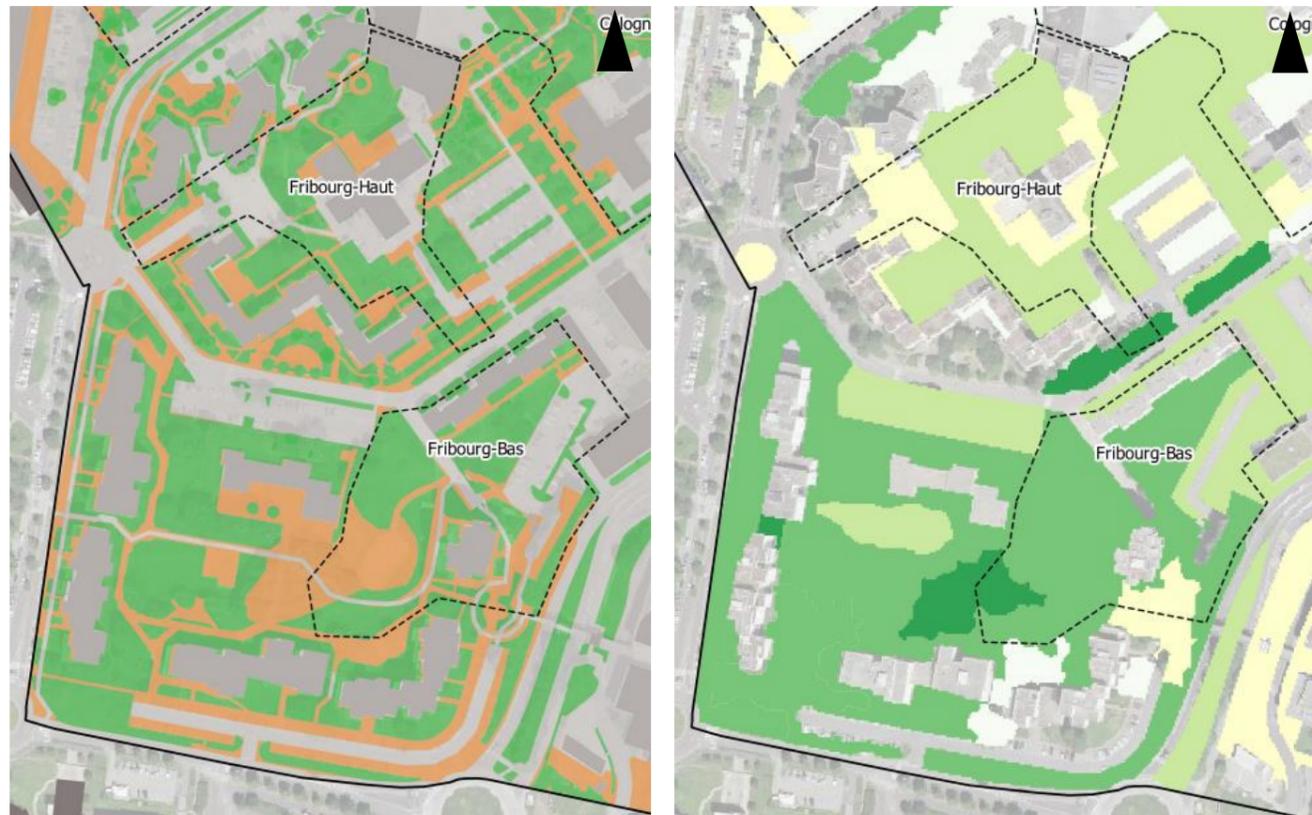


Figure 16 : Zooms sur les cortèges de la faune (gauche) et la connectivité écologique (droite) du secteur Fribourg

- Le secteur de l'îlot Picardie, qui est également une zone de passage. De nombreux alignements d'arbres constituent des relais pour la faune au sein de la ville. C'est notamment le cas de la tache qui se situe au croisement entre la rue de Champagne et la rue de Franche-Comté, et qui a une valeur de connectivité importante. Au sein de l'îlot Picardie, la présence de plusieurs oiseaux remarquables a été constatée, notamment le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

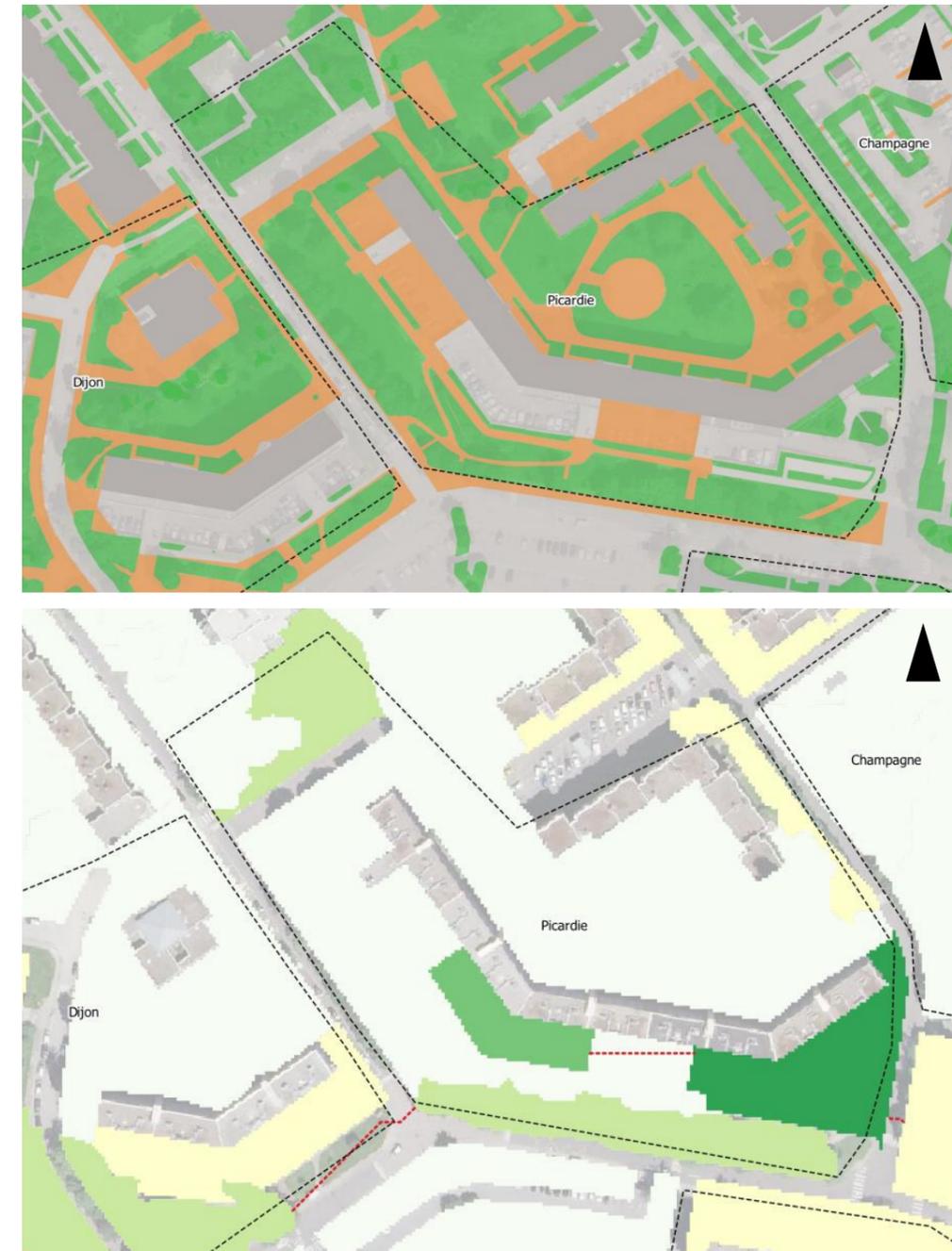


Figure 17 : Zooms sur les cortèges de la faune (haut) et la connectivité écologique (bas) du de l'îlot Picardie



3.2.3. Interactions avec les espaces naturels avoisinants

Plusieurs espaces d'intérêt écologique se situent à proximité immédiate de la zone d'étude. Dans la modélisation de la connectivité écologique de la zone, ces espaces ont été pris en compte afin d'analyser les interactions existantes entre les quartiers concernés par le NPRU et ces zones à fort potentiel écologique.

La modélisation de la connectivité écologique est réalisée à l'aide de graphes paysagers : il s'agit d'une représentation schématique des interactions entre les habitats. Les habitats sont représentés par des nœuds, et les interactions, par des liens. Les graphes paysagers représentent **le réseau écologique** d'un milieu : par exemple, pour les milieux forestiers, les forêts et bois sont les taches d'habitats ; et les liens entre les taches sont les chemins potentiels de déplacements pour la faune qui se déplace au sein des forêts.

Le degré de connectivité des taches et des liens est quantifié dans un graphe paysager, grâce à des métriques de connectivité paysagère. Cet indicateur nous permet de visualiser les taches et les liens qui sont centraux dans le graphe, et qui sont potentiellement les plus utilisés/empruntés par la faune. Cela permet de voir les connexions entre les taches de la zone et les espaces naturels situés à proximité de cette dernière.

La colline de Planoise est située à environ 400 m à vol d'oiseau du périmètre du NPRU. Les habitats qui la composent sont majoritairement forestiers. Elle comporte une ZNIEFF de type 1 ; à ce titre, plusieurs oiseaux sont classés comme « déterminants ZNIEFF » et sont considérés comme remarquables pour cette zone. Ainsi, la colline comporte une richesse écologique ; on peut la qualifier de « réservoir de biodiversité » : d'une superficie importante, il s'agit d'une zone à enjeux majeure pour la reproduction et le cycle de vie de nombreuses espèces.

L'interaction entre la zone d'étude et la colline de Planoise est intéressante à analyser, car les oiseaux et autres espèces animales qui y vivent peuvent venir circuler sur la zone pour leur chasse ou leur transit quotidiens par exemple. De plus, l'un des objectifs du NPRU étant le verdissement de la ville, l'intérêt de cibler les zones à fort potentiel écologique est appuyé par la volonté de sauvegarder ces espaces.

A l'est du périmètre du NPRU, se situe la zone de la Malcombe. Cette zone possède un potentiel écologique non-négligeable, grâce à une part importante d'espaces naturels, notamment des pelouses, forêts et espaces semi-ouverts (vergers et jardins partagés). Cette zone est intéressante pour la faune à cause de sa diversité d'habitats et son interface entre la colline de Planoise et celle de Rosemont (deux zones classées ZNIEFF). Il est donc également pertinent d'analyser les déplacements potentiels entre la zone d'étude et la Malcombe. Cette espace pourrait contenir un grand nombre de flux de déplacement entre des réservoirs situés à proximité des quartiers visés par le NPRU.

La carte suivante présente le réseau écologique des **milieux forestiers** à proximité de la zone d'étude.



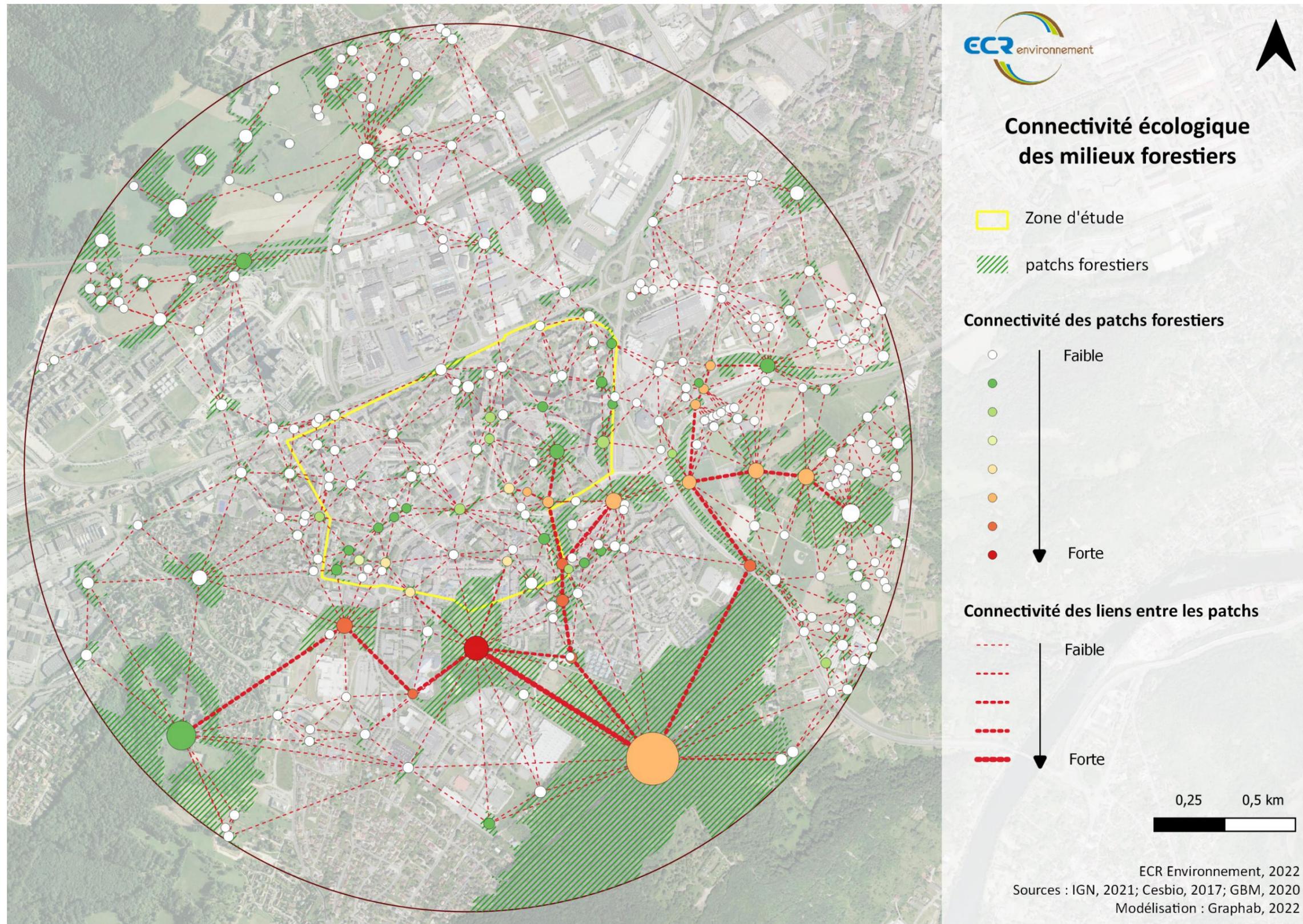


Figure 18 : Connectivité écologique des milieux forestiers à proximité de la zone d'étude

La carte ci-dessus décrit les interactions entre les espaces forestiers de la zone et à proximité de la zone. La colline de Planoise apparaît donc comme une tache très connectée avec le reste du réseau. C'est un espace de grande superficie, qui a une forte capacité à émettre des flux et également à en recevoir. On peut voir plusieurs connexions avec les autres patches à proximité, notamment avec le parc urbain situé au sud de la zone d'étude, qui est également de grande superficie. Ce dernier a une connectivité très élevée, car il est situé à l'interface entre la colline de Planoise et les boisements au cœur de Planoise, ce qui fait que les déplacements des oiseaux se concentrent à cet endroit. Il s'agit d'un espace de transit pour la faune qui circule entre la ville et la colline.

Au sein de la zone concernée par le NPRU, les taches boisées sont nombreuses et de petite superficie. Les liens entre elles sont nombreux mais d'une connectivité moins forte, ce qui signifie que les flux de déplacements sont moins concentrés.

Les interactions entre la colline de Planoise et la Malcombe sont également importantes, les liens ont une valeur de connectivité forte. La proximité de ces deux espaces naturels avec la zone d'étude peut entraîner une concentration de déplacement dans le sud de la zone, vers les îlots Bourgogne et Franche-Comté. Le parc situé dans ce secteur est relié aux flux venants de la colline de Planoise ; notamment grâce aux alignements d'arbres situés le long de la rue Bertrand Russel (voir zoom ci-dessous).

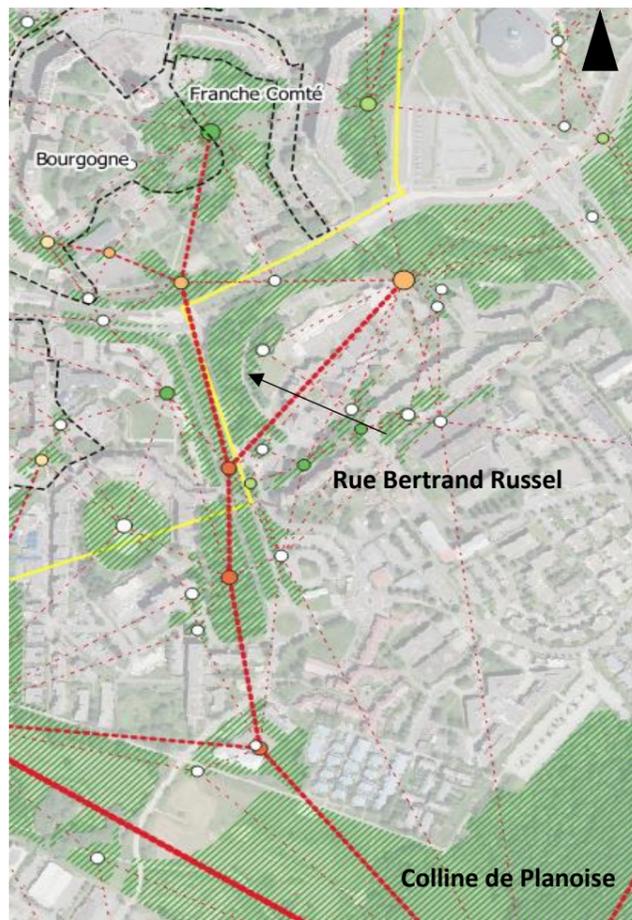


Figure 19 : Zoom sur les interactions entre le parc de Bourgogne et la colline de Planoise

Au niveau des interactions entre la zone d'étude et la Malcombe, on remarque une barrière aux déplacements de la faune qui est la nationale en direction de Beure, qui longe la zone d'étude et Micropolis (N57). Ainsi, les liens entre les taches d'habitats ont une connectivité moins forte (voir zoom ci-dessous) : la nationale apparaît clairement comme un frein dans la connectivité du réseau.

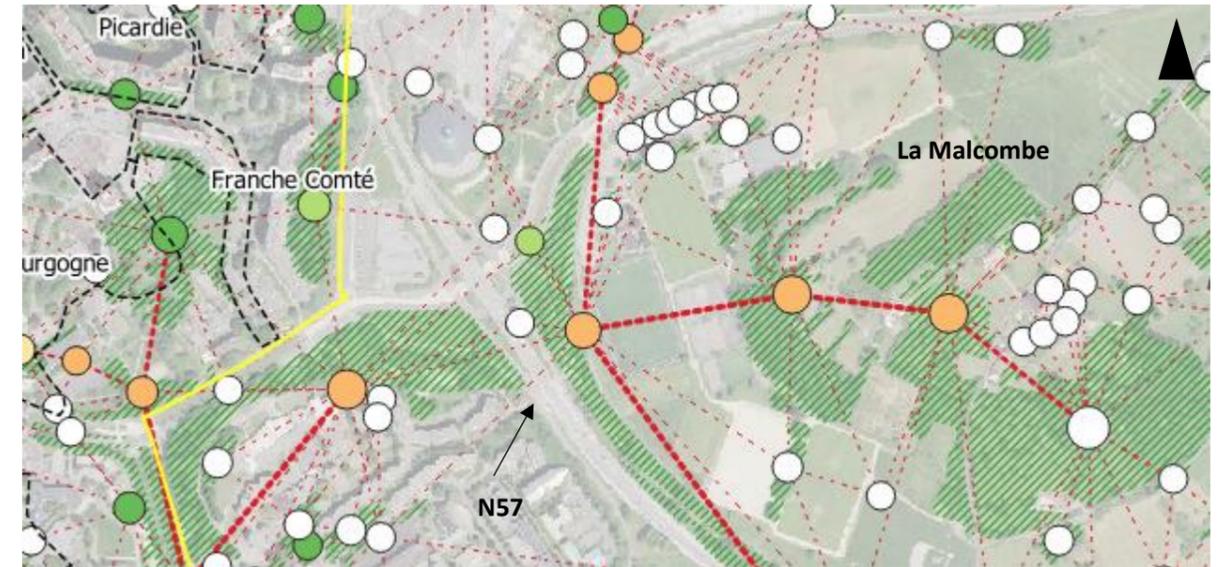


Figure 20 : Zoom sur les interactions entre la zone d'étude et la Malcombe

Pour les quartiers situés au nord de la zone d'étude, les interactions sont beaucoup moins fortes. La présence de la zone industrielle gêne les passages de la faune jusqu'aux espaces naturels situés de l'autre côté. Le maillage d'espaces naturels est plus développé au sud de la zone, à proximité du Doubs et ses collines environnantes.



3.2.4. Simulation de changements d'occupation du sol

Le périmètre d'étude concerné par le NPRU va subir une modification de l'occupation du sol : en effet, certains bâtiments ont pour vocation d'être démolis.

Une simulation a été réalisée, qui modélise les emprises des bâtiments concernés par cette démolition. L'occupation du sol devient de la pelouse urbaine. Cette catégorie bénéficie à la faune dans leur déplacements quotidiens entre différentes taches d'habitats ; les milieux ouverts constituent également des terrains de chasse pour certains oiseaux.

Ainsi, les cartes suivantes montrent la différence entre la **connectivité écologique des milieux ouverts**, avant et après la démolition des bâtiments concernés.

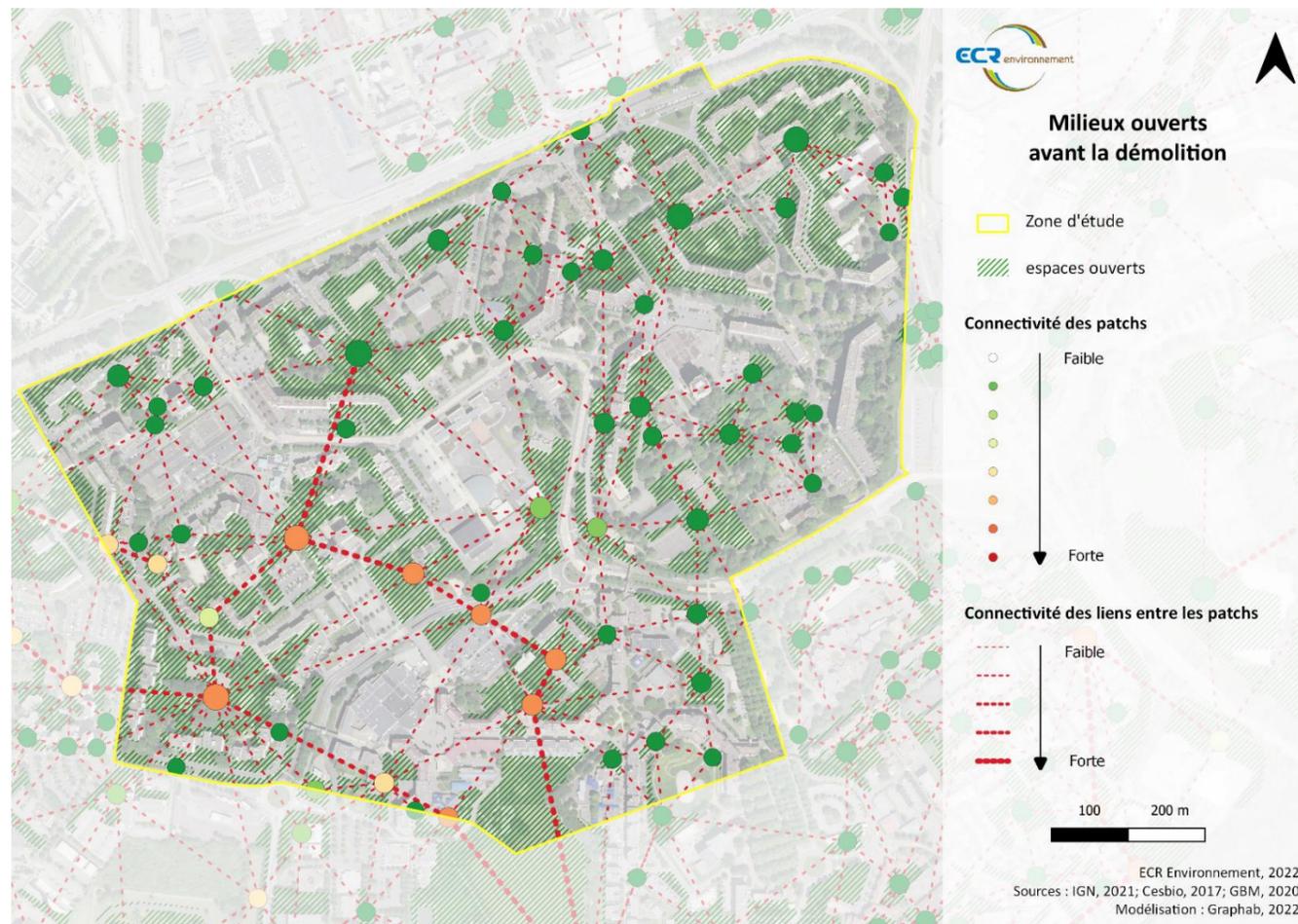


Figure 21 : Connectivité écologique des milieux ouverts (avant démolitions des bâtiments)

Actuellement, la connectivité écologique des milieux ouverts sur la zone d'étude est assez bonne, surtout à l'ouest de la zone (îlots Cassin, Cologne et Fribourg). La proximité avec le parc urbain (qui possède de nombreuses pelouses) augmente cette connectivité, ainsi que les flux de déplacements dans cette zone.

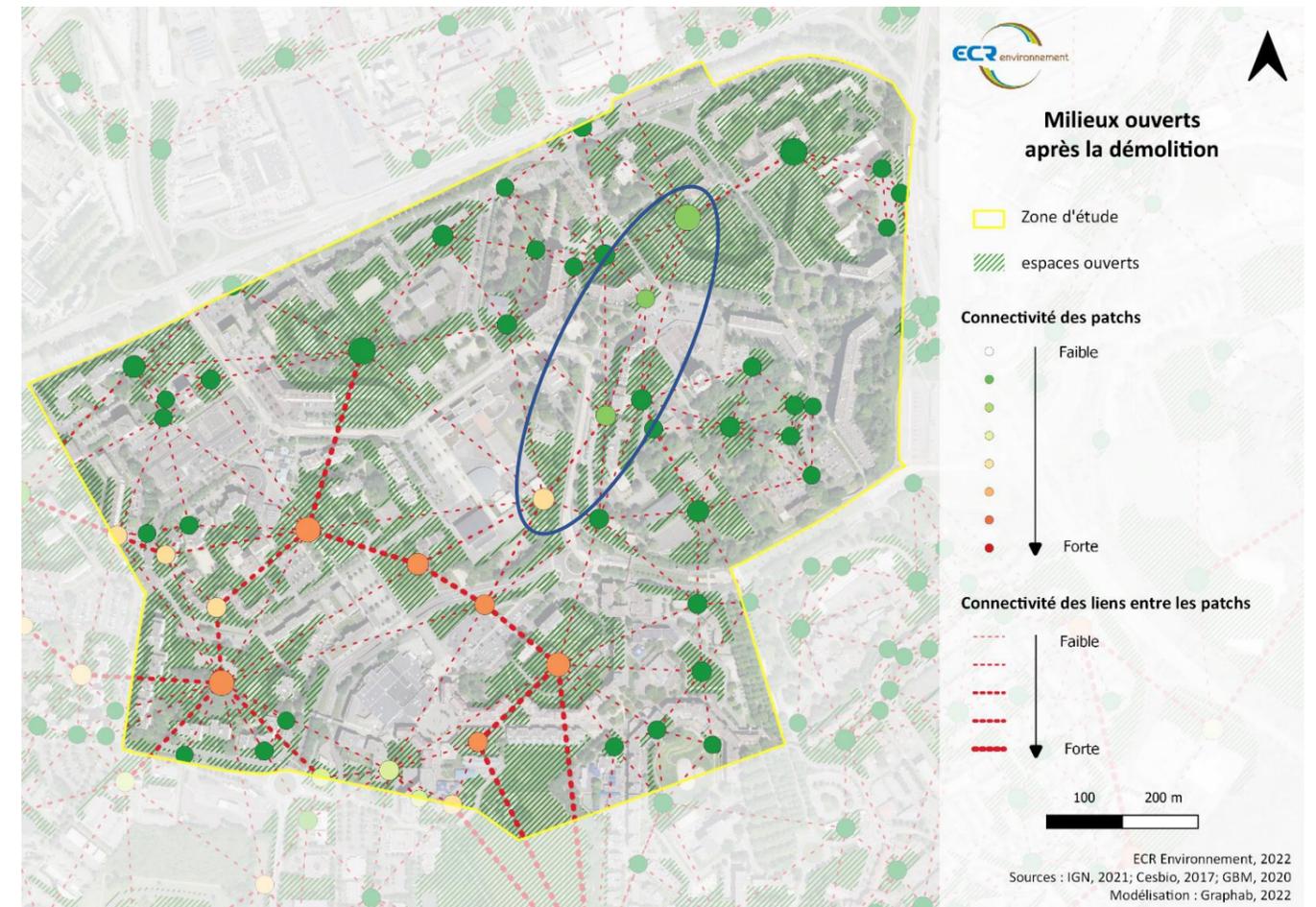
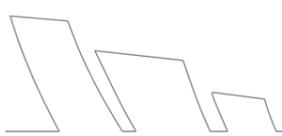


Figure 22 : Connectivité écologique des milieux ouverts (après démolition)

Après la simulation de la démolition de certains bâtiments, il apparaît que la connectivité de plusieurs espaces ouverts augmente. La partie est de la zone (îlots de Bourgogne et de Picardie notamment) est plus connectée.

On note l'apparition d'un réseau de taches avec des valeurs plus élevées, entourée en bleu foncé sur la carte ci-dessus : les nouveaux espaces ouverts à cet endroit permettent d'augmenter ces valeurs de connectivité. Ainsi, cette zone possède un intérêt écologique sensiblement plus élevé pour la faune ; ce qui est intéressant au vu de la proximité avec la Malcombe, située plus à l'est.

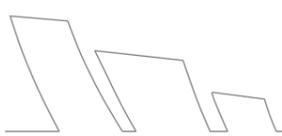


3.3. Synthèse et analyse des enjeux écologiques

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 9 : Synthèse des enjeux écologiques

Habitat	Flore	Faune		Enjeux Finaux
		Reproduction	Gagnage Hivernage Transit	
E5.1 : Végétations herbacées anthropiques			Faucon crécerelle Choucas des tours Pipistrelle de Kuhl Rougequeue noir	Négligeables
G5.1 : Alignements d'arbres		Verdier d'Europe	Faucon crécerelle Choucas des tours	Faibles à moyens
G5.2 : Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés		Faucon crécerelle Grimpereau des jardins Pipistrelle commune	Grimpereau des jardins Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune	Faibles à moyens
		Verdier d'Europe Pipistrelle pygmée	Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius	
J1.1 : Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes		Choucas des tours Martinet noir Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune		Moyens
		Rougequeue noir Pipistrelle pygmée		
		Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune		
J4.2 : Réseaux routiers				Négligeables
J4.6 : Surfaces pavées et espaces récréatifs				Négligeables
X11 : Grands parcs		Faucon crécerelle Grimpereau des jardins	Grimpereau des jardins	Faibles à moyens
		Verdier d'Europe	Verdier d'Europe	
X22 : Petits jardins non-domestiques des centres-villes			Pipistrelle pygmée	Négligeables
			Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune	



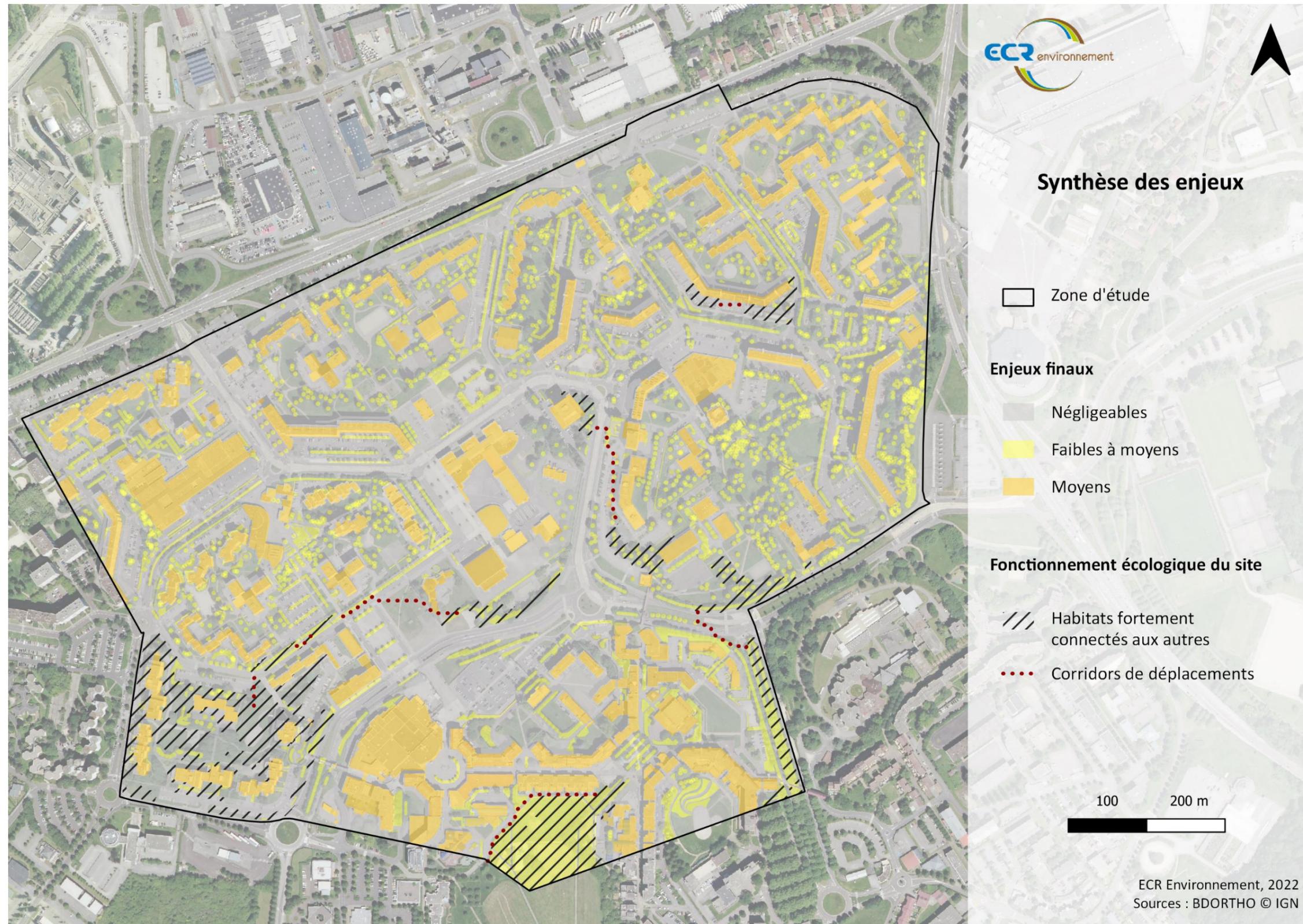


Figure 23 : Carte de synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude

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 de Planoise met en évidence des enjeux de conservation qui sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Synthèse écologique

Thèmes		Evaluation des enjeux	Commentaires
Zonage du patrimoine naturel		Faibles à 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. Toutes sont situées à plus de 500 m du projet, elles présentent donc des enjeux faibles à moyens.
Habitats naturels		Négligeables	Sur les 8 habitats naturels et semi-naturels répertoriés, aucun ne présente d'enjeux de conservation particulier.
Flore	Flore remarquable	Négligeables	Aucune espèce remarquable n'a été recensée sur la zone.
	Espèces exotiques envahissantes	Faibles à moyens	1 espèce exotique envahissante a été inventoriée, classée comme « majeure » par le CBNFC. Le risque de prolifération a été évalué comme fort pour cette espèce.
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	Faibles à moyens	Pour l'avifaune, 24 espèces ont été rencontrées, dont 6 qui présentent des enjeux de conservation « faibles » à « faibles à moyens ». Les habitats présents sur site sont propices à la nidification pour quelques espèces.
	Mammifères	Négligeables	Aucune espèce de mammifère n'a été recensée sur la zone.
	Chiroptères	Moyens	Pour ce qui est des chiroptères, 5 espèces ont été répertoriées. Elles présentent toutes des enjeux qui vont de « faibles » à « moyens ». Certaines espèces peuvent se reproduire sur la zone d'étude.
	Reptiles	Négligeables	Aucune espèce de reptile n'a été recensée sur la zone.
	Insectes	Négligeables	8 espèces et 1 genre d'espèce d'insectes ont été inventoriés sur la zone. Aucuns ne présente d'enjeux.
Fonctionnement écologique		Moyens	La zone d'étude est proche de plusieurs réservoirs de biodiversité appartenant à la sous-trame forestière et la sous-trame xérique. Des corridors écologiques (de la mosaïque paysagère) passent à proximité de l'aire d'étude. Au sein même de la zone d'étude, certains secteurs concernés par le NPRU présentent une connectivité écologique importante, ainsi que des axes de déplacements stratégiques pour l'avifaune. Les zones situées au sud, à proximité du parc urbain et la colline de Planoise, ont un intérêt écologique plus fort.

3.4.1. Préconisations

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

La taille des haies ainsi que la coupe et l'élagage 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.

- **Limiter la prolifération des espèces invasives**

La prolifération du Robinier faux-acacia présent sur site peut être limitée au moyen de plusieurs techniques. Différentes méthodes de lutte peuvent être combinées, notamment le dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants ; ainsi que la plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Cette limitation nécessite un **suivi sur plusieurs années**. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.

- **Préserver l'activité des chiroptères**

Les prospections réalisées sur site n'ont pas permis d'identifier de gîtes de chiroptères sur la zone, néanmoins, ces inventaires ne sont pas exhaustifs, et une certaine vigilance doit être mise en place au niveau des **zones de gîtes potentiels** (en particulier les bâtiments abandonnés).

Au niveau de la **pollution lumineuse**, certaines espèces lucifuges peuvent être impactées lors de leurs déplacements et transit au-dessus de la zone d'étude. Pour éviter cette nuisance, plusieurs méthodes peuvent être mises en place, telle que la réduction de l'intensité lumineuse, la réduction de la densité de points lumineux, ou encore la mise en place de lampadaires adaptés qui orientent la lumière vers le bas et non vers le haut (annexe mdf).

- **Renforcer le réseau écologique des espaces ouverts**

Les simulations ont montré que la conversion des bâtiments en démolition future vers des espaces ouverts (pelouses, zones herbacées) permet **d'augmenter la connectivité écologique** de ces espaces sur la zone. Cela permettrait de renforcer la plus-value du fonctionnement écologique de la zone. En effet, ces espaces ouverts sont bénéfiques pour un grand nombre d'espèces, à la fois pour le gagnage et le transit de ces dernières en milieu urbain.

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>Acer platanoides</i>	Érable plane	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Grand Érable	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>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Alchemilla sp.</i>	Alchémille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire, Herbe aux aux	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Allium ursinum</i>	Ail des ours	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Artemisia absinthium</i>	Armoise absinthe	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Berberis sp.</i>	Berbéris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Berberis vulgaris</i>	Berbéris commun	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	-	-	DD	-	-	-	LC	-	-	
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	-	-	LC	-	OUI	-	LC	-	-	
<i>Carex divulsa</i>	Laïche écartée	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commune	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Clematis montana</i>	Clématite des montagnes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Cotoneaster franchetii</i>	Cotonéaster de Franchet	-	-	NA	-	-	-	-	-	-	
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Oeillet des Chartreux	-	-	LC	-	-	-	LC	-	Art.1 & Art.2	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRN	PN	ZH	DHFF	Région			
								LRR	ZNIEFF	PR	Rareté
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	-	-	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada	-	-	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Erodium à feuilles de cigue	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre commun	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée liseronn	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	NT	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Galium odoratum</i>	Aspérule odorante	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Geranium columbinum</i>	Géranium des colombes	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge carrée	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Iris sp.</i>	Iris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn</i>	Herbe de saint Jacques	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Jasminum officinale</i>	Jasmin officinal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	Buisson de beauté	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca sp.</i>	Laitue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	-	-	DD	-	-	-	DD	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène, Raisin de chien	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Lolium multiflorum</i>	Ivraie multiflore	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Lupin polyphylle	LC	-	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Muscari sp.</i>	Muscari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis sp.</i>	Myosotis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nigella damascena</i>	Nigelle de Damas	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRN	PN	ZH	DHFF	Région			
								LRR	ZNIEFF	PR	Rareté
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	LC	LC	LC	-	OUI	-	LC	-	-	-
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Populus nigra</i>	Peuplier commun noir	DD	DD	LC	-	OUI	-	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai, Cerisier des bois	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulmonaria sp.</i>	Pulmonaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	LC	LC	-	OUI	-	LC	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux acacia	LC	-	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix babylonica</i>	Saule pleureur	LC	-	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus ebulus</i>	Sureau yèble	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	Herbe aux chantres	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Spiraea sp.</i>	Spirée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas	LC	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Triticum sp.</i>	Blé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus minor</i>	Petit orme	DD	DD	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	LC	LC	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne	-	-	LC	-	-	-	LC	-	-	-
<i>Veronica cymbalaria</i>	Véronique cymbalaire	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	-	-	NA	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sp.</i>	Vesce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vinca major</i>	Grande pervenche	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola sp.</i>	Violette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 N	LR H	LR M	LR	ZNIEFF				
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	-	-	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	OUI	I	CAS1, FRI1	Visuel	A
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	LC	-	-	LC	-	LC	LC	NA	LC	OUI	I	Tous	Visuel	Tous
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	-	-	LC	-	LC	NA	-	LC	OUI, si hivernage régulier : au moins 10 données depuis 2000 (type II)	I	Tous	Visuel + Chant	A+H+E
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	LC	-	An. II	LC	Art. 3	NT	NA	NA	LC	OUI	I	TFRA2, TBRU1, TBRU4	Visuel + Chant	H+P+E
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	LC	-	-	LC	-	LC	NA	-	LC	OUI	I (vol)	TPIC4	Visuel	P
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	OUI	I	TPIC5, COL1, BOU1, PIC1, TPIC6, TCOL3, TCOL4	Visuel + Chant	Tous
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	OUI	I	BOU1	Chant	A
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	LC	-	An. III	LC	Art. 3	NT	-	DD	DD	OUI	I (vol)	TBOU1, BOU1, TCH1, TCH2, TPIC5, TPIC6, TDIJ3, TBRU2, TBRU4, TCOL1, TCOL2, TFR11, TFR12, TFR13, TFR15, TCAS5, TCH3, PIC1, TBRU1, TBRU3, TBRU5, TCOL3, TCOL4, TFR14, FRI1, TCAS2	Visuel + Chant	P+E
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	-	-	LC	-	LC	NA	NA	LC	OUI	I	Tous, BOU2, PIC1, FRI1, TCAS2, PIC1	Visuel + Chant	Tous
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	OUI	I	FRI1, FRH1	Visuel	A
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	OUI	I + Ra	BOU2, TFRA2, TCH3, TPIC3, TPIC6, TFR11, TFR14	Chant	H+P
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	NA	LC	OUI	I	COL1, BOU1, BOU2, TFRA1, TFRA2, TCH3, TPIC4, PIC1, TBRU1, TCAS1, TBOU1, TBOU3, PIC1, FRI1	Visuel + Chant	A+H+P
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	-	-	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	OUI	I	Tous	Visuel + Chant	Tous
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	-	-	LC	-	LC	-	-	LC	OUI	I	Tous	Visuel	Tous
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	LC	An. II/1	An. III	LC	-	DD	-	DD	NA	NON	I	Tous	Visuel	Tous
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	-	-	LC	-	LC	LC	NA	LC	OUI	I	BOU2, TFRA1, TCH3, TPIC3, TDIJ1, BOU1, TFRA2, PIC1, TBRU1, TBRU3, FRI1, TBOU1, TCOL3, TCOL4, TFRU4, TFR15	Visuel + Chant	H+P+E
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	-	An. III	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	OUI	I	BOU2, TDIJ2, FRI1	Visuel + Chant	H+P
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	OUI	I	TBOU3	Chant	P
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	OUI	I	FRI2, CHA4, PIC4, DIJ3	Visuel	A
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	NA	LC	OUI	I	CHA4, PIC4, PIC1, TBRU3, TFR12, TFR13, FRI1	Visuel + Chant	A+P
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	OUI	I	BOU1	Chant	E
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	-	-	LC	-	LC	-	NA	LC	OUI	I	Tous	Visuel + Chant	Tous
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	-	An. II	LC	Art. 3	LC	NA	-	LC	OUI	I	DIJ3	Visuel	A
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	LC	-	An. II	LC	Art. 3	VU	NA	NA	LC	NON	I	BOU1	Chant	P

LÉGENDE : Automne Hiver Printemps Été



Annexe 3 : Tableau des scores des oiseaux inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE		Occurrence	Nidification	Avis d'expert	Note enjeux provisoires	Enjeux provisoires
		DO	LR E	PN	LR N	LR	ZNIEFF					
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3	Faibles
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	0	0	0	0	0	0	0	3	-1	2	Négligeables
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	Négligeables
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	Faibles
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	Faibles
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Négligeables
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	Faibles
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	Négligeables
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	0	0	1	0	0	0	0	3	-2	2	Négligeables
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	3	-1	2	Négligeables
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	0	0	0	0	0	0	1	3	-2	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>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	Négligeables
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Négligeables
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	0	0	1	0	0	0	0	3	1	5	Faibles à moyens
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	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	0	1	2	Négligeables
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	0	0	1	2	0	0	0	1	1	5	Faibles à moyens



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 »

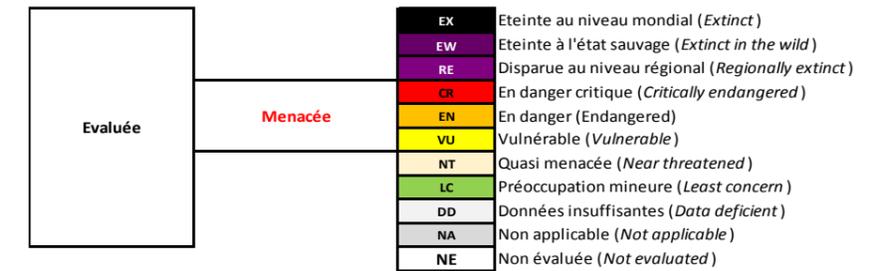
Saison : « P : printemps » ; « E : été » ; « A : automne » ; « H : hiver »

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, ...)



Annexe 4 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude

	Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE			FRANCE		FRANCHE COMTE		Aire d'étude	Stade	Saison
			LR M	BERNE	DHFF	LR E	PN	LR N	LR R	ZNIEFF			
Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	1 Adulte	E
Lépidoptères	<i>Cupido argiades</i>	Azuré du trèfle	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	1 Adulte	E
Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	4 Adulte	E
Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de la moutarde	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	1 Adulte	E
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	-	-	LC	-	LC	LC	NON	I	2 Adulte	E
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise harlequin	-	-	-	-	-	-	-	NON	I	Nombreux Adultes	E
Lépidoptères	<i>Pyrausta purpuralis</i>	Pyrauste pourprée	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1 Adulte	E
Lépidoptères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	-	LC	-	LC	-	NON	I	1 Adulte très abimé	E
Hyménoptères	<i>Xylocopa sp.</i>	Xylocope ind	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1 Adulte	E

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 »

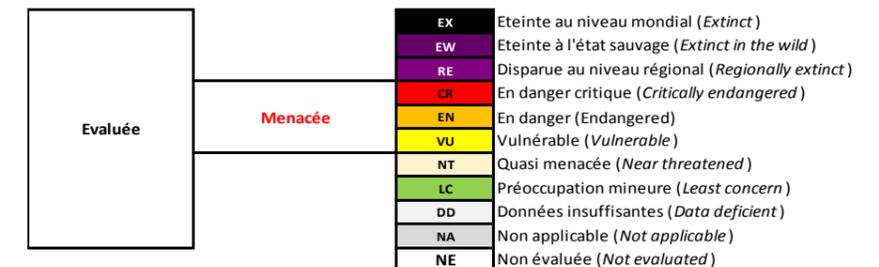
Saison : « P : printemps » ; « E : été » ; « A : automne » ; « H : hiver »

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, ...)



Annexe 5 : Tableau des scores des insectes inventoriés

	Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		FRANCHE COMTE		Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
			DHFF	LR E	PN	LR N	LR R	ZNIEFF					
Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	Négligeables
Lépidoptères	<i>Cupido argiades</i>	Azuré du trèfle	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
Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de la moutarde	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise harlequin	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Négligeables
Lépidoptères	<i>Pyrausta nivalis</i>	Pyrauste pourprée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Négligeables
Lépidoptères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	0	0	0	0	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-Comté		Point d'écoute	Saison
		LR M	DHFF	BERNE	LR E	PN	LR N	LR	ZNIEFF		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	An. IV	An. III	LC	Art. 2	NT	LC	NON	C1 - TC1 - C2 - C3 - C4 - C5 - C7 - C8	P+E
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	LC	LC	-	C1 - C4 - C8 - C2 - C3	P+E
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	NT	NT	NON	C2 - C3 - C8	P+E
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée (soprane)	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	LC	DD	NON	C4	P
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	An. IV	-	LC	Art. 2	NT	LC	NON	C8	E

LÉGENDE : Automne Hiver Printemps Eté

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 »

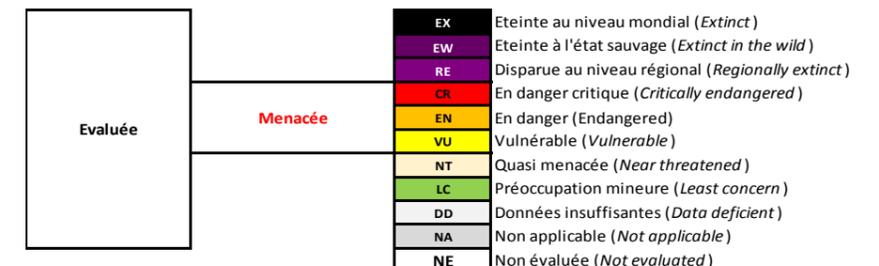
Saison : « P : printemps » ; « E : été » ; « A : automne » ; « H : hiver »

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, ...)



Annexe 7 : Scores des chiroptères inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EUROPE		FRANCE		Franche-Comté		Occurrence	Reproduction	Avis d'expert	Note enjeux	Enjeux finaux
		DHFF	LR E	PN	LR N	LR	ZNIEFF					
<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	2	1	1	8	Moyens
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée (soprane)	1	0	1	0	0	0	1	1	1	5	Faibles à moyens
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	1	0	1	1	0	0	1	1	2	7	Moyens



Diagnostic Environnemental

Inventaire « 4 saisons » - Fonctionnement écologique - Préconisations

Secteur 2 : Planoise
Besançon (25)



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

Dossier 2501464 - V4 – Septembre 2022

Ville de Besançon
2 Rue Megevand
25 000 Besançon

Michel BEAUD & Martine MACHERET

Capture d'un chiroptère par un Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

Lors d'une excursion à la recherche de busards, le 9 novembre 2003 à Chaffois, vallée du Drugeon (Doubs F-25), nous avons assisté à une scène surprenante. En effet, à environ 200 m de l'endroit où nous nous trouvions, nous avons vu un Faucon crécerelle qui semblait, à première vue, être houpillé par un passereau de la taille d'une alouette. En y regardant mieux, nous constatons qu'il ne s'agissait pas d'un passereau, mais d'un chiroptère, et que l'animal en question n'était pas l'attaquant, mais l'attaqué. Par comparaison de sa taille avec celle du faucon, la chauve-souris était de la grandeur d'une Noctule commune *Nyctalus noctula*.

Le Faucon crécerelle était une femelle ou un jeune. Il poursuivait la chauve-souris en terrain découvert, à quelque 25 m du sol, et essayait de l'attraper avec ses serres. La chauve-souris gardait la même trajectoire de vol et, grâce à des « looping », esquivaient les attaques au tout dernier moment. Son vol n'était pas très rapide, quelque peu hésitant; après chaque attaque, elle perdait de l'altitude et, semble-t-il, aussi de la vigueur.

Ce n'est qu'à la dixième reprise que la Crécerelle concrétisa sa chasse à quelques mètres du sol. La chauve-souris ne se trouvait alors qu'à une vingtaine de mètres d'une forêt de bouleaux. La scène a duré 1 à 2 minutes. Le faucon est immédiatement reparti, son butin dans les pattes, en direction de l'est, où sa chasse avait débuté. Il était 16h50, il lui restait encore une petite heure de luminosité pour déchiqueter sa proie et se nourrir; le thermomètre indiquait 8°C.

Etant donnée sa taille, la chauve-souris en question était soit un Grand Murin *Myotis myotis*, soit une Noctule commune, ce qui semble plus vraisemblable. Selon la littérature (SCHOBER & GRIMMBERGER 1991), puisque cette dernière migre entre septembre et la mi-novembre, parfois de jour et a même été observée en compagnie d'hirondelles. HAINARD (1987) signale que, en automne, on les voit souvent voler l'après-midi en plein soleil. Il illustre d'ailleurs le fait par un dessin.

La prédation exercée par les rapaces diurnes sur des chiroptères a fait l'objet de quelques publications. Ces faits sont souvent imputés au Faucon hobereau *Falco subbuteo* (JUILLARD & BASSIN 1985; DRONNEAU & WASSMER 1987), parfois au Faucon pèlerin *Falco peregrinus* (LEHNHERR 1997), ou encore à l'Épervier *Accipiter nisus* (HAINARD 1987), tous des rapaces ornithophages par excellence. Ceux-ci attrapent généralement leurs proies au vol. Le Faucon crécerelle, par contre, chasse souvent à l'affût ou en vol stationnaire et capture habituellement ses proies au sol. Une étude menée par BEKKER & MOSTERT (1991), et portant sur 511 cas de prédation sur des chauves-souris aux Pays-Bas, en attribue 10 à des rapaces diurnes, dont 2 à la Crécerelle. Les captures ont lieu en arrière-saison, dans l'après-midi. HEDDERGOTT *et al.* (1998) signalent encore un Faucon crécerelle posé sur un toit en ardoise, tentant de capturer des chauves-souris dans une anfruosité de 3 cm d'ouverture.

Summary - Capture of a bat by a Common Kestrel *Falco tinnunculus*. On 9 November 2003 a Kestrel was seen to have captured a bat (most likely a Noctule *Nyctalus noctula*) after about 10 attempts during a chase lasting 1 to 2 minutes. The hunting of bats by daytime raptors has been noted from time to time but this is out of the ordinary for the Kestrel. (Translation: M. Bowman)

Remerciements - Nous remercions Benoît Magnin de FRIBat, groupe fribourgeois pour la protection des chauves-souris pour ses renseignements sur les chiroptères et la relecture du texte. Nos remerciements vont également au Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris (Suisse) pour la littérature mise à disposition.

Bibliographie

- BEKKER, J. P. & K. MOSTERT (1991): Predation on bats in the Netherlands; tacts and assumptions. *Bonn. Myotis* 29: 91-95.
- DRONNEAU, C. & B. WASSMER (1987): Chasse aux chauves-souris par le Faucon hobereau, *Falco subbuteo*. *Nos Oiseaux* 39: 159-162.
- HAINARD, R. (1987): *Les Mammifères sauvages d'Europe*. Tome 1. Delachaux et Niestlé S. A., Neuchâtel et Paris.
- HEDDERGOTT, M., A. CLAUSSEN & E. ROTH (1998): Baumfalke *Falco subbuteo* und Turmfalke *Falco tinnunculus* als Fledermausjäger. *Abn. Ber. Mus. Heineanum* 4: 129-131.
- JUILLARD, M. & P. BASSIN (1985): Capture d'un chiroptère par le Faucon hobereau, *Falco subbuteo*. *Nos Oiseaux* 38: 34.
- LEHNHERR, W. (1997): Faucon pèlerin *Falco peregrinus* chassant des chauves souris. *Nos Oiseaux* 44: 183-184.
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1991): *Guide des chauves-souris d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne.

Michel BEAUD, p.a. Musée d'histoire naturelle, Ch. du Musée 6, CH-1700 Fribourg
Martine MACHERET, Imp. des Chênes 2, CH-1720 Corninboeuf