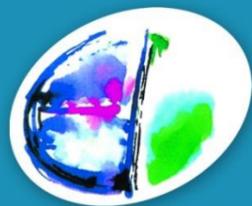


Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

ETUDES PREALABLES A L'EXTENSION DU CIMETIERE SAINT-CLAUDE SUR LA COMMUNE DE BESANÇON

Diagnostic environnemental



Sciences Environnement

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

Pour le compte de : [Grand Besançon Métropole](#)

Personnel ayant participé à l'étude :

Technicienne : [Tiffanie Kortenhoff](#) – Rédaction faune, inventaires

Chargé d'études : [Raphaël Verollet](#) – Rédaction du volet chiroptérologique – inventaires

Chargé d'études : [Pierre Camos](#) – Inventaires chiroptérologique

Chargée d'études : [Julie Viricelle](#) – rédaction diagnostic zone humide/flore, inventaires

Stagiaire : [Maxime Rangeard](#) – Inventaires faune (hors chiroptères)

SOMMAIRE

Chapitre I : Contexte.....	5
1. Présentation	6
2. Contexte géologique et lithologique	6
Chapitre II : Analyse bibliographique des enjeux écologiques et réglementaires	7
1. Analyse bibliographique	8
1.1. Protection du milieu naturel	8
1.2. Inventaire des zones humides	8
1.3. Schéma Régional de Cohérence Ecologique.....	10
1.4. Faune et flore	10
1.4.1. Avifaune nicheuse	11
1.4.2. Chiroptères	12
1.4.3. Mammifères (hors chiroptères)	12
1.4.1. Invertébrés	12
1.4.1. Amphibiens et Reptiles.....	12
1.4.2. Flore.....	14
Chapitre III : Expertise de terrain.....	15
1. Groupes investigués et dates d'inventaire	16
2. Expertises de terrain.....	17
2.1. Flore patrimoniale et espèce exotique envahissante.....	17
2.2. Délimitation des zones humides	17
2.2.1. Analyse du critère « sol »	17
2.2.2. Analyse du critère « végétation ».....	18
2.2.3. Résultats de l'analyse	18
2.3. Les inventaires faunistiques	24
2.3.1. Avifaune nicheuse	24
2.3.2. Chiroptères	26
2.3.3. Mammifères (hors Chiroptères)	28
2.3.4. Invertébrés	28
2.3.5. Amphibiens et Reptiles.....	29
Chapitre IV : Diagnostic écologique.....	31
1. Evaluation de l'intérêt de la flore et de la végétation et des zones humides	32
2. Synthèse des espèces animales protégées se reproduisant sur l'emprise du projet.....	32
3. Diagnostic écologique global.....	32
4. Synthèse de l'analyse des enjeux globaux du site par taxon	35
Chapitre V : Analyse des impacts du projet.....	37

1. Présentation du projet.....	38
2. Impact sur le milieu.....	38
2.1. Impact sur la flore, les habitats et les zones humides	Erreur ! Signet non défini.
2.1.1. Impact direct et permanent : destruction d'espèces végétales patrimoniales lors des travaux.....	Erreur ! Signet non défini.
Chapitre VI : Mesures prises pour Eviter-Réduire ou Compenser les effets du projet sur le milieu naturel	39
1. Mesures d'évitement.....	41
1.1. Mesures d'évitement en phase amont (phase de conception du projet)	41
1.2. Mesures d'évitement en phase chantier	41
1.3. Mesures d'évitement en phase d'exploitation.....	41
2. Mesures de réduction.....	41
2.1. Mesure de réduction amont (phase de conception projet)	41
2.2. Mesure de réduction en phase de chantier.....	41
2.3. Mesure de réduction en phase « d'exploitation ».....	43
3. Mesures de compensation.....	44
4. Mesure d'accompagnement et de suivi.....	44
5. Coût des mesures.....	44
6. SYNTHESE DES MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET ET IMPACTS RESIDUELS.....	45
Chapitre VII : Incidences cumulées avec d'autres projets connus.....	46
1. Projets recensés	47
2. Evaluation des effets cumulés	48
3. Conclusion.....	48

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de localisation du secteur d'étude sous fond IGN.....	6
Figure 2: Contexte géologique	6
Figure 3: Localisation des milieux humides les plus proches (BD Sigogne).....	9
Figure 4: Localisation du projet dans la trame verte et bleue	10
Figure 5: Mahonia à feuilles de houx (<i>Berberis aquifolium</i>).....	17
Figure 6 : Classes d'hydromorphie retenues dans la législation (source : MEDDE, GIS Sol. 2013)	18
Figure 7 : Protocole de placement des relevés pédologiques vis-à-vis de la frontière supposée de la zone humide (Source : MEDDE, GIS Sol. 2013, Crédit photographique : Hélène Rousseau).....	18
Figure 8 : Carte des habitats identifiés	22
Figure 9 : Résultats obtenus pour les sondages pédologiques	23
Figure 10 : Localisation de l'avifaune nicheuse remarquable	25
Figure 11 : Localisation des arbres-gîte	27
Figure 12 : Exemples d'arbres à cavités rencontrés	27
Figure 13 : Localisation des mammifères protégés	28
Figure 14 : Localisation de l'herpétofaune	29
Figure 15 : Carte des enjeux écologiques sur la ZIP	34
Figure 16 : Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour » pour chiroptères	42
Figure 17 : Exemple d'une plantation de haie champêtre (ici, sur deux rangs).....	43
Figure 18 : Exemple de nichoirs à installer sur la passerelle	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 1 : Avifaune nicheuse connue sur la commune	11
Tableau 2 : Chiroptères connus sur la commune	12
Tableau 3 : Mammifères connus sur la commune	12
Tableau 4 : Amphibiens et Reptiles connus sur les communes	13
Tableau 5 : Dates et conditions des inventaires de terrain.....	16
Tableau 6 : Planning des périodes favorables aux inventaires naturalistes selon les groupes.....	16
Tableau 7: Résultat des sondages pédologiques réalisés sur le site	23
Tableau 8 : Liste et synthèse du statut réglementaire des espèces d'oiseaux inventoriées	24
Tableau 9 : Avifaune patrimoniale nicheuse potentielle sur le site	25
Tableau 10 : Liste des espèces de mammifères observées et leurs statuts.....	28
Tableau 11 : Statuts et abondance des espèces de lépidoptères observées sur la zone d'étude	29
Tableau 12 : Liste de l'herpétofaune observée et ses statuts	29
Tableau 13 : Diagnostic écologique.....	33
Tableau 14 : Tableau de synthèse des enjeux de l'aire d'étude par taxon	35

CHAPITRE I : CONTEXTE

1. PRESENTATION

Grand Besançon Métropole prévoit l'extension du cimetière Saint-Claude, situé à Besançon, sur sa partie Nord.

Dans le cadre de ce projet d'aménagement, un diagnostic de présence ou d'absence de zone humide conformément à l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7 et R.211-108 du code de l'Environnement a été sollicité. Cette expertise s'est attachée à déterminer le caractère humide – ou non – de la parcelle, selon les critères spécifiques à la dénomination de « zones humides ». Une recherche de la flore patrimoniale a été réalisée à cette occasion. Le passage sur site a eu lieu le 07/06/2023. Des inventaires complémentaires ont été réalisés en faveur de la flore patrimoniale précoce en 2024.

Afin de préciser les enjeux sur le site, une analyse plus approfondie que celle menée habituellement dans le cadre du diagnostic zone humide a été effectuée. Pour cela, des inventaires faunistiques ciblant en particulier l'avifaune, les papillons de jours et les odonates ont été effectués, afin d'identifier les potentialités d'accueil pour la faune patrimoniale. Un premier passage a été mené sur site le 17 mai 2023. Des inventaires complémentaires ont été menés en 2024 afin de préciser les enjeux de certains groupes taxonomiques :

- Recherche des arbres à cavité du site (Chiroptères)
- Chiroptères,
- L'avifaune nicheuse,
- Les reptiles,
- Les mammifères terrestres.

Les dates de passages et les inventaires effectués sont précisés dans la partie « 1. Groupes investigués et dates d'inventaire »

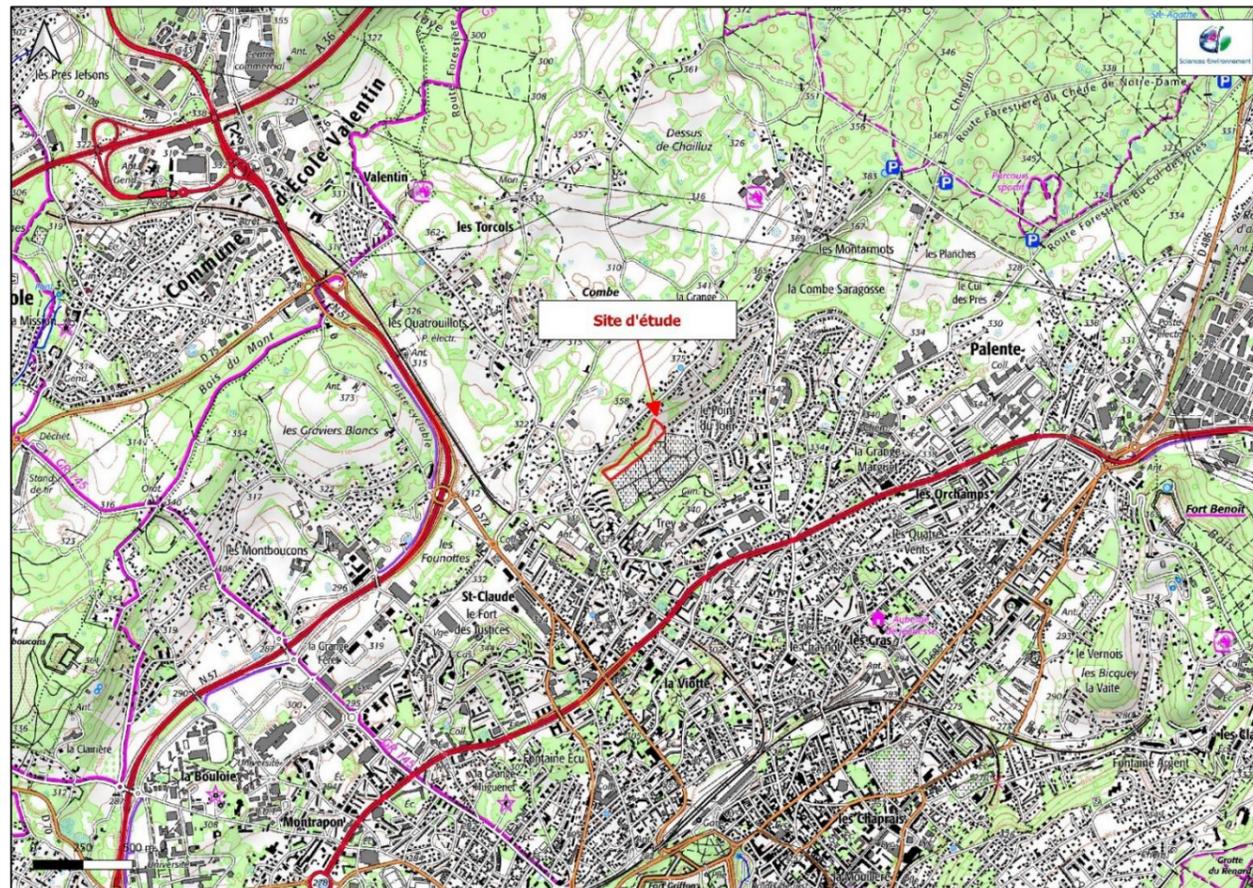


Figure 1 : Plan de localisation du secteur d'étude sous fond IGN

2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET LITHOLOGIQUE

Comme l'illustre la figure suivante, le site visé par la présente étude est concerné par deux couches géologiques :

- j1b- Grande oolithe (Bajocien supérieur)
- FR – Fluviale non daté et argiles résiduelles

Ces données proviennent de la carte géologique n°502 de Besançon.

La première formation correspond à des calcaires constituant un ensemble assez homogène, bien lité, à stratifications entrecroisées. La seconde correspond à une formation dont la constitution est irrégulière, comprenant tous les intermédiaires entre des argiles susceptibles d'avoir subi un minimum de transport et des alluvions anciennes plus ou moins décalcifiées. Les secteurs concernés par la couche géologique FR sont plus susceptibles d'accueillir des zones humides sous réserve que les argiles soient bien représentées. Les argiles présentent un caractère peu perméable favorable au maintien d'eau de surface.

La formation j1b paraît moins propice compte tenu du caractère généralement drainant des roches calcaires.



Figure 2: Contexte géologique

CHAPITRE II : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET REGLEMENTAIRES

1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1. Protection du milieu naturel

- **APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope**

L'arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est un outil de protection réglementaire départemental. Il permet de protéger l'habitat d'une ou plusieurs espèces protégées. Un biotope est une aire géographique bien délimitée (dunes, landes, pelouses, mares, prairies humides...), caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.) formant des milieux indispensables à l'existence d'espèces. Ils se traduisent par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnés, dans la moitié des cas, de mesures de gestion légères. Il peut arriver que le biotope d'une espèce soit constitué par un lieu artificiel (combles des églises, carrières).

Aucun arrêté préfectoral de protection de biotope n'est identifié au niveau du site d'étude.

- **Réserve Naturelle**

Elles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée. Les réserves naturelles nationales sont créées par décret ministériel, et les réserves naturelles régionales par délibération du Conseil Régional.

Aucune réserve naturelle n'a été recensée à l'échelle de la zone de projet.

- **Parc Naturel**

Un Parc naturel est un territoire sur lequel est mis en place une politique de préservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol et du milieu naturel en général. Un Parc Naturel Régional (PNR) est un outil d'aménagement du territoire et de développement local issu d'une initiative locale et porté principalement par la Région alors qu'un Parc National est un outil de protection porté par l'Etat. Un PNR doit réfléchir à son développement de manière concertée en prenant en compte les enjeux de développement économique mais également les enjeux environnementaux.

Aucun Parc Naturel n'est recensé à l'échelle de l'aire d'étude.

- **Natura 2000 : ZPS et ZSC**

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale en raison de leur faune et/ou flore. La constitution de ce réseau a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

La directive 79/409/CE du Conseil des Communautés européennes du 2 avril 1979, dite directive « Oiseau » concerne la conservation des oiseaux sauvages. Elle prévoit notamment la désignation de ZPS (Zone de Protection Spéciale) par arrêté ministériel. Elle vise à assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares et de leurs habitats. Ces sites sont inspirés des anciennes ZICO et permettent l'application de la Directive « Oiseaux ».

La directive 92/43/CEE du Conseil des Communautés européennes du 21 mai 1992, dite directive « Habitats » concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit notamment la désignation de ZSC, dont la désignation passe par les étapes suivantes :

- Inventaire des sites éligibles,
- Proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC),
- Sélection des Sites d'Importance Communautaire (SIC),

- Désignation après approbation par la Commission européenne des Zones Spéciales de Conservation ZSC par un arrêté ministériel. Ce site abrite des habitats naturels ou des espèces prioritaires en application de la Directive « Faune, Flore, Habitats ».

Aucun site Natura 2000 n'est identifié sur le site du projet.

- **ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique**

Une ZNIEFF est un secteur du territoire intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Etabli pour le compte du Ministère de l'environnement, il constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature. Il n'a pas de valeur juridique directe mais permet une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type 1, secteurs d'une superficie en général limitée, se caractérisent par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Elles abritent des milieux riches et variés et des espèces rares ou en voie de disparition.
- Les ZNIEFF de type 2 sont de vastes ensembles naturels qui offrent des potentialités biologiques intéressantes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu, mais le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein.

L'aire d'étude du projet est totalement exempte de ZNIEFF.

1.2. Inventaire des zones humides

Aucune zone humide n'est connue au sein de l'aire d'étude. Les milieux humides ou aquatiques sont également absents du site. Le milieu humide le plus proche au Sud-Est de l'aire d'étude, au niveau de lieu-dit des Vaites. La zone n'est pas non plus reliée directement au réseau hydrographique.

En l'état, l'emprise du projet n'apparaît pas directement connectée au réseau hydrographique, et paraît peu propice à la formation de zones humides. Le milieu humide le plus proche est recensé à plus de 2km.

Conclusion :

Le site du projet n'est pas concerné par l'emprise d'un espace naturel remarquable, ni par des formations de type humide ou aquatique connues dans la bibliographie. La zone semble peu propice à la formation de zones humides au sens réglementaire.



Figure 3: Localisation des milieux humides les plus proches (BD Sigogne)

1.3. Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Franche-Comté a été adopté par délibération du Conseil régional le 16 octobre 2015 et par arrêté préfectoral (n°R43-2015-12-02-004) en date du 2 décembre 2015.

La carte synthétique de la trame verte et bleue présentée dans le SRCE, permet de préciser que l'emprise des travaux est située en dehors des réservoirs et des corridors identifiés. Un corridor régional est toutefois recensé au Nord de l'aire d'étude. Son tracé part des zones bocagères du lieu-dit « Montarmot » à la forêt de la Menère à l'Ouest des Tilleroyes. Il relie plusieurs réservoirs de biodiversité.

L'emprise du projet est située en dehors et à distance de tout élément de la trame bleue.

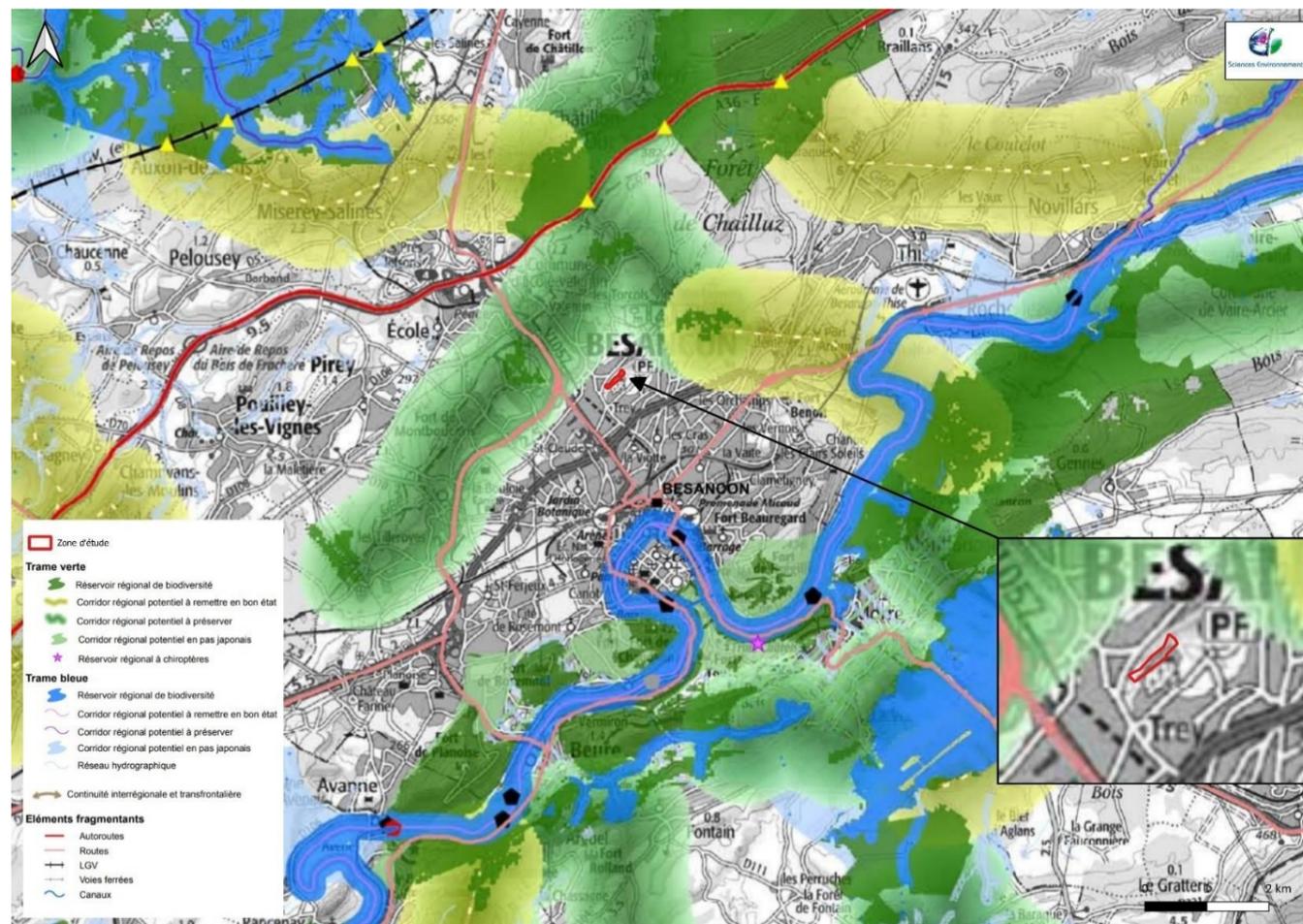


Figure 4: Localisation du projet dans la trame verte et bleue

L'emprise du projet n'est pas directement comprise au sein de la trame verte et bleue du SRCE de Franche-Comté. Le projet devra toutefois veiller à ne pas entraver le déplacement des espèces, ni dégrader les continuités à une échelle plus fine.

1.4. Faune et flore

Les différents éléments bibliographiques et webographiques ont été consultés afin de dresser un premier bilan des connaissances sur les communes concernées par le projet.

La liste des principales sources d'informations est présentée ci-dessous:

- Site biovision de la LPO FC (toute faune) : <http://franche-comte.lpo.fr/>,
- Pré-ATLAS des chauves-souris, Partie Franche-Comté
- En l'absence de données sur les chiroptères dans les bases de la LPO, et l'ATLAS des chiroptères de Franche-Comté n'étant pas encore disponible, les données bibliographiques des chiroptères sont tirées des connaissances locales internes à Sciences Environnement. Cette liste n'est donc pas exhaustive et donnée à titre indicatif.
- Base de données rendue disponible par le Conservatoire Botanique National de Franche-Comté – Observatoire Régional des Invertébrés : <http://cbnfc-ori.org/>.

La commune retenue pour l'analyse bibliographique pour la faune et de la flore est celle de Besançon (25).

Ne sont présentées dans les pages suivantes que les informations recueillies dans la bibliographie disponible. Les résultats des investigations réalisées dans le cadre du projet font l'objet d'une partie spécifique.

Le tableau suivant synthétise les informations rendues publiques sur le site de la LPO Franche-Comté, et dresse ainsi la liste des espèces remarquables (d'intérêt communautaire et/ou avec un statut sur liste(s) rouge(s) *a minima* en tant qu'espèce vulnérable) identifiées sur la commune. Seules les espèces considérées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses pour les oiseaux sont reportées ci-après.

Pour tous les taxons, seules les espèces patrimoniales (espèce protégée, sur liste rouge ou encore déterminante ZNIEFF) ont été retenus dans les tableaux ci-après.

1.4.1. Avifaune nicheuse

Le tableau suivant recense les espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux sur la commune de Besançon.

Tableau 1 : Avifaune nicheuse connue sur la commune

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C	Plan National d'Action (PNA)	Date d'observation
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Esp, biot	1	3	LC	LC	NT	d		2023
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Esp, biot	1	2	LC	LC	LC			2023
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Esp, biot		3	LC	VU	DD			2023
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	Esp, biot		2	LC	LC	CR	d		2022
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Esp, biot		2	LC	VU	NT			2023
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Esp, biot		3	LC	LC	VU			2014
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Chasse	II,2	3	LC	LC	VU			2023
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Esp, biot		2	LC	VU	VU			2023
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Esp, biot		2	LC	LC	VU	d		2021
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC	d		2023
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Esp, biot	1	2	LC	LC	VU	d		2019
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Esp, biot		2	LC	VU		d		2023
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Esp, biot		2	LC	LC	NT	d		2023
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Esp, biot	II,2 - NC	3	LC	NT	NT	d		2023
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Esp, biot		2	LC	LC	EN	d		2022
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC	d		2022
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Esp, biot		2	LC	LC	VU	d		2023
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Esp, biot		2	LC	VU	VU			2023
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Esp, biot		2	LC	NT	VU			2023
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Esp, biot		2	LC	LC	VU			2023
Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>	Esp, biot		2	LC	LC	NT	d		2023
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Esp, biot	1	2	LC	VU	NT			2023
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	Esp, biot		2	LC	VU	DD			2023
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Esp, biot	1	2	LC	LC	LC			2023
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Esp, biot	1	2	NT	VU	VU	d	2018-2027	2023
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Esp, biot		3	LC	EN	EN			2023
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Esp, biot		2	LC	LC	EN	d		2023
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Esp, biot	1	2	LC	EN	VU	d		2018
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Esp, biot		2	LC	VU	DD			2023
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Esp, biot	1	2	LC	LC	LC	d		2023
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Esp, biot	1	2	LC	LC	LC	d		2023
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Esp, biot	1	2	LC	NT	VU			2023
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Chasse	II,2	3	LC	LC	DD	d		2023
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Esp, biot		2	LC	LC	VU			2022
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Esp, biot		2	LC	VU	EN			2023
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Esp, biot		2	LC	LC	VU	d		2023
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Chasse	II,2	3	VU	VU	VU			2022
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Esp, biot		2	LC	VU	LC			2023

Légende :

Protection France : Esp = Espèce, Biot = Biotope (habitat)

Directives et conventions : Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

UICN : LC = Préoccupation mineure – NT = Quasi-menacé - VU= Vulnérable, EN= En danger, CR= Danger critique, DD= Données insuffisantes

Déterminant ZNIEFF : d = espèce déterminante

1.4.2. Chiroptères

Le tableau suivant synthétise les espèces remarquables connues sur la commune d'après les connaissances internes.

Tableau 2 : Chiroptères connus sur la commune

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive habitat annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN F-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Esp, biot	2, 4	2	LC	LC	VU	d
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Esp, biot	2, 4	2	LC	LC	EN	d
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	VU	d
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Esp, biot	4	2	LC	VU	LC	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Esp, biot	4	2	LC	NT	LC	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Esp, biot	2, 4	2	LC	LC	VU	d
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Esp, biot	4	3	LC	NT	LC	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Esp, biot	4	2	LC	NT	NT	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	DD	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Esp, biot	4	2	LC	NT	LC	

1.4.3. Mammifères (hors chiroptères)

Le tableau suivant synthétise les espèces remarquables et protégées connues sur les communes d'après la bibliographie.

Sont également précisés leurs statuts réglementaires et leur état de conservation.

Tableau 3 : Mammifères connus sur la commune

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive habitat annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN F-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C	Date observation
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Esp, biot	2, 4	3	LC	LC	VU	d	2023
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC		2014
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		2023
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		2023
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Esp, biot	4	3	LC	LC	DD		2016

1.4.1. Invertébrés

Aucune espèce d'entomofaune patrimoniale n'a été inventoriée sur la commune.

1.4.1. Amphibiens et Reptiles

Le tableau suivant synthétise les espèces remarquables connues sur la commune d'après la bibliographie. Sont également précisés leurs statuts réglementaires et leur état de conservation.

Tableau 4 : Amphibiens et Reptiles connus sur les communes

Groupe taxonomique	Nom français	Nom latin	Protection France	Directive habitat annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN F-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C	Date d'observation
Reptiles	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Esp, biot	4	2	NE	LC	NT		2023
	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Esp, biot		3	LC	LC	NT		2020
	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	NT		2023
	Lézard agile (L. des souches)	<i>Lacerta agilis</i>	Esp, biot	4	2	NE	NT	NT		2006
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC		2023
	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	VU	d	2000
	Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	Esp		3	NE	LC	NT		2021
	Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta elegans</i>			3	NT	NAa	NA		2018
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Esp, biot	2, 4	2	LC	LC	NT	d	2023
	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Esp		3	LC	LC	LC		2021
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	NT	d	2023
	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Esp/P	5	3	LC	NT	DD		2014
	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Esp	5	3	LC	LC	DD		2023
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Esp/P	5	3	LC	LC	NT		2020
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Esp		3	LC	LC	LC		2022
	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Esp		3	LC	LC	LC		2023
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Esp		3	LC	LC	LC		2023
	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Esp		3	LC	NT	VU	d	2003

Légende :

Protection France : Esp = Espèce, Biot = Biotope (habitat), P = Protection partielle

Directives et conventions : Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

UICN : LC = Préoccupation mineure – NT = Quasi-menacé – VU = Vulnérable , DD= Données insuffisantes

Déterminant ZNIEFF : d = espèce déterminante

1.4.2. Flore

L'analyse bibliographique des richesses végétales présentes sur la commune de Besançon a été réalisée par la consultation de la base de données du CBN FC-ORI. Trente et une espèces patrimoniales ont été identifiées (protégée, liste rouge ou déterminante ZNIEFF). La présence de ces espèces sur l'aire d'étude est probable essentiellement pour les espèces forestières, telle que le Dicrane vert (*Dicranum viride*). La potentialité d'accueil du site pour les espèces des milieux humides/aquatiques et des pelouses apparait relativement faible au regard de l'occupation du sol.

Nom scientifique	Protection nationale	Protection régionale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale Franche-Comté	Det ZNIEFF	Directive Habitat, Faune, Flore	CITES	Date obs
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb., 1863	Art. 1	-	-	LC	Oui	An. II	-	2019
<i>Tortella nitida</i> (Lindb.) Broth., 1902	Art. 1	-	-	LC	Oui	-	-	2015
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753 (Butome en ombelle)	-	Art. 1	LC	LC	-	-	-	2022
<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With., 1787	-	Art. 1	LC	NT	Oui	-	-	2022
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1827	-	-	EN	RE	-	-	-	1894
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl, 1891	-	Art. 1	LC	VU	Oui	-	-	1908
<i>Dianthus gratianopolitanus</i> Vill., 1789	-	Art. 1	LC	LC	Oui	-	-	1854
<i>Erucastrum supinum</i> (L.) Al-Shehbaz & Warwick, 2003	Art. 1	-	NT	RE	-	An. II et IV	-	1854
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	Art. 1	-	LC	NT	Oui	-	-	1900
<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	Art. 1	-	LC	VU	Oui	-	-	1875
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	-	Art. 1	LC	NT	Oui	-	-	1864
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb., 1838	-	Art. 1	LC	LC	Oui	-	-	2011
<i>Illecebrum verticillatum</i> L., 1753	-	Art. 1	LC	VU	Oui	-	-	1854
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	-	Art. 1	LC	LC	Oui	-	-	2021
<i>Lycopodium clavatum</i> L., 1753	-	Art. 1	LC	LC	Oui	An. V	-	1901
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill., 1768	-	Art. 1	LC	VU	Oui	-	-	2021
<i>Najas marina</i> L., 1753	-	Art. 1	LC	LC	-	-	-	2022
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	-	Art. 1	LC	LC	-	-	-	2020
<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	-	Art. 1	LC	NT	Oui	-	-	1986
<i>Orobanche bartlingii</i> Griseb., 1844	-	-	VU	EN	Oui	-	-	2022
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang., 1882	-	Art. 1	LC	NT	Oui	-	-	1875
<i>Polycnemum arvense</i> L., 1753	-	-	EN	NA	-	-	-	1845
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	-	Art. 1	LC	LC	-	-	-	2021
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791	Art. 1	-	LC	CR	Oui	-	-	1843
<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Art. 1	-	VU	NT	Oui	-	-	1854
<i>Rosa gallica</i> L., 1753	Art. 1	-	LC	RE	-	-	-	1894
<i>Saxifraga granulata</i> L., 1753	-	Art. 1	LC	NT	Oui	-	-	2003
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall., 1827	-	Art. 1	LC	NT	Oui	-	-	2022
<i>Tulipa sylvestris</i> L., 1753	Art. 1	-	LC	NT	Oui	-	-	2022
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753	Art. 1	-	LC	NT	Oui	-	-	2022
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i> (C.C.Gmel.) Hegi, 1925	Art. 1	-	LC	CR	Oui	-	-	2019

CHAPITRE III : EXPERTISE DE TERRAIN

1. GROUPES INVESTIGUES ET DATES D'INVENTAIRE

Les groupes faunistiques prospectés dans le cadre de cette étude faunistique sont les oiseaux, les insectes (lépidoptères, odonates), les mammifères dont les chiroptères ainsi que les reptiles et les amphibiens.

L'inventaire des espèces animales est basé sur des observations de terrain qui ont été réalisées du printemps 2023 et entre l'hiver et l'été 2024. Les différentes visites sur site permettent de couvrir les périodes d'investigations favorables en tenant compte des cycles biologiques de l'ensemble des taxons.

La flore et les habitats ainsi que les zones humides ont été inventoriés

Les dates de passages, les méthodes et les conditions météorologiques rencontrées sur le terrain sont exposées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Dates et conditions des inventaires de terrain

Dates	Conditions météorologiques	Auteur	Groupes investigués et méthodes (horaires)
17/05/2023	Ensoleillé, 17 à 25°C	T. Kortenhoff	Inventaires faune : avifaune, mammifères, reptiles, amphibiens, entomofaune, recherche d'arbres à cavités
07/06/2023	Ensoleillé, 19 à 23°C	J. Viricelle	Diagnostic zone humide, flore et habitats
07/02/2024	Nuageux, 15 à 9°C	R.Verollet, P.Camos	Arbres à cavités
28/03/2024	Nuageux, 0 à 9°C	J. Viricelle	Flore précoce
08/04/2024	Nuageux, 14 à 18°C	T. Kortenhoff et M. Rangeard	Inventaires faune : avifaune, mammifères, reptiles
13/05/2024	Nuageux, 12 à 14°C	T. Kortenhoff	Inventaires faune : avifaune, mammifères, reptiles
10/07/2024	Orageux, 17 à 25°C	P. Camos	Sortie de gîte et pose d'enregistreurs automatique (Chiroptères), recherche Muscardin

D'après la note méthodologique pour la réalisation du volet faune - flore - milieux naturels des études d'impact, le tableau suivant indique les périodes favorables aux inventaires naturalistes :

Tableau 6 : Planning des périodes favorables aux inventaires naturalistes selon les groupes

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore			Vernale						Tardive			
Amphibiens		Précoce	Précoce	Précoce			Tardif	Tardif				
Avifaune	Hivernant			Repro	Repro	Repro		Migration	Migration			Hivernant
Insectes												
Chiroptères	Hiberne			Transit	Transit	Repro	Repro	Repro/transit	Transit	Transit		Hiberne
Reptiles				Repro	Repro	Repro		Mise-bas	Mise-bas			

 Période d'observation possible
 Période d'investigation favorable
 Période d'observation optimale

Tous les taxons d'intérêt patrimonial ont été recherchés et inventoriés au moyen de protocoles spécifiques adaptés et aux périodes favorables.

Remarque :

La flore tardive n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques : l'écologie des espèces concernées ne coïncide pas avec les habitats présents sur la ZIP. Les périodes d'inventaires couvrant les précoces et la pleine saison floristique, elles permettent de balayer les périodes les plus favorables pour les espèces susceptibles d'être présentes sur la ZIP.

Les formations arborées du site sont assez jeunes et se rapprochent plus de fourrés matures que de boisements à proprement parler. En l'absence des espèces préférentielles au développement du Dicrane vert (Hêtre, Charme, et surtout Chêne) et de la jeunesse du boisement, cette mousse n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques, car l'espèce se développe habituellement dans les vieilles forêts denses caducifoliées. Par ailleurs, les fourrés étant assez peu denses, le sous-bois est assez lumineux, ce qui ne convient pas a priori aux mœurs sciaphiles de l'espèce.

Aux vues des habitats non favorables sur la zone d'étude et des inventaires de 2023 qui n'ont pas mis en évidence la présence d'individus, les amphibiens et les insectes n'ont pas été inventoriés en 2024.

2. EXPERTISES DE TERRAIN

2.1. Flore patrimoniale et espèce exotique envahissante

La flore patrimoniale a été recherchée lors des deux passages menés sur l'aire d'étude, à savoir le **07/06/2023** et le **28/03/2024**. Ces inventaires n'ont pas permis d'identifier d'espèce patrimoniale (sur liste rouge nationale ou régionale, déterminante ZNIEFF et/ou protégée).

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de quatre espèces exotiques. Leur statut, envahissant ou non, est précisé dans le tableau ci-après :

Nom scientifique	Statut ¹
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Espèces exotiques envahissantes majeures dans les milieux naturels ou semi-naturels
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh, 1814	Espèces exotiques potentiellement envahissantes dans les milieux naturels ou semi-naturels, prévisibles dans les milieux naturels ou semi-naturels
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli, 1875	Taxons et groupes de taxons apparentés exotiques non-envahissants
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	



Figure 5: Mahonia à feuilles de houx (*Berberis aquifolium*)

Le Robinier faux-acacia présente le plus fort potentiel d'invasibilité sur le site. L'espèce a pour l'essentiel été relevée au Sud-Ouest de la zone, entre les zones de ronciers et les jardins.

Les travaux devront tenir compte de la présence de ces espèces et veiller à limiter leur dispersion durant les opérations d'aménagement du cimetière.

2.2. Délimitation des zones humides

La cartographie et la délimitation des zones humides sont encadrées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 01 octobre 2009 découlant des articles L214-7-1, R211-8 et R. 211-108 du code de l'environnement et par la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Un guide pour l'identification et la délimitation des zones humides a également été réalisé par le MEDDE et le GIS Sol en 2013². Ce guide offre des indications complémentaires quant à la mise en œuvre de la méthodologie.

L'article R211-108 du code de l'environnement précise que :

« 1.-Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. »

Pour faciliter l'appréciation partagée de ce qu'est une zone humide – en vue de leur préservation par la réglementation – l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, « une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1) Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques (...)
- 2) Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces (indicatrices de zones humides),
 - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides (...)

Cette étude a été réalisée sur la base des critères « sol » et « végétation », afin de délimiter le plus précisément possible la présence éventuelle de zone humide. Par ailleurs, la nouvelle réglementation découlant de la loi n°2013-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité réhabilite la considération alternative des critères « sol » et « végétation ».

Ainsi, nous considérerons qu'une zone humide est définie comme telle lorsqu'elle présente **soit** une végétation hygrophile **soit** un type pédologique de zone humide.

2.2.1. Analyse du critère « sol »

Les sols de zones humides se caractérisent par la présence d'un ou de plusieurs traits d'hydromorphie, de leur hauteur d'apparition et de leur profondeur. Ces traits sont les suivants :

- des traits rédoxiques qui traduisent un engorgement temporaire et qui se présentent sous la forme de taches rouille, de nodules ou films bruns ou noirs et par une décoloration et un blanchissement des horizons
- des horizons réductiques qui traduisent un engorgement permanent ou quasi permanent et qui se présentent sous la forme d'un horizon de couleur uniforme verdâtre/bleuâtre
- des horizons histiques qui traduisent un milieu saturé en eau pendant plus de six mois et qui se caractérisent par des horizons entièrement constitués de matières organiques (débris de végétaux hygrophiles ou sub-aquatiques)

En l'absence d'indices visibles de présence de zone humide, les relevés pédologiques sont réalisés par un échantillonnage systématique. La norme AFNOR CARTO NF X31-560 fixe une densité de sondages pédologiques de 1 relevé pour 2 à 3 ha.

La densité des relevés pédologiques réalisés est également dépendante de l'hétérogénéité des conditions topographiques, hydrographiques et végétales identifiées sur le terrain.

¹ Statuts issus de VUILLEMENOT M. (coord.), FERREZ Y., ANDRÉ M., GILLET F., HENDOUX F., MOULY A., THIERY F., TISON J.-M., VADAM J.-C., 2016. Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisation d'actions, 2016. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 32 p. + annexes

² MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

La méthode mise en œuvre sur la zone d'étude utilise les sondages à la tarière pédologique. Les indices et traces d'hydromorphie ont été recherchés dans les différents horizons du sol. Le caractère humide ou non des terrains échantillonnés se base sur les travaux du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

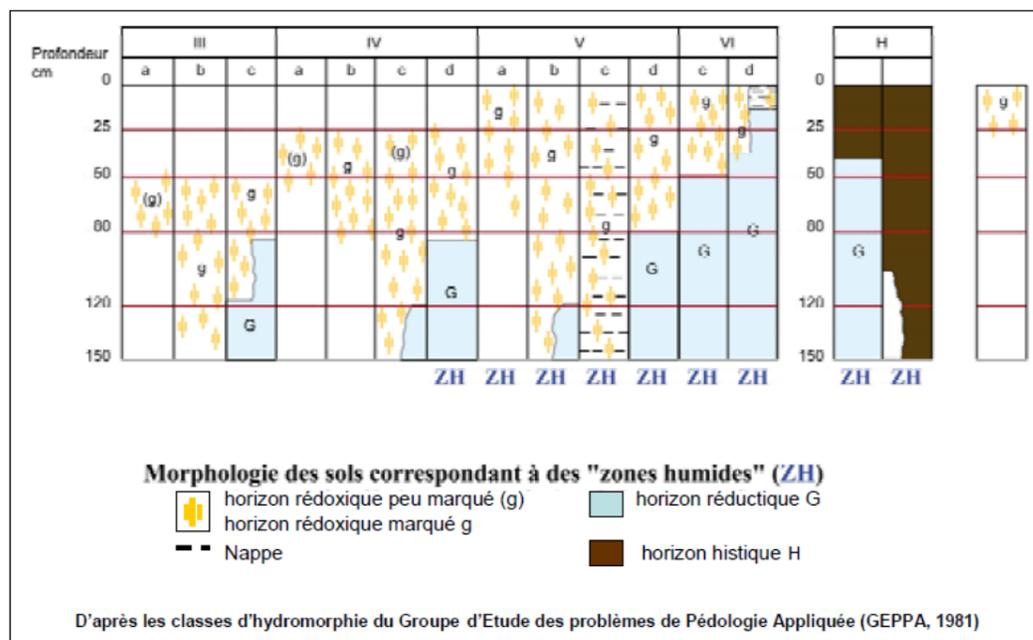


Figure 6 : Classes d'hydromorphie retenues dans la législation (source : MEDDE, GIS Sol. 2013)

La méthode de délimitation des zones humides par le critère pédologique vise à réaliser des relevés pédologiques à la tarière de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide comme le montre la figure ci-dessous.



Figure 7 : Protocole de placement des relevés pédologiques vis-à-vis de la frontière supposée de la zone humide (Source : MEDDE, GIS Sol. 2013, Crédit photographique : Hélène Rousseau)

2.2.2. Analyse du critère « végétation »

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats.

L'examen de la végétation à partir des espèces indicatrices vise à vérifier si les placettes échantillonnées sont caractérisées par des espèces dominantes indicatrices de zones humides (listées de la table A figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008). Pour chaque strate (herbacée, arbustive, arborescente) est estimé le pourcentage de recouvrement de chaque espèce végétale identifiée.

Après avoir réalisé un tri selon le protocole défini dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), le caractère hygrophile des espèces de la placette d'échantillonnage donnée est examiné :

- Si la moitié au moins des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zones humides (selon liste de la table A de l'arrêté du 24 juin 2008 + liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel si présente), la placette se situe dans une zone humide du point de vue de la végétation.
- Dans le cas contraire, la placette ne se situe pas dans une zone humide du point de vue de la végétation.

L'examen des communautés végétales consiste à utiliser les tables B de l'annexe II de l'arrêté listant les habitats considérés comme humides au sens réglementaire. Dans le cas contraire, une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités évoquées ci-dessus doit être réalisée.

Le diagnostic zone humide a été réalisé le 07 juin 2023. La cartographie des habitats a été réactualisée suite au passage de terrain mené le 28/03/2024. En effet, une partie des fourrés mésophiles mûres et des ronciers situés à l'Est ont fait l'objet de coupes d'éclaircissement afin de permettre le passage d'engins pour la réalisation de l'étude hydraulique, induisant une altération des habitats initialement présents.

2.2.3. Résultats de l'analyse

2.2.3.1. Description de la végétation

N° sondage	Nomenclature	Code Corine Biotope	Correspondance habitat humide (Annexe II tab. B)
1, 3	Roncier	31.831	-
2	Fourré mésophile	31.8	Hpp
4, 6, 10	Fourré mésophile mûre	31.8	Hpp
5, 7	Ourlet nitrophile en voie d'enfrichement	37.72 x 87.1	Hpp
8	Prairie de fauche	38.2	Hpp
9	Jardin	85.3	-
-	Chemin	86.1	-
-	Cimetière et espace vert	85.4	-
-	Zone en travaux	87.2	hpp

Légende : H : habitat de zone humide

Hpp : habitat pro parte, vérification pédologique nécessaire

- : non considéré comme habitat de zone humide, vérification pédologique nécessaire

2.2.3.2. Habitats non humides

- ✓ **Relevés n°1 et 3 – Roncier (code CORINE Biotopes 31.831)** : Ces relevés ont été réalisés au Sud-Ouest de la parcelle, et plus particulièrement au niveau du point le plus bas de l'emprise d'étude pour le relevé n°1. La végétation est dominée par la ronce (*Rubus sp*) qui constitue des formations quasi monospécifiques. D'autres espèces jalonnent très ponctuellement la formation, surtout dans les zones situées en bordure du chemin. Leur recouvrement est égal ou inférieur à 5% : *Epilobium tetragonum*, *Poa trivialis*, *Geum urbanum*, *Epilobium montanum*, etc. L'Epilobe à quatre angle (*Epilobium tetragonum*) traduit une certaine fraîcheur du milieu, mais elle reste minoritaire au niveau de l'ensemble de la végétation. D'autres stations de ronces sont identifiées au Nord de la zone, dans des secteurs moins sujets à la recolonisation par des fourrés. Ces formations traduisent une fermeture progressive du milieu en l'absence de gestion de la zone.

Une partie des ronciers situés au Nord-Est ont fait l'objet de mesures de réouverture afin de permettre le passage d'engins pour la réalisation d'études hydrauliques. Cela a induit la destruction et une altération d'une partie d'entre eux.



Vue sur des ronciers – relevé n°1



Vue sur des fourrés mésophiles– Vue depuis le relevé n°3



Opérations de coupe de ronciers pour permettre le passage d'engins (mars 2024)

- ✓ **Relevé n°2 – Fourré mésophile (code CORINE Biotopes 31.8)** : Plusieurs fruticées sont présentes sur le périmètre d'étude. Aucune espèce hygrophile n'a été relevée, toutes strates confondues. Cette formation végétale est structurée par les arbustes, bien que quelques arbres soient présents. Au niveau de la strate arborée, des espèces telles que le Frêne (*Fraxinus excelsior*) ont été observées. Cette espèce est accompagnée dans la strate arbustive par *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa sp*, *Rubus sp* ou encore *Ilex aquifolium*. La strate herbacée est quant à elle dominée par le Lierre (*Hedera helix*) en mélange avec des rejets de Houx (*Ilex aquifolium*) et de Prunellier (*Prunus spinosa*). Quelques pieds de Benoîte des villes (*Geum urbanum*) et de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) sont également présents.

- ✓ **Relevés n°4, 6 et 10 – Fourré mésophile mûre (code CORINE Biotopes 31.8)** : Cet habitat est très bien représenté sur la moitié Nord du site. Il correspond à un stade plus avancé de la dynamique végétale par rapport aux fourrés précédemment décrit, avec la présence d'une strate arborée bien développée. La strate arborée est dominée par l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), parfois accompagné par le Noyer commun (*Juglans regia*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ou encore le Noisetier (*Corylus avellana*). La strate arbustive est composée d'essences variées et de recouvrement variable : *Acer platanoides*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, etc. La strate herbacée est composée pour l'essentiel d'espèces des milieux forestiers tel que le Lierre (*Hedera helix*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Benoîte des villes (*Geum urbanum*), Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), roncier (*Rubus sp*), etc. Aucune espèce hygrophile n'a été relevée à ce niveau, la végétation identifiée ne peut donc être qualifiée de zone humide au sens réglementaire.

Ces formations ont fait l'objet d'opérations de coupes entre 2023 et 2024 afin de permettre le passage d'engins pour la réalisation d'études hydrauliques. Ces interventions ont induit une réouverture du milieu marquée et un fort éclaircissement de la végétation arborée/arbustive.





Vue sur un fourré mésophile mûre—Relevé n°6 (en haut, vue en 2023, en bas, vue en 2024)

- ✓ **Relevés n°5 et 7 – Ourlet nitrophile en voie d'enrichissement (code CORINE Biotopes : 37.72 x 87.1)** : Cet habitat a été observé à plusieurs reprises sur le site, généralement en bordure de l'aire d'étude et sur de faibles surfaces. Il se compose d'un mélange d'espèces des ourlets nitrophiles (*Galium aparine*, *Bryonia dioica*, *Lapsana communis*, *Glechoma hederacea*, *Torilis sp*) et des friches (*Daucus carota*, *Cirsium vulgare*, *Cirsium arvense*). Il s'agit d'un habitat favorable à l'implantation d'espèces exotiques, telles que l'Onagre à sépales rouges (*Oenothera glazioviana*) relevée au point n°5. En certains point, une fermeture des milieux est amorcée, avec la présence de rejets de *Prunus spinosa*.

Aucune espèce hygrophile n'a été relevée à ce niveau, la végétation identifiée ne peut donc être qualifiée de zone humide au sens réglementaire.



Vue sur un ourlet nitrophile en voie d'enrichissement—Relevé n°7

- ✓ **Relevé n°8 – Prairie de fauche (code CORINE Biotopes : 38.2)** : Cet habitat est présent de manière relictuelle au Nord-Est de l'aire d'étude. Une fermeture progressive de la zone semble amorcée, avec la présence de ronciers évoluant de part et d'autre de la zone. Le milieu apparaît relativement sec, comme l'indique la présence de Brome érigé (*Bromopsis erecta*). Des espèces des prairies mésophiles sont également présentes : *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *Schedonorus pratensis*, etc.

Aucune espèce hygrophile n'a été relevée à ce niveau, la végétation identifiée ne peut donc être qualifiée de zone humide au sens réglementaire.



Vue sur la prairie de fauche—Relevé n°8

- ✓ **Relevé n°9 – Jardin (code CORINE Biotopes : 85.3)** : Cet habitat a été observé à l'extrémité Nord de l'aire d'étude, en continuité immédiate des jardins des maisons avoisinantes. Le secteur était intégralement tondu, ne permettant pas d'analyser la végétation s'y développant. Quelques individus de violette (*Viola sp*), d'Oseille commune (*Rumex acetosa*) et de Fraisier des bois (*Fragaria vesca*) ont toutefois pu être notés. A ce niveau, l'analyse du caractère humide de la zone s'est appuyée sur le critère « sol ».



Vue sur le jardin tondu—Relevé n°9

- ✓ **Milieux anthropisés – Chemin, cimetière et espace vert, zone en travaux (code CORINE Biotopes : 86.1, 85.4, 87.2)** : Plusieurs chemins traversent la zone. Celui orienté selon un axe Est-Ouest est enherbé et présente une végétation à tendance nitrophile. Une portion du cimetière déjà existant est également inclus dans la zone. Enfin, des travaux ont débuté au Nord-Est de la zone, et ont induits un décapage de la partie superficielle des sols. La végétation y est totalement absente. Ces zones n'ont pas fait l'objet de relevé de flore ou pédologique, compte tenu de leur caractère fortement anthropisé et perturbés.



Vue sur la zone de travaux

La cartographie suivante localise les résultats de l'étude du critère « végétation ». Elle a été réactualisée en 2024, en tenant compte des opérations de coupe et de réouverture effectuée sur la partie centrale et au Nord de la zone.



Figure 8 : Carte des habitats identifiés

2.2.3.3. Description des relevés pédologiques

Dix sondages à la tarière manuelle ont été réalisés. Les profondeurs atteintes dépassent rarement les 40 cm. Aucun des sondages réalisés n'a permis d'identifier la présence de traces d'hydromorphie, même au niveau du relevé n°1 effectué au point le plus bas de la parcelle. Aucun sondage n'a permis de délimiter une zone humide au sens réglementaire.

Par ailleurs, les sols, au demeurant peu épais et superficiels, sont souvent riches en éléments grossiers (cailloux) ne permettant d'effectuer des sondages en profondeur. Les secteurs les plus anthropisés (chemin, zone de travaux, cimetière) n'ont pas fait l'objet de relevés compte tenu du caractère peu naturel des sols. Leur étude n'aurait pas permis d'être conclusifs quant à leur nature humide, ou non. Toutefois, compte tenu l'absence de zone humide selon le critère pédologique sur le reste du site, il est très peu probable que ces secteurs soient concernés.

Tableau 7: Résultat des sondages pédologiques réalisés sur le site

Sondage	X L93	Y L93	Profondeur atteinte (cm)	Remarque	Classe GEPPA	Présence de zone humide au sens réglementaire selon le critère pédologique
1	928058,246	6689058,010	85	-	-	Non
2	928088,840	6689110,870	30	Refus éléments grossiers	-	Non
3	928142,347	6689110,692	30	Refus éléments grossiers	-	Non
4	928172,699	6689157,985	20	Refus éléments grossiers	-	Non
5	928159,220	6689185,927	50	Refus éléments grossiers	-	Non
6	928212,745	6689201,091	30	Refus éléments grossiers	-	Non
7	928280,547	6689232,697	35	Refus éléments grossiers	-	Non
8	928315,003	6689287,373	20	Refus éléments grossiers	-	Non
9	928276,598	6689324,032	30	-	-	Non
10	928264,676	6689259,881	35	Refus éléments grossiers	-	Non

La cartographie suivante localise les résultats de l'étude du critère « sol » :

2.2.3.4. Synthèse des enjeux associés à la flore et aux zones humides

Flore et habitats	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Faible à modéré
<p>Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes : quatre espèces exotiques, dont une envahissante majeure, ont été identifiées sur l'aire d'étude et ses abords.</p> <p>Habitats : Les habitats sont diversifiés et vont de l'ourlet nitrophile en voie d'enfrichement aux formations arborées de type fourré mûre, en passant par les prairies mésophiles et les zones de travaux. Leur état de conservation est globalement modéré, bien que la présence de l'Homme et son intervention a eu des influences sur l'expression de la végétation. Les opérations de réouverture des fourrés mûres afin de permettre le passage des engins pour l'étude hydraulique a conduit à une réouverture forte de la zone.</p> <p>Diagnostic zone humide : Le diagnostic zone humide ne permet pas de conclure à la présence de zone humide au sens réglementaire, que ce soit à travers le critère « sol » ou « végétation ».</p>	

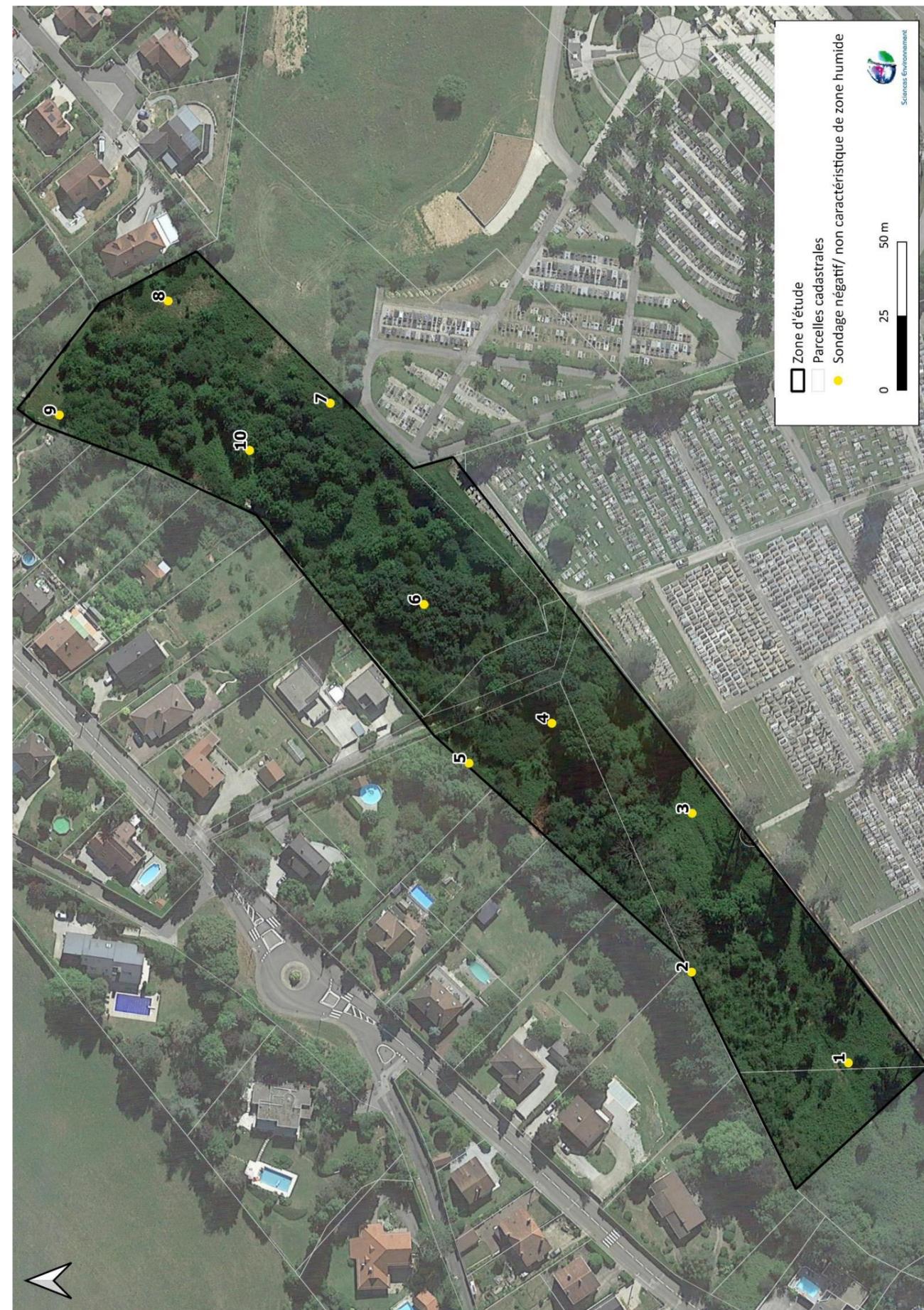


Figure 9 : Résultats obtenus pour les sondages pédologiques

2.3. Les inventaires faunistiques

Les inventaires 2024 ont été réalisés les 8 avril et 13 mai, entre 7h et 12h, dans des conditions météorologiques favorables aux taxons inventoriés. Pour rappel, les inventaires 2023 avaient été réalisés le 17 mai 2023.

2.3.1. Avifaune nicheuse

2.3.1.1. Méthodologie d'inventaire

L'avifaune a été inventoriée par une méthode proche des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970, la méthode des IPA consiste à noter, durant un temps de 20 minutes toutes les espèces contactées, quelle que soit la distance de détection des espèces, en tenant compte du nombre d'individus contactés par espèce. Les points d'écoutes sont disposés dans l'espace étudié de telle manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas. Compte tenu de la surface du site, deux points ont été réalisés, permettant de couvrir l'ensemble du site.

En complément de ce point d'écoute, les espèces patrimoniales à petit territoire (Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bruant jaune, etc) ont été recherchées sur le site d'étude et ses abords par écoute des chanteurs et repérage visuel.

Les rapaces diurnes, espèces à grand rayon d'action, ont également été recherchées sur le site et ses abords, et les comportements au niveau du site ont été notés (chasse, reproduction, etc)

Les inventaires ayant été réalisés de jour, les espèces nocturnes n'ont pas été inventoriées par la méthode de repasse nocturne habituellement utilisée pour ce type de suivi.

2.3.1.2. Résultats de l'inventaire

Sur les 2 années de suivi, 30 espèces ont été inventoriées : 15 espèces en 2023 et 28 espèces en 2024. Parmi ces espèces, 4 sont patrimoniales. Le tableau suivant répertorie les statuts des différentes espèces contactées ou observées lors de l'inventaire. Les espèces patrimoniales sont indiquées par une police de caractère gras.

Tableau 8 : Liste et synthèse du statut réglementaire des espèces d'oiseaux inventoriées

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France nicheurs	UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C et conditions	Inventaire 2024	Inventaire 2023
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Esp, biot		2	LC	LC	NT		x	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Esp, biot		2	LC	VU	VU			x
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Esp, biot	II,2 - NC		LC	LC	LC		x	x
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Chasse	II,2		LC	LC	LC			x
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Chasse	II,2		LC	LC	LC		x	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Chasse	II,2		LC	LC	LC		x	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Chasse	II,2		LC	LC	LC		x	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Esp, biot		3	LC	NT	DD		x	x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Chasse	II,2	3	LC	LC	LC		x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		x	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Esp, biot			NE	LC	LC		x	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	x

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France nicheurs	UICN Franche-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C et conditions	Inventaire 2024	Inventaire 2023
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Esp, biot	1	2	LC	LC	LC	d	x	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Chasse	II,2		LC	LC	LC		x	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Chasse	III,1		LC	LC	LC		x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		x	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Esp, biot		2	LC	NT	DD		x	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	x
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Esp, biot		2	LC	NT	NT		x	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Esp, biot		2	LC	VU	EN		x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Esp, biot		2	LC	LC	LC		x	x
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Esp, biot		2	LC	VU	LC		x	

Légende :

Protection France : Esp = Espèce, Biot = Biotope (habitat)

Directives et conventions : Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

UICN : LC = Préoccupation mineure – NT = Quasi-menacé – VU = Vulnérable, EN = En danger, DD = Données insuffisantes

Déterminant ZNIEFF : d = espèce déterminante

La plupart des espèces inventoriées sont des espèces ubiquistes, appréciant les lisières, arbres épars, et boisements, comme les Mésanges bleue et charbonnière, la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, le Pigeon ramier, le Pic épeiche, le Pouillot véloce et le Rougegorge familier. A ces espèces se rajoutent des espèces appréciant davantage les milieux ouverts comme la Pie bavarde et le Rougequeue noir.

On note une richesse spécifique légèrement plus importante aux IPA 1 et 3 (respectivement 17 et 18 espèces) par rapport aux IPA 4 (15 espèces) et 2 (12 espèces). Cela peut s'expliquer par les emplacements de ces IPA : l'IPA 2 est situé dans un environnement plus fermé que les IPA 1 et 3 qui sont placés en milieu ouvert à proximité de milieux plus boisés. L'IPA 4 se trouvait initialement dans un milieu boisé, mais ce dernier a été ouvert par les travaux liés aux sondages hydrauliques peu de temps avant l'inventaire 2024, laissant peu de temps aux espèces de milieux ouverts pour occuper l'espace. Cet IPA est donc d'une richesse intermédiaire entre les autres IPA.

Au cours des inventaires, 4 espèces patrimoniales ont été identifiées nicheuses sur la zone d'étude ou à proximité directe :

- Le Chardonneret élégant (VU-LRN/LRR) vit dans les campagnes cultivées, bosquets et lisières. Un mâle chanteur a été contacté en 2023. L'espèce n'a pas été recontactée en 2024 mais il est probable qu'elle y niche encore, l'absence de reproduction en 2024 pouvant être due à une variation interannuelle normale)
- Le Pic noir (DOI, déterminant ZNIEFF) est une espèce forestière qui fréquente de préférence les vieilles forêts avec beaucoup de bois mort. Il a besoin d'arbres à gros diamètre pour pouvoir faire son nid. Sa présence en ville s'explique par la présence de nombreux boisements urbains sur la commune. Un individu a été observé survolant la ZIP, et nichant probablement à proximité.
- Le Serin cini (VU-LRN, EN-LRR) apprécie les milieux semi-ouverts, composés d'arbres isolés, haies ou lisières ainsi que de milieux herbacés pour se nourrir. 9 mâles chanteurs ont été observés sur les 2 années d'étude, la plupart nichant sur la ZIP.

- Le Verdier d'Europe (VU-LRN) niche dans les arbres en lisière ou bois clairs. Il est courant de trouver cette espèce en zone urbaine, les parcs, jardin et cimetières lui convenant particulièrement. Deux mâles chanteurs ont été entendus au Nord-Est de la ZIP.

Les périodes de travaux devront être adaptées pour ne pas perturber la reproduction de ces espèces en priorité.

Notons que les arbres à cavités identifiés ont un intérêt particulier pour les picidés, et qu'il est préférable de ne pas les couper pour assurer leur reproduction dans les années à venir.

Certaines espèces identifiées utilisent quant à elles le site uniquement pour se nourrir. C'est le cas du Martinet noir, du Corbeau freux et du Choucas des tours. Les travaux n'auront pas d'incidence sur ces espèces.

Les espaces urbains végétalisés sont importants pour les déplacements de l'avifaune. Ils assurent non seulement la connectivité entre des populations isolées, via la reproduction d'individus dans l'espace urbain, mais permettent également les déplacements et l'alimentation via un réseau de boisements, parcs et jardins.

La cartographie suivante localise les espèces patrimoniales nicheuses identifiées.

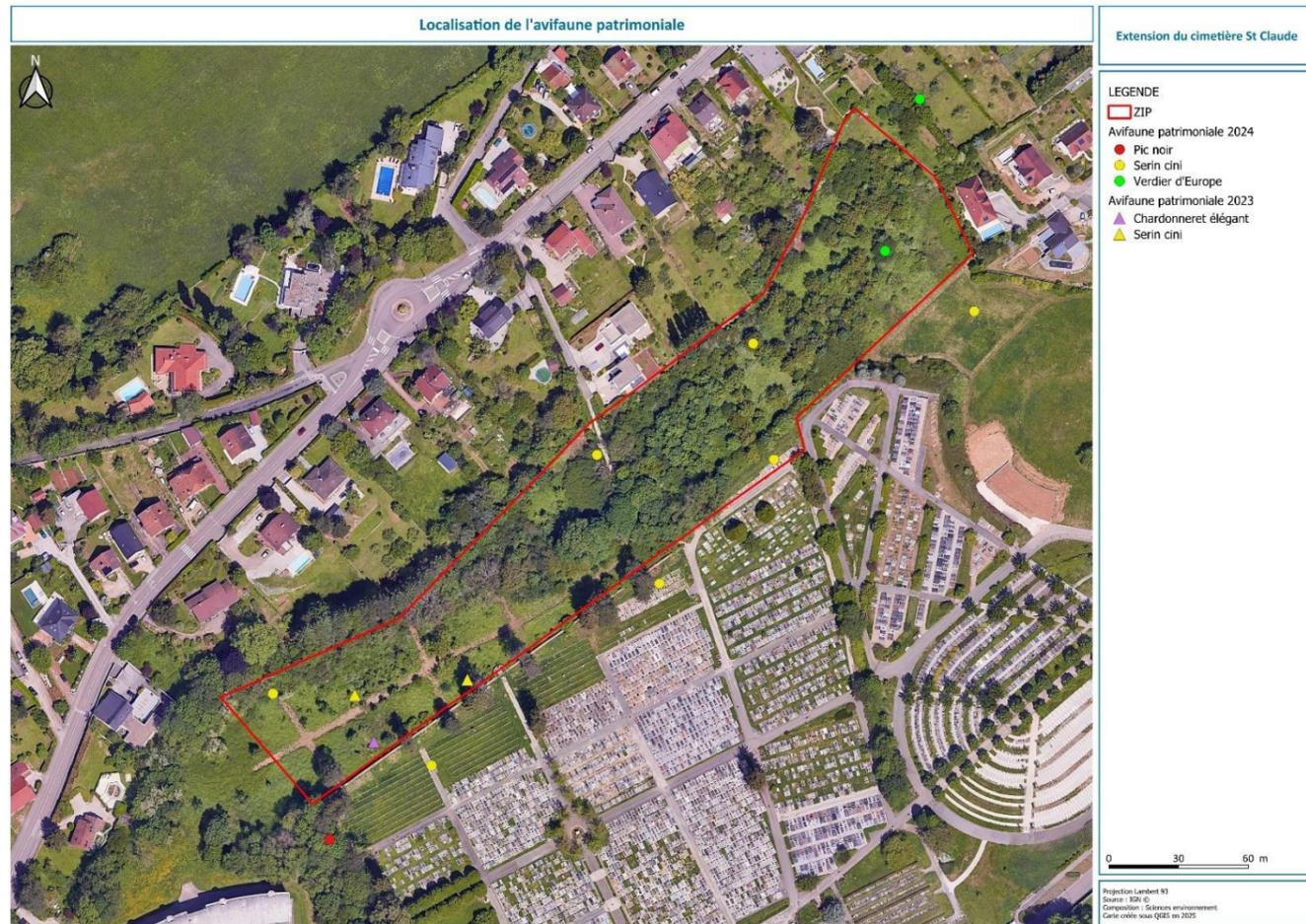


Figure 10 : Localisation de l'avifaune nicheuse remarquable

Espèces non observées mais potentielles sur le site

Une partie des espèces identifiées lors de la phase bibliographique n'est pas susceptible de fréquenter la zone d'étude en période de nidification (habitats non favorables sur site). Elles peuvent cependant être observées en phase de

déplacement, de migration ou dans le cadre de leur alimentation. C'est le cas entre autres pour les Hirondelles, non nicheuses sur site car celui-ci ne présente pas d'habitats propices à sa nidification. Le projet n'aura pas d'incidence sur ces espèces.

Parmi les espèces patrimoniales potentiellement nicheuses, peuvent être citées :

Tableau 9 : Avifaune patrimoniale nicheuse potentielle sur le site

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN F-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C	Date d'observation
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Esp, biot		2	LC	VU	VU		2023
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	Esp, biot		2	LC	VU	DD		2023
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Esp, biot	1	2	LC	NT	VU		2023
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Esp, biot		2	LC	LC	VU		2022

Légende :

Protection France : Esp = Espèce, Biot = Biotope (habitat)

Directives et conventions : Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

UICN : LC = Préoccupation mineure – NT = Quasi-menacé - VU= Vulnérable, EN= En danger

Déterminant ZNIEFF : d = espèce déterminante

Ces espèces n'ont pas été inventoriées lors des passages de 2023 et 2024 (inventaires en période favorable), et peuvent être considérées comme non nicheuses sur la zone d'étude.

2.3.1.3. Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

Avifaune	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Modéré à Fort
<p>Au total, 30 espèces dont 4 patrimoniales ont été inventoriées en période de reproduction au cours des 2 années de suivi. La plupart de ces espèces se reproduisent dans la ZIP, notamment le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe qui sont patrimoniales. Les arbres isolés, buissons et lisières, à proximité de milieux ouverts, sont particulièrement appréciés de ces espèces pour la nidification. Certaines espèces comme le Pic noir (patrimonial), n'utilisent la ZIP que pour s'alimenter et nichent alentours.</p> <p>La végétalisation de l'espace urbain ainsi que la présence d'arbres à cavités sont importantes pour l'avifaune. Ils assurent non seulement la connectivité entre des populations isolées, via la reproduction d'individus dans l'espace urbain, mais permettent également les déplacements et l'alimentation via un réseau de boisements, parcs et jardins.</p> <p>Certains arbres à cavités notés sur le site ont un intérêt pour les picidés.</p> <p>En l'absence de mesures adaptées, le projet est susceptible d'entraîner de la mortalité en période de reproduction. Pour éviter cela, il est préférable de commencer la période de travaux en fin de reproduction (soit entre septembre et février), et de ne pas couper les arbres à cavité identifiés. La conservation au maximum de linéaires boisés est une mesure également particulièrement favorable à l'avifaune.</p>	

2.3.2. Chiroptères

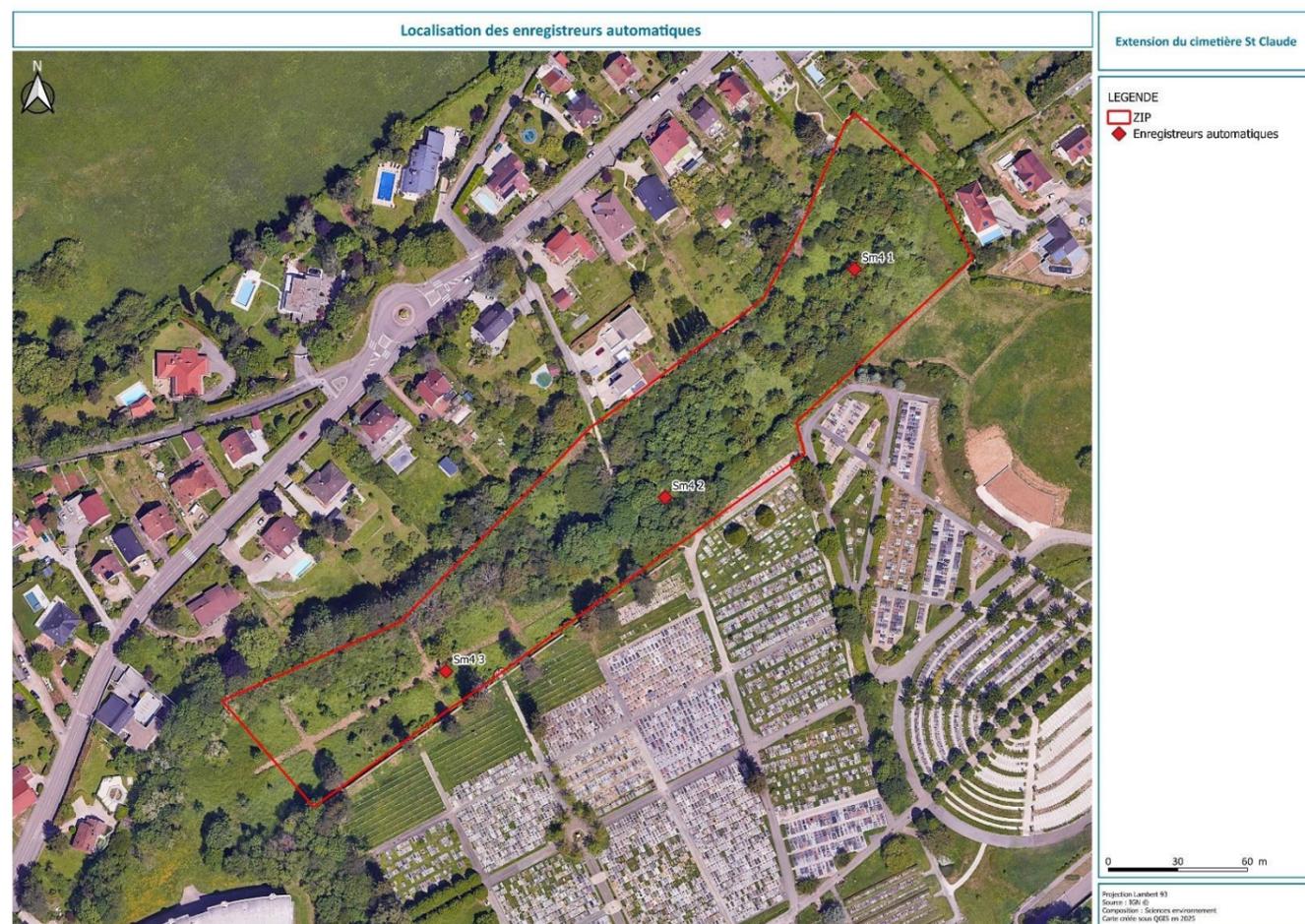
2.3.2.1. Inventaires acoustiques

Le groupe des chiroptères a fait l'objet d'inventaires spécifiques. La France métropolitaine abrite ainsi 36 espèces de chiroptères qui sont toutes protégées et concernées par le PNA.

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables d'avoir un vol actif et sont particulièrement longévives en comparaison avec d'autres mammifères de même taille. Parmi les mammifères terrestres, seuls les chiroptères utilisent un système sonar leur permettant de détecter les obstacles, d'identifier et de localiser une éventuelle proie lors des phases de déplacements ou de chasse.

D'après les connaissances chiroptérologiques internes à Sciences Environnement sur la commune de Besançon (absence de bibliographie locale), *a minima* 13 espèces de chauves-souris sont susceptibles de gîter sur la zone d'étude : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Murin de Naterrer, Grand murin, Murin à moustache, Sérotine commune, Oreillard roux, Oreillard gris. Les Grand et Petit rhinolophes sont également susceptibles de chasser sur le site. Afin de confirmer ce prédiagnostic, des inventaires complémentaires ont été réalisés.

3 points d'écoutes ont été réalisés sur la ZIP en période estivale, visibles sur la carte ci-dessous.



La méthode utilisée est celle de l'écoute passive. Les écoutes ont ainsi été réalisées à l'aide d'enregistreurs automatiques SM4 mini. Les appareils ont été déposés. La durée totale de ces écoutes représente 30 heures d'enregistrements.

Au vu du volume important de données générées par l'utilisation des enregistreurs automatiques, les données issues de ces appareils nécessitent un pré-traitement. Le logiciel Kaléidoscope développé par Wildlife Acoustic, supprime les sons parasites enregistrés n'étant pas détectés comme des chiroptères (orthoptères, pluie).

Une deuxième analyse informatique à l'aide du logiciel SonoChiro permet de trier les données selon les groupes d'espèces ou espèces suivant un indice de confiance.

La détermination des contacts enregistrés est réalisée suivant la méthode d'écologie acoustique développée en France par Michel Barataud depuis plus de 20 ans (Barataud 2012). Elle consiste en une première phase d'analyse auditive sur le terrain, puis par l'analyse des spectrogrammes enregistrés sous Batsound 4.4.

Chaque séquence enregistrée vise une confirmation « manuelle » et est soumise à la méthode d'écologie acoustique.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats obtenus :

Espèces	Point 1	Point 2	Point 3
Barbastelle d'Europe			0,15
Sérotine Commune			0,12
Pipistrelle de Nathusius		0,09	4,55
Pipistrelle Commune	46,45	23,36	22,73
Pipistrelle Pygmée	0,18		0,18
Oreillard Roux		0,15	0,15
Murin sp.		0,30	

La richesse spécifique observée est plutôt faible bien qu'La totalité des espèces rencontrées sont susceptible de gîter en cavité arboricole. Les niveau d'activités restent

Toutes ces espèces de chiroptères sont protégées au niveau national.

2.3.2.2. Expertise des arbres gîtes

L'ensemble du linéaire de formation présentant une strate arborescente a été parcouru à pied, avant la pousse des feuilles, afin de cartographier les arbres-gîtes potentiels : fissures, écorces décollées, lierre, cavités. L'inspection s'est faite à l'aide de jumelles pour la partie haute des arbres.

L'inventaire ayant été réalisé en journée, aucun chiroptère n'a été observé directement sur le site, mais des arbres-gîtes potentiels ont été identifiés sur la zone d'étude et à proximité peuvent accueillir des chiroptères. Les arbres inventoriés sont pour la plupart des arbres présentant une importante densité de lierre, ou des écorces décollées, pouvant servir de gîte aux chiroptères.

La cartographie suivante localise les arbres-gîte du site et alentours.

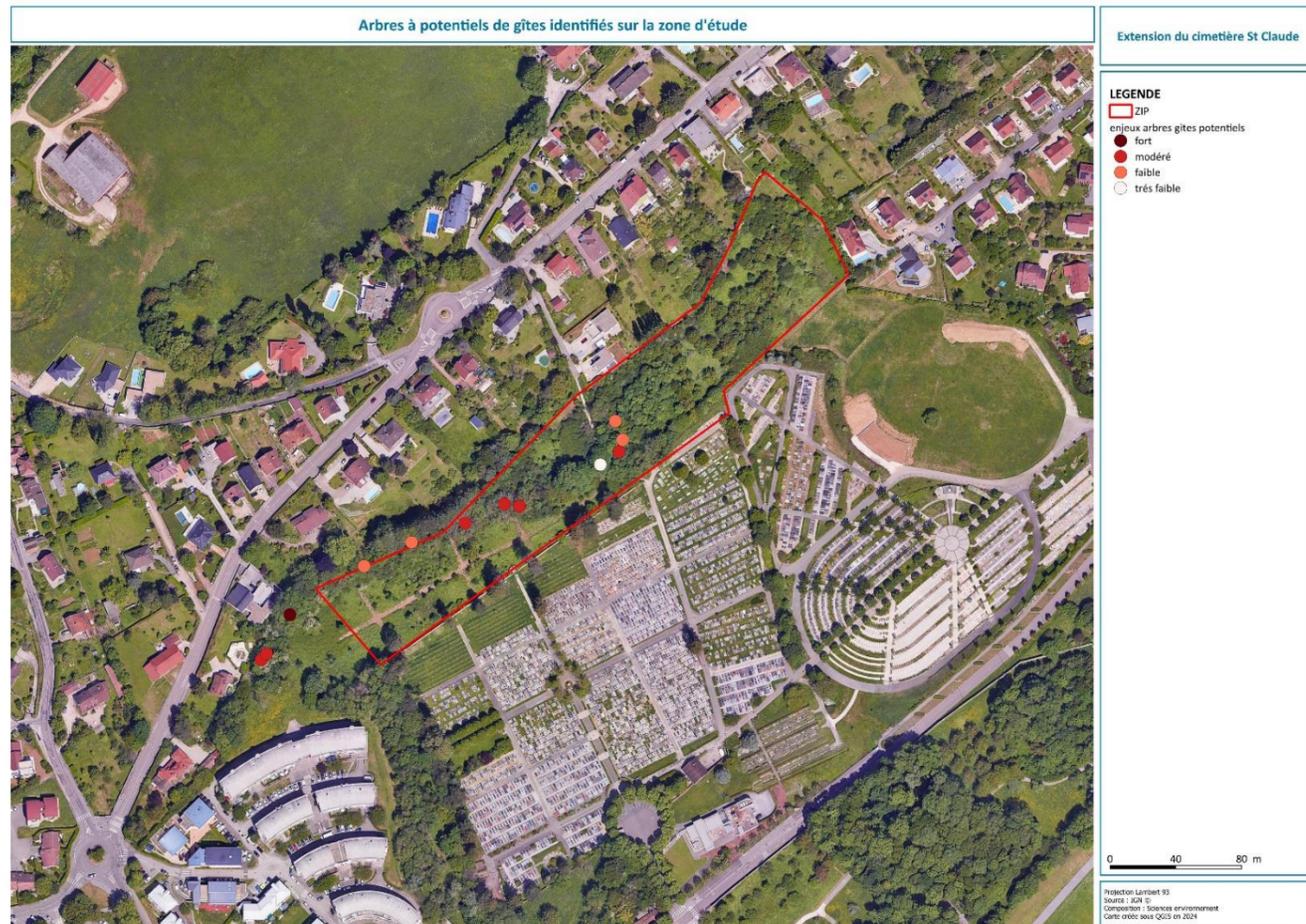


Figure 11 : Localisation des arbres-gîte

10 arbres ont été identifiés sur la zip donc 4 présentes un potentiel modéré. Les photos suivantes illustrent le type d'arbre rencontré.



Figure 12 : Exemples d'arbres à cavités rencontrés

2.3.2.3. Synthèse des enjeux liés aux chiroptères

Chiroptères	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Modéré
<p>Bien que la richesse spécifique soit faible plusieurs espèces de chiroptères chassent sur la ZIP. La zone présente également plusieurs arbres pouvant servir de gîtes aux chiroptères. des précautions devront être prises afin d'éviter les impacts sur ce taxon : éviter au maximum de couper les arbres-gîte inventoriés (et préciser par des inventaires supplémentaires l'enjeu de l'arbre concerné le cas échéant) adapter la période de travaux, vérifier la présence de chiroptères dans les arbres avant la coupe, par des inventaires en sortie de gîte et/ou placer un système anti-retour à la sortie des cavités afin de s'assurer qu'elles ne soient pas occupées lors de l'abattage de l'arbre.</p>	

2.3.3. Mammifères (hors Chiroptères)

Les mammifères ont été inventoriés par relevés d'indices de présence, et observation visuelle le cas échéant.

Un terrier de Blaireau a été trouvé à l'Est de la zone d'étude. Il semble ancien mais des individus ont néanmoins été observés à proximité en 2024. Un terrier de Renard roux occupé a également été noté à l'Ouest de la ZIP, à l'extérieur de celle-ci. Deux **Ecureuils roux** ont été observés sur le site, le long de la bordure du cimetière. Le Blaireau et le Renard ne sont pas protégés en France contrairement à l'Ecureuil roux. Ces 3 espèces risquent d'être impactées par les travaux en raison de la perte d'habitat qu'ils impliquent, et de la destruction de terrier ou nid potentiellement présents sur la ZIP.

La carte suivante localise les espèces de mammifères protégées présentes sur le site.

Le Muscardin, cité dans la bibliographie, a fait l'objet de recherches spécifiques en 2024, mais aucun individu, nid ou indice de présence n'a été observé, malgré l'habitat favorable offert par les nombreux ronciers de la ZIP. Il semble que l'espèce ne soit pas présente sur la ZIP. De même, le Hérisson d'Europe identifié sur la commune a été recherché lors des prospections. L'espèce peut trouver un habitat favorable sur la ZIP, mais n'a pas été observé lors des inventaires. Ces 2 espèces sont susceptibles d'utiliser la ZIP pour leur déplacements et pour se nourrir, mais leur reproduction ne sera vraisemblablement pas impactée par les travaux, qui constitueront néanmoins une perte d'habitat.

Tableau 10 : Liste des espèces de mammifères observées et leurs statuts

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive habitat annexe	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN Franche-Comté	Inventaire 2024	Inventaire 2023
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Chasse		3	LC	LC	LC	x	x
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		x
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Chasse			LC	LC	LC	x	

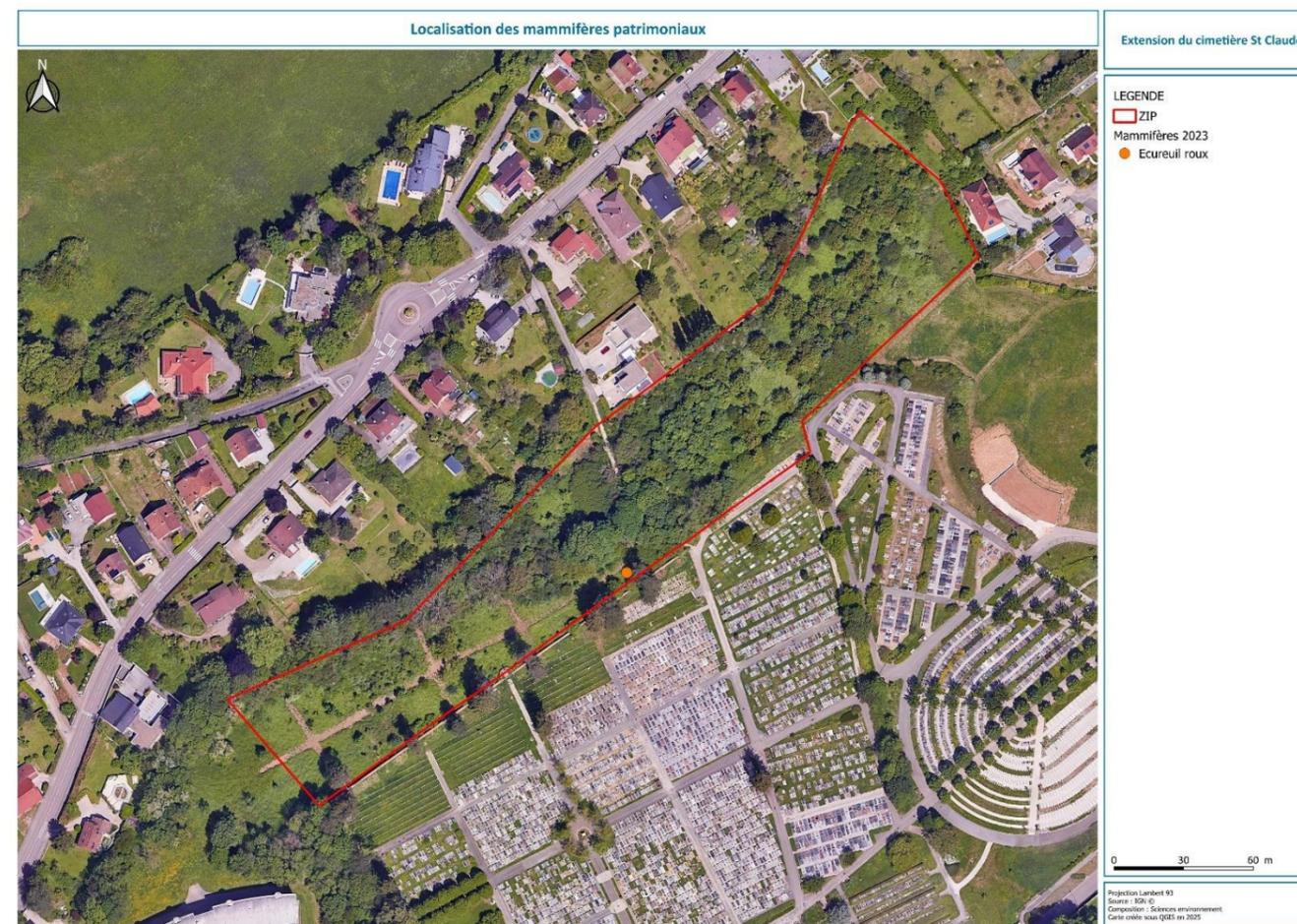


Figure 13 : Localisation des mammifères protégés

2.3.3.1. Synthèse des enjeux liés aux mammifères

Mammifères (hors chiroptères)	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Faible
<p>Le peuplement mammalogique mis en évidence lors de l'étude (hors chiroptères et micromammifères) est constitué de trois espèces. Une de ces espèces est protégée : l'Ecureuil roux, qui vit probablement sur la ZIP à l'année. Deux espèces supplémentaires n'ont pas été inventoriées mais sont susceptibles d'utiliser le site pour se nourrir : le Hérisson d'Europe et le Muscardin.</p> <p>Du fait de leur mobilité, les travaux n'auront pas d'impact sur les espèces inventoriées, sous réserve que la période des travaux soit adaptée et ait lieu en-dehors des périodes les plus sensibles (reproduction, hibernation).</p> <p>Les travaux constitueront néanmoins une perte d'habitat pour les espèces présentes.</p>	

2.3.4. Invertébrés

En 2023, les lépidoptères ont été identifiés sur le terrain, par observation directe et capture au filet. Toutes les zones du site ont été inventoriées. Les odonates ont également été identifiés par l'intermédiaire de prospections ponctuelles.

Au cours de l'inventaire, 2 espèces de lépidoptères ont été identifiées sur le site, dont aucune n'est patrimoniale. Le tableau suivant répertorie les espèces observées et leurs statuts, ainsi que leur abondance.

Tableau 11 : Statuts et abondance des espèces de lépidoptères observées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection France	Directive Habitats Annexe	UICN France	UICN F-Comté	Déterminant ZNIEFF F-C	17/05/2023
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-		LC	LC		2
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-		LC	LC		5

Légende :

Protection France : Esp = Espèce, Biot = Biotope (habitat)

Directives et conventions : Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

UICN : LC = Préoccupation mineure – NT = Quasi-menacé - VU= Vulnérable, EN= En danger

Aucune espèce patrimoniale n'avait été identifiée dans la bibliographie. Aussi, le projet semble avoir un impact très faible sur les lépidoptères et aucun inventaire supplémentaire n'a été effectué en 2024.

Concernant les odonates, aucune espèce n'a été inventoriée. Dans le cas où des odonates se trouveraient sur la zone d'étude, le site ne comportant pas de point d'eau, il s'agirait d'adultes en chasse et le projet n'aurait qu'un faible impact sur leur cycle de vie. Ce taxon présentant également un enjeu très faible, aucun inventaire supplémentaire n'a été réalisé en 2024.

2.3.4.1. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

Entomofaune	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Très faible
Aucun odonate n'a été inventorié sur le site. La ZIP ne présente pas de milieu favorable à la reproduction de ce taxon.	
Aucun lépidoptère protégé n'a été inventorié.	
Le projet n'aura pas d'incidence sur ce groupe taxonomique.	

2.3.5. Amphibiens et Reptiles

Aucun amphibien n'a été observé sur la zone d'étude. En l'absence de formations humides et/ou aquatiques sur le site, la zone d'étude n'est pas susceptible d'abriter des espèces d'amphibiens.

Pour les reptiles, des plaques abris ont été installées pour les inventaires 2024. Cette technique d'inventaire permet de faciliter la probabilité d'observations de reptiles, les individus étant attirés par les plaques pour se protéger des prédateurs et profiter également de la chaleur qu'elles accumulent. Des recherches par prospections visuelles dans les zones favorables ont également été réalisées.

Une Couleuvre verte et jaune a été observée en 2023 dans la partie Ouest de la ZIP. Cette espèce est protégée et classée Quasi-menacée en Franche-Comté. Elle vit dans les endroits secs et ensoleillés, de préférence broussailleux ou rocheux. On peut l'observer au sol ou dans les buissons ou les arbres où elle grimpe volontiers.

Aucune autre espèce n'a été inventoriée, malgré les milieux favorables offerts par la zone d'étude. La discrétion de ce taxon le rend difficile à inventorier malgré les plaques abris. Aussi, toutes les espèces citées dans la bibliographie, à l'exception de la Tortue de Floride, sont susceptibles de vivre sur le site qui présente des milieux favorables à chacune de ces espèces (bordure de haie, végétation herbacée, mur en pierre). Pour rappel, la bibliographie mentionne la Couleuvre

d'Esculape, la Couleuvre helvétique, la Couleuvre verte et jaune, le Lézard agile, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et l'Orvet fragile. Ces espèces sont susceptibles de se trouver le long du mur du cimetière, qui peut leur servir de zone thermophile, mais également dans la zone ouverte de la zone d'étude, où ils peuvent facilement se réchauffer, se mettre à l'abri et trouver leur nourriture.

Tableau 12 : Liste de l'herpétofaune observée et ses statuts

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive habitat annexe 4	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN F-Comté	Inventaire 2024	Inventaire 2023
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	NT		x

La carte suivante répertorie les reptiles observés lors de l'inventaire.

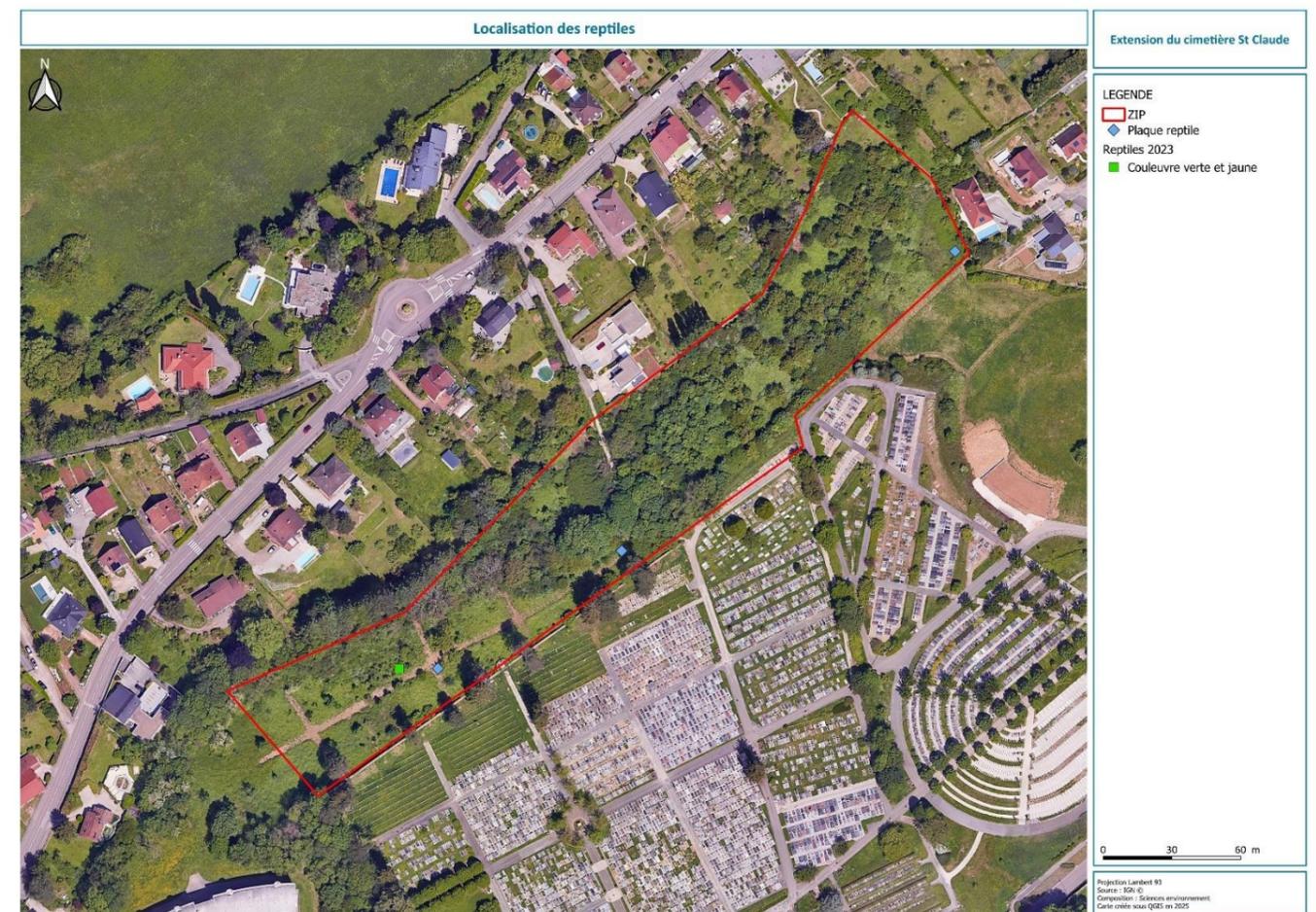


Figure 14 : Localisation de l'herpétofaune

2.3.5.1. Synthèse des enjeux liés à l'herpétofaune

Amphibiens	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Très faible
Aucun amphibien n'a été inventorié sur le site. La ZIP ne présente pas de milieu favorable à la reproduction de ce taxon.	
Reptiles	
Description des enjeux	Niveau d'enjeu : Modéré
<p>Une seule espèce a été contactée lors des prospections, la Couleuvre verte et jaune. Elle est protégée en France et Quasi-menacée en Franche-Comté. Les zones herbacées sèches et ensoleillées de la ZIP lui sont favorables.</p> <p>5 autres espèces sont susceptibles de vivre sur la ZIP : la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique, la Couleuvre verte et jaune, le Léopard agile, le Léopard des murailles, le Léopard vert occidental et l'Orvet fragile. Bien que non inventoriées, ces espèces peuvent trouver des habitats favorables sur la ZIP : broussailles et murs.</p> <p>La mobilité de ces espèces réduit considérablement les impacts directs liés aux travaux, mais ces derniers entraîneront une destruction des habitats. Afin d'éviter toute incidence sur les reptiles, des mesures adaptées devront être mises en œuvre. Des zones thermophiles, comme un muret en pierre sèche, fournissent un abri et une zone de chaleur dont les reptiles ont besoin. La conservation des haies et buissons, et indirectement des lisières présentées dans le chapitre Avifaune, bénéficieront aux reptiles également.</p>	

CHAPITRE IV : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

1. EVALUATION DE L'INTERET DE LA FLORE ET DE LA VEGETATION ET DES ZONES HUMIDES

Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes : quatre espèces exotiques, dont une envahissante majeure, ont été identifiées sur l'aire d'étude et ses abords.

Habitats : Les habitats sont diversifiés et vont de l'ourlet nitrophile en voie d'enfrichement aux formations arborées de type fourré mûre, en passant par les prairies mésophiles et les zones de travaux. Leur état de conservation est globalement modéré, bien que la présence de l'Homme et son intervention a eu des influences sur l'expression de la végétation. Les opérations de réouverture des fourrés mûres afin de permettre le passage des engins pour l'étude hydraulique a conduit à une réouverture forte de la zone.

Diagnostic zone humide : Le diagnostic zone humide ne permet pas de conclure à la présence de zone humide au sens réglementaire, que ce soit à travers le critère « sol » ou « végétation ».

2. SYNTHÈSE DES ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES SE REPRODUISANT SUR L'EMPRISE DU PROJET

30 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur la ZIP et alentours pendant la période de reproduction, dont 18 sont protégées. Parmi ces espèces, 4 sont patrimoniales, dont 3 se reproduisent sur la ZIP, en lisière et dans les buissons et arbres isolés. La dernière espèce patrimoniale niche à proximité de la ZIP. Des picidés ont été recensés, utilisant les arbres à cavités pour la nidification.

1 espèce de reptile a été recensée, et 7 espèces supplémentaires sont susceptibles de vivre sur le site. Toutes sont protégées.

3 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées, dont 1 protégée. Toutes se reproduisent sur la ZIP ou à proximité. 2 autres espèces protégées sont susceptibles d'utiliser le site pour tout ou partie de leur cycle de vie.

2 espèces de lépidoptères non protégées fréquentent la ZIP et ses alentours.

Aucun odonate ni amphibien n'a été inventorié sur la ZIP et ses alentours, qui ne présentent pas de milieux favorables à ces taxons.

GROUPE FAUNISTIQUE	Espèces protégées se reproduisant sur la ZIP	Espèces protégées se reproduisant sur l'AEI
OISEAUX	Accenteur mouchet, Chardonneret élégant , Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pinson des arbres, Pouillot fitis, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Serin cini , Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic noir , Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot fitis, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Serin cini , Troglodyte mignon, Verdier d'Europe
MAMMIFÈRES (hors chiroptères)	Ecureuil roux	Ecureuil roux
REPTILES	Couleuvre verte et jaune	0
AMPHIBIENS	0	0
INSECTES	0	0

3. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE GLOBAL

Le diagnostic écologique des habitats repose sur une grille de critères qui permet de résumer les richesses écologiques du milieu (diversité et richesse de la faune et de la flore), sa valeur patrimoniale (état de conservation, valeur réglementaire, présence d'espèce protégée...), sa rareté à l'échelle locale et régionale et son rôle écologique. Ainsi, la hiérarchisation repose sur une cotation relative des différents critères retenus et déclinés par habitat identifié sur le terrain.

La cotation pour chaque critère utilisé est la suivante :

- **Diversité floristique spécifique** : très faible (< à 10 espèces végétales) = 0 ; faible (11-20 espèces végétales) = 0,5 ; moyenne (21-30 espèces végétales) = 1 ; moyenne à forte (31-40 espèces végétales) = 1,5 ; forte (> 40 espèces végétales) = 2 /2
- **Originalité** : milieu commun = 0 ; originalité locale = 1 ; originalité régionale = 2 /2
- **État de conservation** : non concerné ou mauvais = 0 ; faible = 0,5 ; moyen = 1 ; bon = 2 /2
- **Valeur réglementaire** (somme des points) : habitat non concerné = 0 ; habitat déterminant ZNIEFF = 1 ; intérêt communautaire = 1 (+1 si prioritaire) /3
- **Espèce végétale protégée ou en liste rouge** (somme des points) : absence = 0 ; espèce déterminante ZNIEFF ou en liste rouge régionale : NT = 1 ; VU/EN/CR = 2 ; espèce protégée au plan régional ou au plan national = 2 /4
- **Espèce animale protégée ou en liste rouge** (somme des points) : absence = 0 ; espèce en liste rouge : NT = 1 ; VU/EN/CR = 2 ; espèce déterminante ZNIEFF = 1 ; espèce protégée au plan national = 1 ; espèce d'intérêt communautaire = 1 /5
- **Présence de l'habitat au sein d'un périmètre d'inventaire et/ou réglementaire** : en dehors ou dans une ZNIEFF de type II = 0 ; à l'intérieur d'une ZNIEFF de type I, d'une zone humide et/ou d'un APPB = 2 ; à l'intérieur d'un Natura 2000 = 1 /3
- **Rôle écologique** (somme des points) : refuge = 1 ; zone d'alimentation = 1 ; zone de reproduction ou biotope relais = 4 ; corridor de déplacement = 3 /9

Les différents habitats peuvent ainsi être hiérarchisés de manière plus objective sur une échelle de 1 à 30 :

- 1 à 6 = très faible enjeu écologique
- 6,5 à 12 = faible enjeu écologique
- 12,5 à 18 = enjeu écologique modéré
- 18,5 à 24 = enjeu écologique fort
- 24,5 à 30 = très grand enjeu écologique

Tableau 13 : Diagnostic écologique

Habitats	Prairie de fauche	Jardin	Ourlet nitrophile en voie d'enfrichement	Roncier		Chemin	Cimetière et espace vert	Zone en travaux	Fourré mésophile	Fourré mésophile mûre	
				Zone soumise à des opérations de coupe et d'éclaircissement	Zone préservée					Zone soumise à des opérations de coupe et d'éclaircissement	Zone préservée
Type de milieux	Milieux ouverts à semi-ouverts								Milieux fermés		
Diversité floristique	1	0	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	1
Originalité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etat de conservation	1	0	1	0,5	1	0	0	0	1	0,5	1
Valeur réglementaire	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espèce végétale protégée ou en liste rouge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espèce animale protégée ou en liste rouge	0	0	0	0	3	3	3	0	5	2	5
Présence de l'habitat au sein d'un périmètre d'inventaire et/ou réglementaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rôle écologique	4	4	4	3	9	3	4	0	9	3	9
Enjeu écologique	8	4	6	3,5	13	6	7	0	15,5	6	16
	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré

Enjeux écologiques

Extension du cimetière St Claude



LEGENDE

- ZIP
- Niveau d'enjeu
- Modéré
- Faible
- Très faible

0 20 40 m

Projection Lambert 93
Source : IGN ©
Composition : Sciences environnement
Carte créée sous QGIS en 2025



Figure 15 : Carte des enjeux écologiques sur la ZIP

4. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES ENJEUX GLOBAUX DU SITE PAR TAXON

Le diagnostic écologique de l'aire d'étude résulte de la synthèse de tous les enjeux localisés identifiés sur la ZIP par taxon.

Tableau 14 : Tableau de synthèse des enjeux de l'aire d'étude par taxon

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude - Enjeux	Enjeu - Aire d'étude
Flore & habitats	<p>Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes : quatre espèces exotiques, dont une envahissante majeure, ont été identifiées sur l'aire d'étude et ses abords.</p> <p>Habitats : Les habitats sont diversifiés et vont de l'ourlet nitrophile en voie d'enfrichement aux formations arborées de type fourré mûre, en passant par les prairies mésophiles et les zones de travaux. Leur état de conservation est globalement modéré, bien que la présence de l'Homme et son intervention a eu des influences sur l'expression de la végétation. Les opérations de réouverture des fourrés mûres afin de permettre le passage des engins pour l'étude hydraulique a conduit à une réouverture forte de la zone.</p>	Faible (flore patrimoniale) à Modéré (espèces exotiques envahissantes)
	Le diagnostic zone humide ne permet pas de conclure à la présence de zone humide au sens réglementaire, que ce soit à travers le critère « sol » ou « végétation ».	Très faible
Avifaune reproductrice	<p>Au total, 30 espèces dont 4 patrimoniales ont été inventoriées en période de reproduction au cours des 2 années de suivi. La plupart de ces espèces se reproduisent dans la ZIP, notamment le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe qui sont patrimoniales. Les arbres isolés, buissons et lisières, à proximité de milieux ouverts, sont particulièrement appréciés de ces espèces pour la nidification. Certaines espèces comme le Pic noir (patrimonial), n'utilisent la ZIP que pour s'alimenter et nichent alentour.</p> <p>La végétalisation de l'espace urbain ainsi que la présence d'arbres à cavités sont importants pour l'avifaune. Ils assurent non seulement la connectivité entre des populations isolées, via la reproduction d'individus dans l'espace urbain, mais permettent également les déplacements et l'alimentation via un réseau de boisements, parcs et jardins.</p> <p>Certains arbres à cavités notés sur le site ont un intérêt pour les picidés.</p> <p>En l'absence de mesures adaptées, le projet est susceptible d'entraîner de la mortalité en période de reproduction. Pour éviter cela, il est préférable de commencer la période de travaux en fin de reproduction (soit entre septembre et février), et de ne pas couper les arbres à cavité identifiés. La conservation au maximum de linéaires boisées est une mesure également particulièrement favorable à l'avifaune.</p>	Modéré (Verdier d'Europe, Chardonneret élégant) à Fort (Serin cini)
Mammifères	<p>Le peuplement mammalogique mis en évidence lors de l'étude (hors chiroptères et micromammifères) est constitué de trois espèces. Une de ces espèces est protégée : l'Ecureuil roux, qui vit probablement sur la ZIP à l'année. Deux espèces supplémentaires n'ont pas été inventoriées mais sont susceptibles d'utiliser le site pour se nourrir : le Hérisson d'Europe et le Muscardin.</p> <p>Du fait de leur mobilité, les travaux n'auront pas d'impact sur les espèces inventoriées, sous réserve que la période des travaux soit adaptée et ait lieu en-dehors des périodes les plus sensibles (reproduction, hibernation).</p> <p>Les travaux constitueront néanmoins une perte d'habitat pour les espèces présentes.</p>	Faible
Chiroptères	<p>9 espèces ont été recensées. Toutes sont protégées.</p> <p>La zone d'étude présente un enjeu modéré pour les chiroptères par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la présence d'une dizaine d'arbres à cavités pouvant servir de gîtes aux chiroptères sur la ZIP. - Un rôle de la ZIP pour l'alimentation des chauves-souris, avec une activité de chasse sur l'ensemble de la ZIP. 	Modéré
Amphibiens	Aucun amphibien n'a été inventorié sur le site. La ZIP ne présente pas de milieu favorable à la reproduction de ce taxon.	Très faible
Reptiles	<p>Une seule espèce a été contactée lors des prospections, la Couleuvre verte et jaune. Elle est protégée en France et Quasi-menacée en Franche-Comté. Les zones herbacées sèches et ensoleillées de la ZIP lui sont favorables.</p> <p>5 autres espèces sont susceptibles de vivre sur la ZIP : la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique, la Couleuvre verte et jaune, le Lézard agile, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et l'Orvet fragile. Bien que non inventoriées, ces espèces peuvent trouver des habitats favorables sur la ZIP : broussailles et murs.</p> <p>La mobilité de ces espèces réduit considérablement les impacts directs liés aux travaux, mais ces derniers entraîneront une destruction des habitats. Afin d'éviter toute incidence sur les reptiles, des mesures adaptées devront être mises en œuvre. Des zones thermophiles, comme un muret en pierre sèche, fournissent un abri et une zone de chaleur dont les reptiles ont besoin. La conservation des haies et buissons, et indirectement des lisières présentées dans le chapitre Avifaune, bénéficieront aux reptiles également.</p>	Modéré

Thème	Caractéristiques de l'aire d'étude - Enjeux	Enjeu - Aire d'étude
Entomofaune	<p>Aucun odonate n'a été inventorié sur le site. La ZIP ne présente pas de milieu favorable à la reproduction de ce taxon.</p> <p>Aucun lépidoptère protégé n'a été inventorié.</p> <p>Le projet n'aura pas d'incidence sur ce groupe taxonomique.</p>	Très faible
Continuités écologiques	L'emprise du projet n'est pas directement comprise au sein de la trame verte et bleue du SRCE de Franche-Comté. Le projet devra toutefois veiller à ne pas entraver le déplacement des espèces, ni dégrader les continuités à une échelle plus fine.	Faible
Patrimoine remarquable naturel	Le site du projet n'est pas concerné par l'emprise d'un espace naturel remarquable, ni par des formations de type humide ou aquatique connues dans la bibliographie.	Très faible

CHAPITRE V : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

Définitions et méthode

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- * **des impacts directs** : qui se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
Exemple : Modification du contexte hydrologique local (impact direct négatif)
Création de milieu favorables aux chiroptères (impact direct positif)
- * **des impacts indirects** : qui se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.
Exemple : Création d'un habitat favorable à la flore thermophile (impact indirect positif)
Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats (impact indirect négatif)

Qu'ils soient directs ou indirects, des impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, à court, à moyen ou long terme.

A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- * **L'impact est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- * **L'impact est permanent** dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

Pour l'estimation des impacts du projet on distinguera autant que faire se peut les trois phases principales du cycle de vie d'une centrale solaire, à savoir :

- **la phase de construction,**
- **la phase d'exploitation,**

Ce chapitre présente les impacts « bruts » du projet. C'est-à-dire les impacts possibles du projet sur son environnement avant la mise en place des diverses mesures d'évitement et de réduction, lesquelles seront présentées au chapitre suivant.

- Pour chaque thématique étudiée les impacts (bruts) sont hiérarchisés par l'intermédiaire du classement suivant :

Niveau de l'impact					
Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

1. PRESENTATION DU PROJET

2. IMPACT SUR LE MILIEU

CHAPITRE VI : MESURES PRISES POUR EVITER-REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

La prise en compte de l'environnement doit être intégrée le plus tôt possible dans la conception d'un projet, afin qu'il soit le moins impactant possible pour l'environnement. Ainsi les impacts notables doivent en premier lieu être évités (E) dans la mesure du possible. Dans un second temps, ils doivent, si cela est possible, être réduits (R). Si au terme de ces deux démarches, des impacts résiduels notables existent, ils doivent être compensés (C).

Enfin, des mesures dites d'accompagnement peuvent être proposées, celle-ci sont optionnelles et ne s'inscrivent pas dans la démarche « ERC ».

Ce chapitre présente ainsi les différentes mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les conséquences dommageables du projet pour l'environnement ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Des mesures d'accompagnement sont également proposées en complément des mesures compensatoires (ou des mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité.

Les mesures proposées reprennent la nomenclature définie dans le guide de janvier 2018 « Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » rédigé en collaboration par des commissaires généraux du développement durable et de Cerema Grand-Est.

Notons que l'ensemble des mesures et leurs modalités ont été rédigées sous le contrôle de Grand Besançon Métropole (GBM) qui aura été décisionnaire.

Définitions :

Mesure d'évitement

La mesure d'évitement (ou mesure de suppression) est une mesure qui modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. Il en existe 4 catégories : l'évitement « amont » (E1), l'évitement géographique (E2), l'évitement technique (E3) et l'évitement temporel (E4).

Mesure de réduction

La mesure de réduction est définie après l'évitement et vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur le milieu naturel, en phase de chantier ou en phase d'exploitation. Il en existe 3 types : la réduction géographique (R1), la réduction technique (R2) et la réduction temporelle (R3).

Mesure de compensation

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles répondent à un impact résiduel notable.

Concernant le milieu naturel, il est nécessaire de compenser dans le respect de l'équivalence écologique. En effet, l'objectif est d'obtenir une absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. La compensation doit se faire sur ou à proximité du site endommagé et nécessite une obligation de résultat durant toute la durée des atteintes.

Mesure d'accompagnement

La mesure d'accompagnement ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle correspond à une mesure « optionnelle », venant renforcer le projet pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès aux mesures compensatoires notamment. Elle n'est toutefois pas suffisante pour assurer elle-même une compensation.

Modalités de suivi

Conformément au Code de l'environnement, les modalités de suivi -de la mise en œuvre et de l'efficacité-, des mesures proposées doivent être précisées.

1. MESURES D'ÉVITEMENT

En l'absence de mesures proportionnées aux enjeux pressentis pour la faune, des incidences sont à attendre sur les groupes taxonomiques de l'avifaune nicheuse, des reptiles, des mammifères et des chiroptères. Ils sont liés notamment au risque de mortalité sur les espèces reproductrice lors de la phase travaux et d'aménagement du site.

Des pistes de mesures sont proposées ci-après pour éviter, réduire ou compenser (ERC) les conséquences dommageables du projet pour l'environnement

Les mesures proposées reprennent la nomenclature définie dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC du Commissariat Général au Développement Durable.

Compte tenu du projet, l'évitement sur les aspects ayant trait aux milieux naturels ne sont pas envisageables.

Des mesures de réduction adaptées permettront d'aboutir à des incidences très faibles à négligeables.

1.1. Mesures d'évitement en phase amont (phase de conception du projet)

1.2. Mesures d'évitement en phase chantier

→ **E2.1a et E2.2a : Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables**

→ **E3.1a - Absence de rejets de produits polluants dans le milieu naturel**

E3.2a – Absence de rejets de produits polluants dans le milieu naturel

E	R	C	A	Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, zones humides et faune associée, faune et flore
---	---	---	---	--

Plusieurs dispositifs durant les périodes de chantier permettront de s'assurer de l'absence de rejet de produits polluants dans le milieu naturel :

- Absence de stockage d'hydrocarbures ou de produits polluants au sein de la zone de projet ou stockage sur des aires de rétention étanches,
- Mise en place de sanitaires de chantier conformes à la réglementation,
- Pas d'entretien ou de réparation des engins sur le site du projet,
- Les vidanges d'engins, ou tout autre rejet direct d'eaux souillées ou produits dans l'environnement sur le site seront interdits.
- Les entreprises qui interviendront sur le chantier devront justifier d'un entretien régulier des engins de chantier afin d'éviter des fuites d'hydrocarbures depuis des réservoirs défectueux ou à la suite de ruptures de circuits hydrauliques,
- L'approvisionnement en hydrocarbures pour les engins de chantier sera effectué sur une aire étanche mobile.

- Le groupe électrogène alimentant en électricité la base de vie, s'il est nécessaire, sera équipé d'un réservoir à double paroi pour éviter toute fuite accidentelle d'huiles et d'hydrocarbures ;
- Les déchets provenant du chantier seront exportés afin d'éviter une pollution du sol, et un impact visuel. Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets.

1.3. Mesures d'évitement en phase d'exploitation

→ **E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter le milieu (phase d'exploitation)**

E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter le milieu (phase d'exploitation)

E	R	C	A	Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, zones humides et faune associée, faune et flore
---	---	---	---	--

Tout traitement phytosanitaire (pesticides, désherbant, ...) est proscrit sur le site et à proximité. La réalisation d'un entretien par coupe ou broyage mécanique est recommandé.

Cette mesure supprime l'impact négatif qu'engendreraient ces produits, directement ou indirectement, sur la faune et la flore et la qualité des eaux et du sol.

2. MESURES DE REDUCTION

2.1. Mesure de réduction amont (phase de conception projet)

→ **R1.1c – Balisage des abords de la zone de projet**

R1.1c – Balisage des abords de la zone de projet

E	R	C	A	Enjeux visés : habitats d'espèces, faune
---	---	---	---	--

Dans le cadre de ce projet, afin d'éviter tout impact supplémentaire du projet en dehors de l'emprise stricte des travaux, la mise en œuvre d'une mise en défens du pourtour du site apparaît nécessaire.

L'objectif est de préserver de toute destruction les formations naturelles et plus particulièrement les formations arborées et arbustives existantes (arbres isolés, haies, etc.). Le balisage devra suivre le tracé des limites extérieures du projet.

La délimitation sera réalisée avant l'aménagement de la zone de travaux. Il s'agit de mettre en place un balisage préventif afin de limiter tout débordement (passage d'engin, dépôt, déblais/remblais...). Pour cela, le balisage déployé pourra être de type « rubalise » ou constitué d'une corde avec des nœuds de « rubalise ». Il sera supprimé une fois les travaux terminés.

2.2. Mesure de réduction en phase de chantier

→ **R1.1a – Limitation de l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier**

R1.1a – Limitation de l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier

E	R	C	A	Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, protection du milieu naturel
---	---	---	---	---

Le périmètre du chantier, ses accès et les zones de circulation au sein de l'emprise seront délimités. Le chantier sera signalé et un plan de circulation des engins sera mis en place.

→ **R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier**

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, protection du milieu naturel
Le chantier sera signalé et la circulation des engins sur le site suivra un plan de circulation défini, qui restera applicable durant la totalité de la phase de chantier et qui sera transmis à toutes les personnes travaillant sur le site.				

→ **R2.1.i. – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation : Inspection des arbres à potentiel chiroptérologique avant leur abattage**

R2.1.i. – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation : Inspection des arbres à potentiel chiroptérologique avant leur abattage				
E	R	C	A	Enjeux visés : Chiroptères

En cas de coupe, les arbres à cavités qui sont concernés devront être inspectés au moment du défrichage. Une inspection sera d'abord réalisée par l'intermédiaire d'une caméra thermique et/ou à l'aide d'un endoscope par un écologue le matin de la date prévue pour l'abattage afin de vérifier qu'il n'abrite pas de chauves-souris.
 Dans la mesure où des chiroptères seraient identifiés sur l'arbre à cavité voué à être abattu, il sera procédé à la pose d'un système anti-retour permettant aux animaux de fuir et de ne pas revenir dans la cavité. Ce système se présente comme suit.

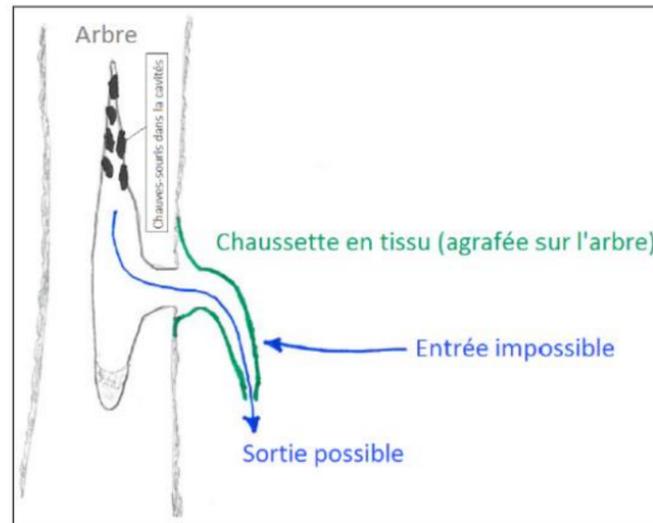


Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »

Illustration d'un dispositif « anti-retour »

Figure 16 : Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour » pour chiroptères

Cette mesure sera à même de réduire considérablement les risques de mortalité des chiroptères par destruction d'un gîte de transit (mi- août à mi- octobre, période à privilégier pour les travaux)., de reproduction ou d'hivernage.

→ **R2.1f- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)**

R2.1f- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	Enjeux visés : habitat, flore, faune
Plusieurs espèces exotiques envahissantes ou non ont d'ores et déjà été recensées sur la zone de projet : <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Oenothera glazioviana</i> , etc.				
Cependant, les méthodes utilisées pour éradiquer les espèces invasives se montrant généralement inefficaces pour les stations importantes et/ ou celles situées en bordure d'axes vecteurs de déplacement (routes, chemin, cours d'eau), il est préconisé de mettre en œuvre un plan de lutte pendant les travaux et l'exploitation, quand le nombre d'individu est encore faible. Deux axes d'intervention peuvent être retenus : <ul style="list-style-type: none"> - Actions préventives : Le chef de chantier contrôlera régulièrement les engins de chantiers. Les engins allés sur des chantiers présentant des espèces exotiques devront être nettoyés. Au printemps suivant les travaux, l'apparition d'espèces exotiques envahissantes telles que la Renouée du Japon, les Solidages américains, le Robinier faux-acacia et l'Ambroisie à feuilles d'armoise peuvent être contrôlées par un écologue. Pour éviter tout apport d'espèces exogènes, aucun remblai extérieur ne devra être importé. - Actions curatives : En cas de présence constatée, la station sera détruite selon un protocole spécifique, par arrachage (ou par tout autre moyen selon l'espèce en jeu). Un suivi peut être mis en œuvre pour évaluer la reprise des stations recensées. En cas d'apparition d'espèces envahissantes sur l'emprise des travaux et durant la phase d'exploitation, les moyens nécessaires pour les éradiquer seront immédiatement mis en œuvre afin d'intervenir avant la période de fructification de ces espèces.				
En cas d'apparition d'espèces envahissantes sur l'emprise des travaux et durant la phase d'exploitation, les moyens nécessaires pour les éradiquer seront immédiatement mis en œuvre afin d'intervenir avant la période de fructification de ces espèces. La technique de lutte adoptée sera définie en s'inspirant des retours d'expérience mis à disposition par le centre de ressources dédié aux EEE (http://especes-exotiques-envahissantes.fr/), qui constitue une boîte à outils multifonctionnelle apportant un soutien méthodologique à l'ensemble des acteurs concernés par les EEE. Il assure la diffusion et la mise à disposition : <ul style="list-style-type: none"> - D'informations générales sur les EEE (définitions, impacts, politiques et stratégies) ; - De retours d'expériences de gestion ; - De documents techniques et méthodologiques (protocoles, rapports techniques, articles scientifiques, etc.) ; - De documents réglementaires et administratifs de synthèse ; - D'une base d'informations sur les espèces introduites et leur gestion ; - D'actualités et d'une veille technique et scientifique ; - Des appels à projets sur le sujet ; - D'informations sur divers événements consacrés aux EEE : journées d'échanges techniques et scientifiques, séminaires, etc. - Des offres de formation, proposées aux échelles territoriale et nationale. Lors du démarrage des travaux, un écologue interviendra afin de délimiter précisément les zones concernées et d'adapter les précautions à prendre pour éviter la dispersion de ces espèces.				

→ **R2.1q – Favoriser l'utilisation d'essences végétales locales**

R2.1q – Favoriser l'utilisation d'essences végétales locales				
E	R	C	A	Enjeux visés : faune, flore, habitat
<ul style="list-style-type: none"> • Plantations arborées et arbustives Le projet d'aménagement d'extension du cimetière Saint-Claude prévoit le maintien et plantation d'arbres et d'arbustes dans le cadre de son plan de masse. La préservation des arbres et arbustes déjà existants sur site devra être privilégié à la réalisation de plantations. Les formations plantées devront préférentiellement être constituées d'essences végétales les plus proches possibles de celles constituant les formations qui seront détruites. Elles seront composées d'essences locales avec une bonne représentation d'arbustes épineux, en favorisant les formations buissonnantes à feuilles caduques afin de favoriser les espèces faunistiques concernées par le projet.				
Un minimum de 6 espèces différentes est préconisé au cours de ces plantations. Les espèces exotiques comme le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), le Buddleia (<i>Buddleia davidii</i>) ou le Pyracantha, qui apparaissent encore comme des espèces utilisées dans les plantations d'espaces verts ou de jardins, seront à proscrire à l'instar de toute les espèces végétales exotiques à vocation paysagère.				

Pour le choix d'essences à privilégier pour les espèces arborées, le choix peut s'orienter sur des espèces déjà présentes sur le site : Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Charme (*Carpinus betulus*), etc.

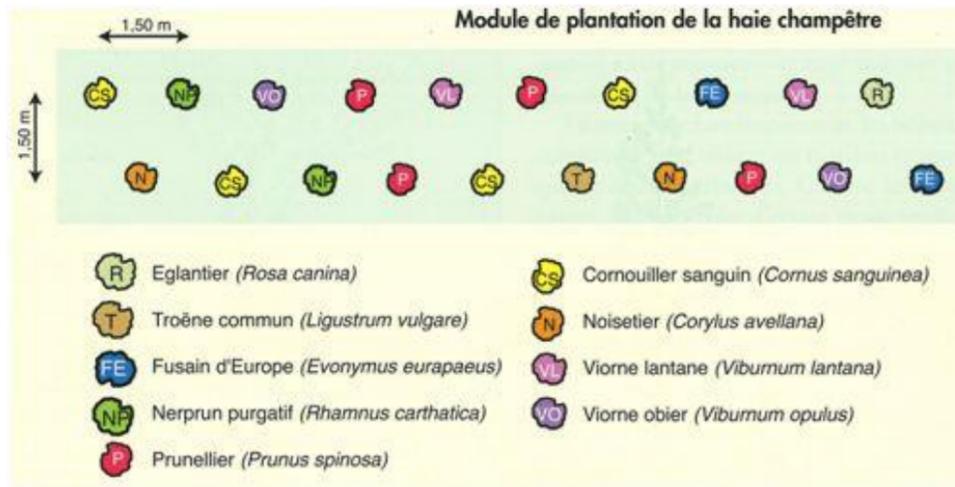


Figure 17 : Exemple d'une plantation de haie champêtre (ici, sur deux rangs)

Les plants utilisés seront locaux, issus de semences labellisées « Végétal local » ou à défaut présentant une traçabilité équivalente. La marque Végétal local est une marque collective de l'Office français de la biodiversité créée en 2015 à l'initiative des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité. Elle permet de garantir l'origine géographique de plants et de semences (arbres, arbustes et herbacées), et donc de maximiser les chances de réussite de leur intégration écologique (interactions avec la faune sauvage, résistance aux maladies et insectes ravageurs, etc.) et paysagère.

Afin de garantir les meilleures conditions pour la bonne prise des haies, il est recommandé de :

- Préparer le sol (sans usages de phytosanitaires),
- Planter sur une largeur de 1,5 m minimum pour une haie à 2 rangs et 1 m minimum, pour une haie à 1 rang,
- Amender éventuellement le sol avec fumier ou compost,
- Praliner les racines nues,
- Protéger les jeunes plants contre l'invasion par l'herbe, à l'aide d'un paillage (éviter les matières plastiques même biodégradables),
- Au cours des 3 années suivant la plantation :
 - o Désherbage manuel,
 - o Recépage si les plants sont chétifs après la 2ème année de plantation, hors période de gelée et pendant le repos végétatif,
 - o Renouvellement du paillage,
 - o Taille de formation, puis entretien limité à contenir l'ombrage.

• **Espaces verts herbacés**

Concernant les secteurs d'espaces verts qui seront créés et/ou remis en état suite aux travaux, ils seront revégétalisés à partir de semis à base d'espèces prairiales de la filière Végétal local. Les semis devront être adaptés au contexte local, et aux sols. L'utilisation d'espèces mésophiles est a priori la plus adaptée au contexte local. Des espèces telles que *Trifolium repens*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Leucanthemum vulgare*, *Vicia sativa* ou encore *Knautia arvensis* ou *Crepis biennis*, font partie des essences adaptées au site du cimetière. L'utilisation d'un mélange contenant des espèces mellifères est recommandée, afin de maintenir des zones d'alimentation pour les insectes pollinisateurs.

→ **R2.1t : Gestion des déchets de chantier**

R2.1t – Gestion des déchets de chantier				
E	R	C	A	Enjeux visés : Pollution du milieu naturel, conservation des habitats naturels

Sur le chantier, les déchets seront gérés selon les principes suivants :

- Aucun déchet ne sera brûlé,
- Aucun déchet ne sera enfoui,
- Le chantier sera régulièrement nettoyé,
- Le tri des déchets dans les bennes sera respecté,
- Les déchets dangereux seront bien séparés des autres déchets,
- Les déchets seront régulièrement évacués conformément aux procédures d'enlèvement des déchets.

Des bennes adaptées à chaque type de déchets seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : métaux, bois, cartons, autres Déchets Industriels Banals (DIB), Déchets Dangereux (DD).... Un affichage permettra de distinguer les bennes.

Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de travaux de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport.

Les filières d'élimination à privilégier seront :

- Emballages (cartons, plastiques), métaux, bois : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ;
- Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ;
- Déchets inertes (terres, ...) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ;
- Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible.

→ **R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année**

R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année													
E	R	C	A	Enjeux : Faune									
Concernant les reptiles , les travaux préparatoires (décapage) devront avoir lieu entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} novembre , de sorte à exclure la période d'hibernation et de reproduction de ces espèces. Cette période d'intervention garantira également l'absence d'impact sur les nichées pour l'avifaune.													
Les travaux pourront être étendus jusqu'au mois de février en ce qui concerne les opérations de coupe, d'élagage et de débroussaillage, sous réserve que les sols ne soient pas impactés. Cette mesure permettra d'éviter la mortalité des adultes, mais aussi des jeunes et/ou des œufs pour l' avifaune . En hiver, les oiseaux se rassemblent souvent en groupe et sont plus mobiles puisque mûres et volants. L'effarouchement lié aux opérations de coupes suffira à éviter les mortalités													
Concernant les chiroptères , au moment des coupes, c'est-à-dire en dehors des périodes d'hibernation (hiver), de reproduction (été et fin d'été) et de mise bas (printemps/été), soit de mi-août à mi-octobre , un contrôle de l'absence de chauves-souris sera réalisé visuellement (endoscope) ou à la caméra thermique. Pour éviter toute risque d'occupation ou de retour postérieur à l'inspection, la cavité sera équipée d'un dispositif anti-retour (voir Mesure de réduction en phase chantier). Une fois ces dispositions prises, les arbres pourront être abattus.													
Période à laquelle les travaux peuvent être réalisés (hors coupe des arbres à cavité)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		Période étendue								X Période préférentielle pour les travaux préparatoires (décapage)			
Coupe des arbres à cavité		Période à éviter								x			

2.3. Mesure de réduction en phase « d'exploitation »

→ **R2.1q-Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité**

R2.1q – Installation d’abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				
E	R	C	A	Enjeux : Avifaune, Chiroptères
				<ul style="list-style-type: none"> • Pose de nichoirs à Chiroptères • Pose de nichoirs pour l’Avifaune

→ **R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire)**

R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire)				
E	R	C	A	Enjeux visés : Petite faune terrestre
				<p>Une clôture en matériaux résistants d’une hauteur de 2 m sera mise en place autour de l’emprise de l’extension du cimetière afin de le délimiter et limiter toute intrusion humaine ou de la grande faune sur le site.</p> <p>Des dispositifs adaptés à la circulation de la petite faune seront mis en place lors de la phase « d’exploitation », tous les 50 m et présenteront une maille de 20 cm x 20 cm.</p> <p>Remarque : les poteaux seront bouchés en leur sommet afin de ne pas représenter de danger pour la faune.</p> <p>Il peut également s’agir de linéaires de grillage non enterré pour permettre le passage en dessous ou encore de mise en place de passages petite faune de type tuyau PVC rigide de diamètre 200 mm.</p>

→ **R2.20 – Gestion écologique des espaces végétalisés dans l’extension du cimetière en période d’exploitation**

R2.20 – Gestion écologique des espaces végétalisés dans l’extension du cimetière en période d’exploitation				
E	R	C	A	Enjeux visés : Habitats, faune, flore
				<p>A l’image des travaux préparatoires et de coupe, les campagnes d’entretien de la végétation (espaces verts herbacés et formations arbustives) devront éviter la période de nidification de l’avifaune nichant au sol et au sein de la végétation arbustive et arborées, et toutes les périodes où la faune est globalement moins mobile. Ces périodes d’intervention sont également favorables aux insectes et à la préservation de leur ressource alimentaire.</p> <p>Idéalement, la fauche des espaces verts devra être réalisée fin-août. Si, pour des raisons pratiques, la fauche devait être avancée dans le temps, cette dernière ne doit pas avoir lieu avant le 15 du mois de juillet. Afin de limiter l’eutrophisation et la banalisation des habitats, le broyage sera évité. Les résidus de fauche devront être exportés et pourront être valorisés en tant que déchets verts à la déchetterie. Si le déplacement des résidus ne peut être réalisé de manière immédiate et rapide, ils devront être stockés à proximité en tas dans une zone abritée.</p> <p>Les opérations d’entretien des massifs arbustifs (haies notamment), devront respecter le même calendrier.</p> <p>Pour des raisons de sécurité, les arbres pourront faire l’objet d’entretien (coupe notamment) s’ils présentent des risques un danger pour les usagers du site. Ces éventuelles coupes devront éviter les périodes les plus à risques pour l’avifaune et les chiroptères, conformément à la mesure R3.1a.</p>

→ **R2.1k et R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : absence d’éclairage nocturne**

R2.1k et R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : absence d’éclairage nocturne				
E	R	C	A	Enjeux visés : Avifaune, Chiroptères
				<p>Aucun éclairage permanent ne sera mis en place la nuit au niveau de l’extension du cimetière (aucun éclairage n’est existant au niveau du cimetière actuel). Cette mesure permet d’éviter toute pollution lumineuse et protège les animaux d’un effet d’attraction par les sources lumineuses et notamment les chiroptères qui fréquentent le site dans le cadre de leurs recherches alimentaires et le transit (corridor de déplacement).</p>

Cette mesure bénéficie également à l’avifaune dans la mesure où les oiseaux migrateurs peuvent se servir de l’éclairage pour se guider et ainsi être perturbés.

3. MESURES DE COMPENSATION

4. MESURE D’ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

→ **A6.1a : Organisation administrative du chantier**

5. COUT DES MESURES

Le tableau ci-dessous présente une estimation du coût des différentes mesures détaillées dans les paragraphes précédents. Notons que les principales mesures ont été prises en compte dès la conception du projet et sont donc intégrées dans le budget de celui-ci.

Conclusion :

6. SYNTHÈSE DES MESURES PRISES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET ET IMPACTS RÉSIDUELS

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des impacts du projet (positifs et négatifs) pour chaque thématique analysée, avant et après la mise en place des mesures d'évitement ou/et de réduction des effets. Les impacts (bruts et résiduels) sont hiérarchisés par l'intermédiaire du classement suivant :

Niveau de l'impact					
Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

CHAPITRE VII : INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement (rubrique n°5^e) l'étude d'impact doit comporter une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant :

"du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

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

Les sources d'informations consultées le 19 novembre 2024 sont les suivantes :

- Site de consultation des projets soumis à étude d'impact (<https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>)
- Base de données de la préfecture du Doubs (<https://www.doubs.gouv.fr>)
- Avis rendus par la MRAE de Bourgogne Franche-Comté (www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/)

La recherche a été effectuée sur l'aire d'étude éloignée du projet (rayon de 5 km autour de l'emprise du projet). Seuls les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'enquête publique ont moins de 2 ans ont été retenus.

1. PROJETS RECENSES

Trois projets sont ainsi concernés :

- **Permis d'aménager pour la requalification de la cour d'honneur de l'ancien hôpital dans le cadre du projet de réaménagement du secteur Saint-Jacques/Arsenal à Besançon (25)**

Le projet, porté par la ville de Besançon, consiste en la rénovation urbaine du site Saint-Jacques-Arsenal sur la commune de Besançon (25). Le secteur du projet, d'une surface totale d'environ sept hectares, concerne le site de l'ancien hôpital Saint-Jacques et d'un ancien arsenal militaire, dans la boucle du Doubs qui accueille le centre historique de Besançon. Le projet prévoit une programmation mixte (logements, activités économiques et culturelles ainsi que l'aménagement des espaces publics. Le présent avis porte plus spécifiquement sur le réaménagement de la cour d'honneur qui s'inscrit dans un projet d'ensemble qui pourra faire l'objet d'avis ultérieurs de la MRAE au fur et à mesure de la réalisation des opérations.

- **Projet de la zone d'aménagement concerté (ZAC) des Vaîtes sur la commune de Besançon (25)**

Le projet de création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) des Vaîtes est situé au Nord-Est de la ville de Besançon, à la frange de Palente, entre la rue de Belfort, la voie ferrée Besançon-Belfort et la colline des Bicquey.

Ce projet initial d'une surface de 23 hectares (ha) est encadré, dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur, par une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) ; est en zone 2AU-H pour une grande partie et en zones UB et UD, et comprenait différentes opérations :

- Aménagement de maisons de villes et petits bâtiments à usage de logements collectifs (environ 1 100 logements),
- Aménagement de bâtiments socio-éducatifs (groupe scolaire) et commerciaux,
- Conservation et réhabilitation d'espaces naturels (zones humides notamment) qui serviront de stockage et prétraitement des eaux de ruissellement,

- Préservation d'une « bande verte » de 6 ha au pied de la colline Bicquey,
- Construction de la ligne de tramway (transport en commun en site propre), de voies d'accès et dessertes (le tramway est aujourd'hui réalisé),
- Intégration aux aménagements ou relocalisation à proximité immédiate des exploitations agricoles et espaces de jardinage et maraîchage.

a réalisation de la ZAC des Vaîtes a été concédée début 2014 par la ville de Besançon à la société publique locale d'aménagement Territoire 25. Les premiers travaux ont démarré à l'automne 2017 mais une ordonnance du juge administratif du 6 mai 2019 a suspendu l'arrêté préfectoral de dérogation « espèces protégées » au motif que le moyen tiré de l'absence de raison impérieuse d'intérêt public majeur lui semblait sérieux. Le Conseil d'État, dans un arrêt de cassation du 3 juillet 2020, a annulé l'ordonnance du Tribunal Administratif et affirmé l'intérêt public majeur de l'opération d'aménagement et a renvoyé le dossier devant le TA pour statuer sur l'absence d'alternative. Le 21 février 2023, le TA a annulé l'arrêté préfectoral du 18 mars 2019 autorisant la dérogation à la destruction, l'altération et la dégradation d'aires de reproduction et de repos d'espèces protégées, pour motivations insuffisantes mais sans pour autant remettre en cause l'intérêt public majeur de l'opération.

Parallèlement, la nouvelle municipalité a engagé en 2021 une démarche scientifique et participative pour solliciter l'avis d'experts et de citoyens. Ainsi, de nouvelles orientations pour un projet revisité afin de renforcer sa dimension paysagère et écologique ont été adoptées le 30 septembre 2021.

Ce projet revu, sur le même périmètre de ZAC, ne prévoit plus que 600 logements, laissant la place à une bande verte de 12 ha réservée aux milieux naturels et semi-naturels (potagers, haies, boisements, noue, promenades, espaces libres, etc.). Ainsi, le projet revisité prévoit :

- Une requalification du chemin du Vernois et la suppression de la partie Nord de l'avenue de la Noue projetée initialement et qui impactait les espaces naturels,
- L'aménagement de la bande verte active dévolue à des espaces de nature, des parcelles de jardin équipées et gérées, ainsi que des disponibilités pour le maraîchage professionnel et le maintien du principe d'espaces publics perméables et plantés,
- Une nouvelle localisation du groupe scolaire redimensionné et de la salle polyvalente.

Aucun aménagement n'est prévu dans les zones humides, les continuités qui les relient, les zones d'habitats aux enjeux forts ainsi que dans les principaux boisements (hormis les interventions d'entretien ou de valorisation de ce patrimoine). Les emprises peu sensibles ont été précisées afin de permettre l'implantation des futures constructions. Les emprises aménageables sont légèrement réduites par rapport à celles définies en 202

- **Opération de restauration immobilière de 3 immeubles du centre-ville – 21 rue Bersot – 21 et 22 rue de la Madeleine**

Le présent dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) concerne trois immeubles dont l'état de délabrement, la vacance ou l'attitude des propriétaires privés, n'ont pu évoluer positivement, malgré les actions incitatives menées jusqu'à présent, pour assurer l'aboutissement d'une réhabilitation complète et de qualité.

Parmi les trois immeubles retenus dans le cadre de la présente opération, deux sont totalement vacants depuis plusieurs années, et le 3^e immeuble comporte un logement occupé et une cellule commerciale occupée. Ce sont des immeubles dégradés à très dégradés qui nécessitent des travaux lourds de restauration.

Leur état de dégradation impacte fortement la qualité de l'environnement urbain.

Cette Opération de Restauration Immobilière (ORI) du centre-ville de Besançon s'inscrit, en valorisant le patrimoine architectural, en traitant la vacance, en reconfigurant une nouvelle offre de logements et en luttant contre l'habitat indigne, dans un programme plus vaste d'actions visant à renforcer l'attractivité de la ville en faisant revenir les familles. La présente Opération de Restauration Immobilière porte dans un 1^{er} temps sur 3 immeubles, tous localisés au sein du périmètre de l'ORT, en cœur de ville de Besançon. Les immeubles concernés par cette DUP de travaux sont des immeubles identifiés dans le cadre de l'étude pré-opérationnelle de l'OPAH-RU du Cœur de Besançon et identifiés dans la convention d'OPAH. Ces adresses concentrent différentes problématiques : immeubles dégradés, vétustes et vacants.

2. EVALUATION DES EFFETS CUMULES

3. CONCLUSION

ANNEXES

Annexe 1 : Carottages réalisés dans le cadre du diagnostic zone humide