

# Projet de voie verte entre Singrist et Otterswiller (67)

Etude d'impacts sur les espèces protégées

avril 2024



AGENCE EST

Conseil et ingénierie pour la nature et le développement durable

6 allée de la Robertsau – 67000 Strasbourg +33.(0)3.88.45.86.76 www.ecosphere.fr

# Présentation de l'étude

#### Etude réalisée pour :

Communauté de Communes du Pays de Saverne

16 rue du Zornhoff

**67 700 SAVERNE** 

Tél.: 03 88 71 57 34

Etude suivie par : Ghislaine LUX

E-mail: ghislaine.lux@cc-paysdesaverne.fr

Communauté de Communes du Pays de Saverne

Etude réalisée par :				
	Inventaires	Claire Pirat, Julie Pavie		
	Rédaction	Claire Pirat, Julie Pavie, Thibaut Godot		
écosphère	Cartographies	Julie Pavie, Thibaut Godot		

Coordination générale et contrôle qualité :		
Réalisés par :	Marc THAURONT	

Historique des modifications :		
Version :	Date:	
V1	10/04/2024	

Photos: Toutes les photos de l'étude sont prises par les salariés d'Ecosphère sauf mention contraire et sont couvertes par un copyright. Photos de couverture: paysage général du site.

#### Citation recommandée :

Ecosphère, 2024 – Projet de voie verte entre les communes de Singrist et d'Otterswiller (67) – Etude d'impact sur les espèces protégées - 85 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal

Référence étude : Singrist23



#### Contexte général et objet de l'étude

La Communauté de Communes du Pays de Saverne souhaite aménager une voie verte principalement sur le tracé d'une ancienne voie ferrée, entre le sud du ban communal de Singrist et le nord du ban d'Otterswiller, en passant par Marmoutier dans le département du Bas-Rhin (67). L'aménagement portera sur une distance totale de 9,5 km dont environ 4 km empruntent des voiries existantes ou des chemins. Cette voie verte est inscrite au Schéma intercommunautaire des itinéraires cyclables (Plan Vélo) et débute à Romanswiller (commune où le projet est porté par la CC de la Mossig et du Vignoble).

Ecosphère a réalisé un état initial écologique en 2021 sur une aire d'étude donnée par la Communauté de Communes, ne comprenant pas certains tronçons du projet actuel, et notamment le passage par le tunnel de Singrist.

En 2022-2023, la Communauté de Communes a lancé des travaux pour la réalisation du projet dont les opérations de défrichement et certaines opérations de terrassement.

Le 20 novembre 2023, un rapport de manquement administratif a été dressé par les services de l'Etat, en lien avec les travaux commencés au niveau du tunnel de Singrist et une problématique chiroptères et des travaux au sud du tunnel impactant le lit mineur d'un cours d'eau et des zones humides.

Cela a entrainé l'arrêt des travaux. Plusieurs réunions ont eu lieu avec les services de l'Administration, pour entre autres, définir les études attendues de manière à répondre à ce manquement administratif et aux autres procédures réglementaires.

Une étude spécifique sur les chiroptères au niveau du tunnel est ainsi menée depuis l'automne par Ecosphère et fera l'objet d'un autre rapport.

Pour le reste du projet (hors tunnel), la CC du Pays de Saverne a sollicité le bureau d'études Ecosphère pour :

- compléter l'évaluation des enjeux écologiques sur les tronçons non étudiés en 2021 (au regard des milieux encore en place et des informations recueillies sur ce qui était existant avant les travaux);
- une analyse des impacts bruts écologiques du projet;
- la définition de mesures d'évitement et de réduction de manière à évaluer les impacts résiduels sur les espèces protégées et à statuer sur le besoin ou non d'une demande de dérogation sur les tronçons autres que le tunnel.



# **SOMMAIRE**

1.	Conte	exte géographique et écologique	5
	1.1	Localisation géographique	5
		Contexte écologique	
2.	Trava	ux menés, méthodologie	7
	2.1	Groupes ciblés, périodes de passage, aire d'étude	7
		Méthode d'évaluation des enjeux écologiques	
	2.3	SIG et données brutes	8
3.	Résul	tats et enjeux	9
	3.1	Organisation des milieux sur l'aire d'étude	9
	3.2	Habitats	9
		Flore	
	_	Faune	
	3.4.1	Oiseaux	
	3.4.2	Reptiles et Amphibiens	
	3.4.3	Chiroptères	
	3.4.4	Mammifères (hors Chiroptères)	
	3.4.5 3.4.6	Insectes	
4.		ation des impacts écologiques	
		Méthodologie	
		Caractéristiques de la piste cyclable	
		Impacts bruts du projet sur les espèces Protégées	
	4.3.1	Impacts directs	
	4.3.2	Impacts indirects	
_	4.3.3	Effets cumulés et impacts cumulatifs	
5.		res ERCA	
		Définitions des mesures ERCA	
		Mesures d'évitement	
	5.2.1	ME01 – Evitement des zones de reproduction des amphibiens (E1.1c)	
	5.2.2	ME02 – Limitation des emrpises concernées par les travaux (E2.1b)	
	5.2.3	ME03 - Balisage d'éléments évités en phase chantier (E2.1a)	
	5.2.4	ME04 – Evitement de toute pollution lumineuse en phase chantier et EXPLOITATION (E3.2b)	
	5.3 5.3.1	Mesures de réduction des impacts	
	5.3.2	MR02 – Aménagements pour le Lézard des murailles (R2)	
	5.3.3	MR03 – Création de milieux arbustifs (R2.1q)	
	5.3.4	MR04 – Ensemencements des terres mises à nu (R2.1q)	
	5.3.5	MR05 – Limiter le risque d'écrasement et de perturbation (R2.1a)	
	5.3.6	MR06 – Limiter les risques de pollutions (R2.1d)	
	5.3.7	MR07 - Limiter au maximum la propagation d'espèces exotiques végétales envahissantes (R2.1f)	
	5.3.8	MR08 - Gestion écologique des bords de pistes (R2.2o)	
		Impacts résiduels après mesures d'évitement et réduction	
6.		graphie	
7.		xesAnnexe 1 : Méthodologies du travail de terrain	
	7.1 7.1.1	Inventaires floristiques et phytoécologiques	
	7.1.1	Inventaires floristiques et priytoecologiques	
		Annexe 2 : Méthode d'évaluation des enjeux écologiques et des impacts	
	7.2.1	Enjeux phytoécologiques des habitats	
		- , , . U - 1	



7.2.2	Enjeux floristiques et faunistiques	71
7.2.3	Application du niveau d'enjeu spécifique stationnel à l'habitat d'espèce	73
7.2.4	Enjeux écologiques globaux par habitats	73
7.2.5	Type d'impacts et évaluation hiérarchisée des niveaux d'impacts	74
7.3 Ar	nnexe 3 : Liste des plantes vasculaires recensées et enjeux	78
7.4 Ar	nnexe 4 : Liste des espèces de la faune recensées et enjeux associés	83
7.4.1	Oiseaux	
7.4.2	Mammifères (hors chiroptères)	
7.4.3	Chiroptères	
7.4.4	Reptiles	
7.4.5	Amphibiens	
7.4.6	Insectes	85
Carte	<b>e</b>	
Carte 1 : Loca	alisation du projet et contexte écologique	6
	nations végétales (secteur 1)	
	nations végétales (secteur 2)	
	nations végétales (secteur 3)	
Carte 5 : Forr	nations végétales (secteur 4)	23
Carte 6 : Flore	e à enjeue	25
	aux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude et aux abords directs	
Carte 8 : Amp	phibiens protégés	30
Carte 9 : Rep	tiles protégés	31
Carte 10 : Sui	vi des chiroptères	36
Carte 11 : Pro	ojet	39
Carte 12 : Me	esure d'évitement : balisage	58
Carte 13 : Me	esures de réduction (1)	59
Carte 14 : Me	esures de réduction (2)	60
	ands types d'habitats environnants (hors bâti et cutures annuelles) dans un rayon d'1 km a	
Figu	re	
	partition de l'activité des chauves-souris enregistrée sur le point n°1 le 16 juin 2021	
Figure 2 : Rép	partition de l'activité des chauves-souris enregistrée sur le point n°3 le 16 juin 2021	35
Table	eau	
	étails des interventions sur le terrain	
	ésultats obtenus lors du suivi passif des chiroptères le 16 juin 2021	
	latrice d'évaluation des niveaux d'impacts	
	npacts bruts sur les espèces protégées	
	spèces arbustives pour plantations	
	xemple de mélange de graines pour semis	
	npacts résiduels sur les espèces protégées	
Tableau 8 : E	chelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère)	68



## 1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE

#### 1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le projet de piste cyclable envisagé par la Communauté de Communes du Pays de Saverne, concerne trois communes : Singrist (Sommerau), Marmoutier et Otterswiller, dans le département du Bas-Rhin à une quarantaine de km de Strasbourg, entre Romanswiller et Saverne.

L'aménagement prévu réutilise en grande partie le tracé d'une ancienne voie ferrée, qui traverse les milieux agricoles ou les milieux urbains. La ligne a été désaffectée à la fin des années 1960. Son emprise a été depuis laissée globalement à l'abandon. Il s'y est développé des friches herbeuses rudérales plus ou moins envahies par des arbustes et/ou des jeunes arbres. Au niveau de quelques secteurs urbains, elle sert de lieu de passage sous forme de chemins ou sentiers. Elle se situe tantôt en déblai, tantôt en remblai par rapport aux terrains naturels adjacents.

Le projet se situe également, pour quelques-uns de ses tronçons, en dehors de l'emprise de la voie ferrée et réutilise de la voirie existante ou des espaces « naturels ».

#### 1.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude ne recoupe :

- aucun espace naturel protégé (RNN, RNR, APPB);
- aucun site Natura 2000; le site Natura 2000 le plus proche se trouvent à environ 3,6 km au sud de l'aire d'étude (Zone spéciale de Conservation FR4201801 – Massif du Donon, du Schneeberg et du Grossmann, désignée pour des espèces de chiroptères, le Lynx, le Lucane cerf-volant et le Dicrane vert (bryophyte));
- aucun site à vocation conservatoire (espace naturel sensible, site du CEN Alsace).

Le tronçon situé le plus au sud se trouve dans le périmètre d'une ZNIEFF de type 1, en bordure occidentale de cette dernière (cf. carte page 6). Cette ZNIEFF (n°420030069), intitulée « les collines calcaires du Ramelsberg, et du Koppenberg à Romanswiller, Singrist et Marmoutier, et du Lerchenberg à Otterswiller » est relativement vaste car elle couvre un peu plus de 540 ha. Les habitats déterminants sont des pelouses calcaires et des prairies mésophiles entrecoupées de fourrés arbustifs. Ces milieux sont particulièrement favorables au Bruant proyer. Les autres espèces déterminantes sont le Blaireau européen, et des plantes des prairies sèches ou des messicoles. Quelques secteurs relèvent du CEN Alsace.

Cette ZNIEFF est également considérée comme réservoir de biodiversité du SRADDET<sup>1</sup> Grand Est.

Même si le projet croise quelques corridors écologiques locaux ou régionaux, il ne les remet pas en cause (pas de modification du niveau actuel du sol, pas d'entrave à la circulation de l'eau et projet non clôturé).

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> SRADDET : Schéma régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

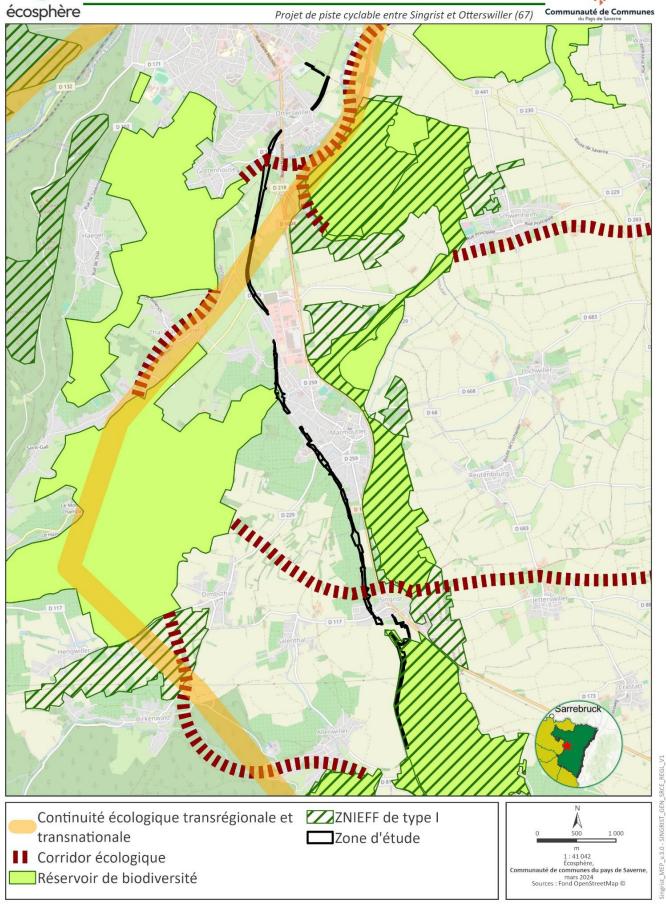


-



# Contexte et continuités écologiques







## 2.TRAVAUX MENES, METHODOLOGIE

En 2021, un état initial écologique classique a été mené et c'est celui qui est globalement décrit ci-après. Un passage complémentaire a été réalisé en 2024 sur l'ensemble du tracé du projet, y inclus les tronçons non vus lors de l'état initial de 2021. Certains tronçons ont déjà fait l'objet de défrichements et de travaux de nivellement. La carte des formations végétales a pu être mises à jour, à partir de l'interprétation des photoaériennes, des milieux encore en place ou de photos disponibles datant d'avant les premiers travaux. Les autres groupes ont été complétés dans la mesure du possible.

Classiquement, 3 phases sont suivies pour réaliser l'état initial :

- Recherche bibliographique et analyse de documents ;
- Prospections de terrain puis traitement et analyse des données recueillies ;
- Évaluation écologique du site et des enjeux pour les habitats et les espèces.

#### 2.1 GROUPES CIBLES, PERIODES DE PASSAGE, AIRE D'ETUDE

Au vu des milieux présents, les inventaires ont été menés de manière plus ciblée sur les groupes suivants : flore vasculaire, oiseaux nicheurs, mammifères terrestres et chiroptères, reptiles, amphibiens et une partie des insectes (papillons de jours principalement). Les résultats généraux sont repris ici et les méthodes de travail sont décrites plus en détail en **annexe 1**. A noter que pour tous les groupes, ce n'est pas forcément l'exhaustivité qui a été visée mais avant tout le recensement des espèces protégées.

Tous les habitats sont prospectés de façon systématique, de manière à couvrir les différentes conditions écologiques stationnelles et tous les types de végétation. Pour les espèces, l'ensemble de l'aire d'étude est parcouru lors des sessions de terrain. Au fur et à mesure des prospections, une liste des espèces (cf. annexe 3 et 4) est dressée en prenant soin de localiser les plus remarquables (géolocalisation).

Le projet de voie verte se situera globalement dans l'emprise d'une ancienne voie ferrée (propriété foncière des communes, et mis à disposition de la Communauté de communes par voie de convention), sur la partie centrale plane. Cette zone plate est bordée de talus, plus ou moins larges, plus ou moins hauts et raides selon les secteurs. Les talus sont en général occupés par des boisements. Les talus sont bordés de milieux agricoles ouverts : cultures, prairies fauchées ou pâturées ponctuées de vergers ou par du bâti et leurs annexes (jardins, espaces verts, garages). L'aire d'étude de 2021 (15,8 ha) concernait les parcelles de l'ancienne voie ferrée ainsi que les abords proches pour ce qui concerne la faune.

Les inventaires ont eu lieu en bonne période et sur une durée adéquate (*cf.* tableau ci-dessous) au vu des enjeux pressentis et ont été réalisés en 2021 par les naturalistes d'Ecosphère aux compétences complémentaires.

Le tableau suivant récapitule les dates d'inventaires réalisés en 2021 par les naturalistes d'ECOSPHERE.

Tableau 1 : Détails des interventions sur le terrain

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Techniques
Flore Habitats naturels	C. PIRAT	29/03/2021 14/05/2021 16/07/2021	Inventaires botaniques au niveau des différents milieux (parcours à pied de l'ensemble du site)



Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Techniques
Mammifères terrestres			Observation directe d'individus ou de traces, restes alimentaires et autres indices de présence
Oiseaux	J. PAVIE  C. PIRAT (quelques  relevés lors des  passages habitats-	29/03/2021 27/04/2021	Recherche à vue (à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit (rapaces nocturnes)
Amphibiens		14/05/2021 16/06/2021	Recherche à vue avec nocturne dédiée le 29/03
Reptiles	flore)	29/06/2021	Pose de plaques reptiles + Recherche à vue
Insectes			Recherche à vue et auditive
Chiroptères	J. PAVIE	29/03/2021 16/06/2021	Recherche des arbres gîte potentiels - Ecoute passive des chiroptères avec pose de SM4

La visite complémentaire s'est déroulée le **14 mars 2024** et a été réalisée par Claire PIRAT par un parcours à pied **sur l'ensemble du tracé**, mis à part là où le projet réutilise des voiries existantes. Les tronçons non étudiés en 2021 s'inscrivent majoritairement en milieu intra-urbain ou juste en limite périurbaine. Le diagnostic de 2024 a porté sur une aire d'étude complémentaire de **6,8 ha** (tracé du projet et abords directs).

#### 2.2 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

Le niveau d'enjeu des espèces inventoriées est défini en fonction de leur vulnérabilité et de leur rareté au niveau régional. Le niveau d'enjeu se base sur les catégories des Listes Rouges UICN Alsace (réalisées pour tous les groupes étudiés) dont la méthodologie est normée et communément acceptée. L'enjeu stationnel (sur le site) peut parfois varier de l'enjeu régional en fonction de différents critères de pondération explicités l'état de conservation ou la typicité des habitats sur un site, la dynamique biogéographique d'une population au niveau infrarégional, etc.

Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis :



#### 2.3 SIG ET DONNEES BRUTES

Toutes les données des espèces à enjeu ont été géolocalisées avec précision et les champs de la table attributaire de la couche d'information correspondante comprennent toutes les métadonnées qui sont devenues obligatoires dans le cadre des nouvelles obligations de fourniture des données brutes. Il en va de même pour les espèces les plus communes mais leur saisie a été réalisée à l'échelle du polygone (et de son barycentre).



### **3. RESULTATS ET ENJEUX**

#### 3.1 ORGANISATION DES MILIEUX SUR L'AIRE D'ETUDE

L'ancienne voie ferrée se présente tantôt en remblai, tantôt en déblai, avec par endroit des talus qui peuvent être importants et très pentus, voire verticaux lorsque des murs de soutènement ont été aménagés comme c'est le cas sur le tronçon situé au nord de Marmoutier, au droit du passage de la RD 629. Au niveau du tronçon au sud de Singrist, la voie est interrompue côté nord, par des remblaiements et une ancienne décharge. Plusieurs ouvrages permettent le franchissement des routes ou des cours d'eau. Ainsi par exemple, pour franchir à la fois la vallée alluviale du Mosselbach à Otterswiller et la RD 162, un viaduc a été construit. Les rails ne sont plus présents et l'emprise de la voie a globalement été abandonnée, faisant place à une végétation de recolonisation (friche herbacée, arbustive et jeunes arbres) avec de temps à autres quelques arbres plus gros. Les talus sont majoritairement colonisés par le robinier. La partie plane peut-être plutôt thermophile (cas du viaduc et partie situé au sud de celui-ci) ou plus fraîche, cas de la partie en très fort remblai et ombragée au niveau de la RD 629) ou bien encore plus hygrophile (cas des tronçons nord et sud de Singrist où de l'eau est présente).

Ce linéaire en friche, s'inscrit dans des paysages agricoles ouverts composés de cultures annuelles, de prairies fauchées ou pâturées, de pré-vergers, ou plus rarement de vergers en friches (cas de la bordure occidentale du tronçon au nord de Singrist).

#### 3.2 HABITATS

Ce chapitre a été complété suite à la visite de 2024 pour les tronçons non visités en 2021.

Outre les boisements (ou taillis) où le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est très majoritaire (G1.C3/83.324 ou 31.8E), huit autres habitats sont présents dans l'emprise de l'ancienne voie ferrée (*cf.* cartes page 20 et 21) :

- Des parties de boisements de feuillus indigènes plutôt mésophiles (G1.A13/41.23), composés du Chêne pédonculé (Quercus robur), du Merisier (Prunus avium), d'Erable champêtre (Acer campestre), du Frêne (Fraxinus excelsior), notamment présents au sud du Viaduc.
- Des parties de boisements de feuillus indigènes plutôt mésohygrophiles à hygrophiles (G1.21/44.3), composés du Frêne, du Saule blanc (Salix alba), du Peuplier tremble (Populus tremula) et même de l'Aulne (Alnus glutinosa) tout au sud de l'aire d'étude.
- La fruticée (F3.11/31.81) à Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine (*Crataegus monogyna*), Eglantier (*Rosa canina subsp. canina*) et Troène (*Ligustrum vulgare*). Elle se développe sur les secteurs plus thermophiles comme au nord de la RD 218, au nord du viaduc ou en lisière extérieures des talus boisés ou bien encore sous forme de haie le long du chemin tronçon nord d'Otterswiller.
- Des formations de friches pionnières (J4.1 x E1.1 x E5.1/34.1 x 87.2) au niveau de la plateforme du viaduc, composées de la Fétuque ovine (Festuca groupe ovina), d'orpins (Sedum album, S. sexangulare, S. rupestre), de Vipérine (Echium vulgare).
- La friche rudérale nitrophile (E5.1/87.2 x G5.61/31.8D) avec de hautes herbes telles que l'Ortie (*Urtica dioica*), le Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), la Stellaire intermédiaire (*Stellaria media*) et le Gaillet grateron (*Galium aparine*), avec des arbustes tels que le Sureau (*Sambucus nigra*), l'Aubépine, des ronces ou de jeunes arbres tels que le Robinier, le Saule marsault (*Salix caprea*). Au sud de Singrist, du fait de la présence du cours d'eau qui divague dans le fond de l'emprise, cette friche revêt un caractère plus hygrophile avec par endroit le développement du pâturin des marais (*Poa palustris*).
- Deux secteurs de pré mésophile (E2.22/38.2), l'un tout au nord du projet et l'autre plus restreint, au sud de la RD 218.
- Des espaces verts et des jardins (12.2/85) autour de bâti (centre sportif, habitations, etc.).

Les cours d'eau et les mares ne présentent pas de végétation aquatique.

Les habitats présents sont plutôt communs sans enjeu particulier.





Tronçon le plus au nord où le projet se situera au niveau de prés mésophiles le 14/03/2024



Chemin existant bordé de stock de bois et de haies le 14/05/2021



Haut du viaduc avec recolonisation pionnière le 16/07/2021



Boisement mésophile sur les talus de l'ancienne voie ferrée en fort remblai juste au sud du viaduc le 14/05/2021



Fruticée thermophile au nord de la RD 218 le 16/06/2021





Secteur en pré juste au sud de la RD218 le 14/05/2023



Friche nitrophile et voie en déblai au nord de la RD 629 le 14/05/2023



Vu sur la partie au sud du passage sous la RD 629 le 14/05/2023





Tronçon dans Marmoutier passant juste à l'arrière des habitations le 14/03/2024



Tronçon au niveau du centre sportif qui réutilise un cheminement existant le 14/03/2024



Tronçon au niveau de jardins/pelouses au lieu-dit Limermatt à Marmoutier le 14/03/2024



Tronçon au sud de Marmoutier traversant des boisements et fourrés arbustifs le 14/03/2024



Friche nitrophile au début du tronçon au sud de Marmoutier le 14/05/2023



Vue sur les bois de robinier qui occupe les talus de la voie le 14/05/2023



Cours d'eau canalisé en bordure ouest au nord du chemin de la Chapelle à Singrist le 29/03/2023



Même cours d'eau plus en aval avec débit beaucoup plus lent le 14/05/2023



Mare artificielle (prise d'eau dans le cours d'eau qui l'alimente) sur la bordure est au nord de Singrist le 14/05/2023





Passage du cours d'eau sous la voie ferrée le 14/05/2023



Entrée nord de l'ancien tunnel sous le village de Singrist le 16/07/2023





Tronçon au sud de Singrist : remblai de la décharge qui obstrue le passage de l'ancienne voie ferrée le 29/03/2023



Tronçon au sud de Singrist : fossé temporaire qui s'écoule dans le fond en déblai le 29/03/2023



Extrémité sud : fossé et jeune aulnaie-frênaie le 14/05/2023

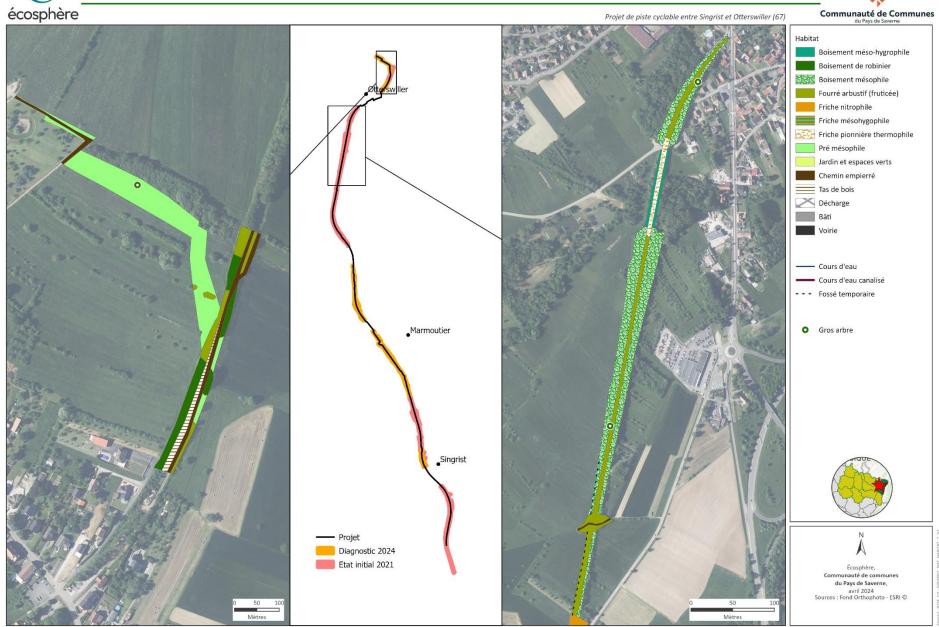


Tronçon au sud de Singrist : trou d'eau au débouché du fossé affluent côté est le 14/05/2023



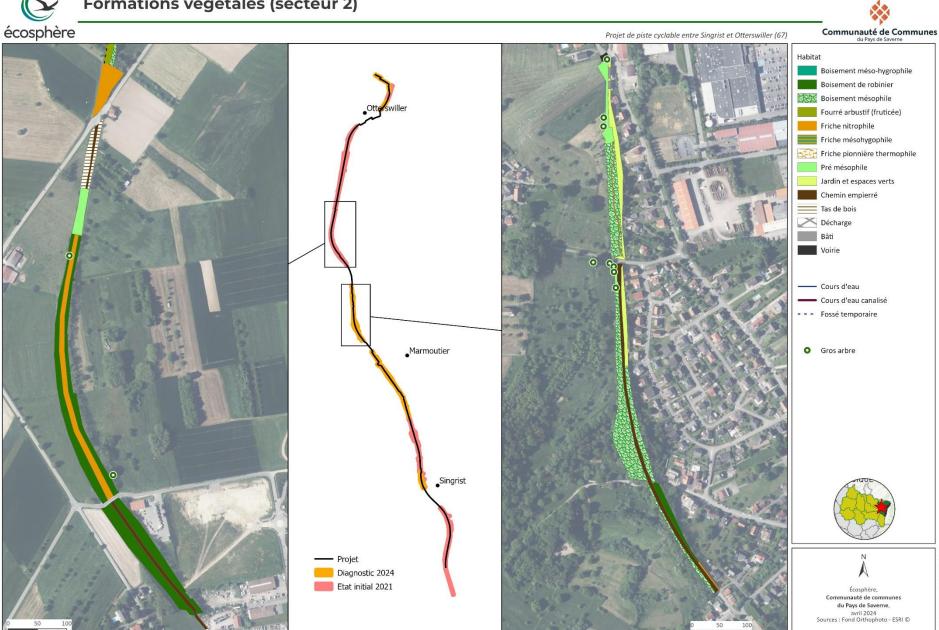
## Formations végétales (secteur 1)







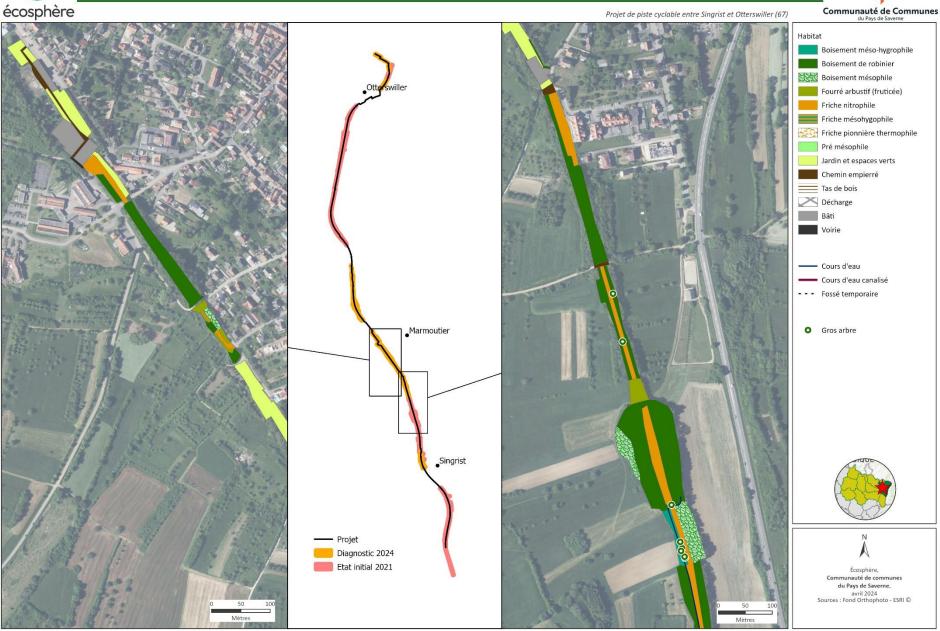
## Formations végétales (secteur 2)





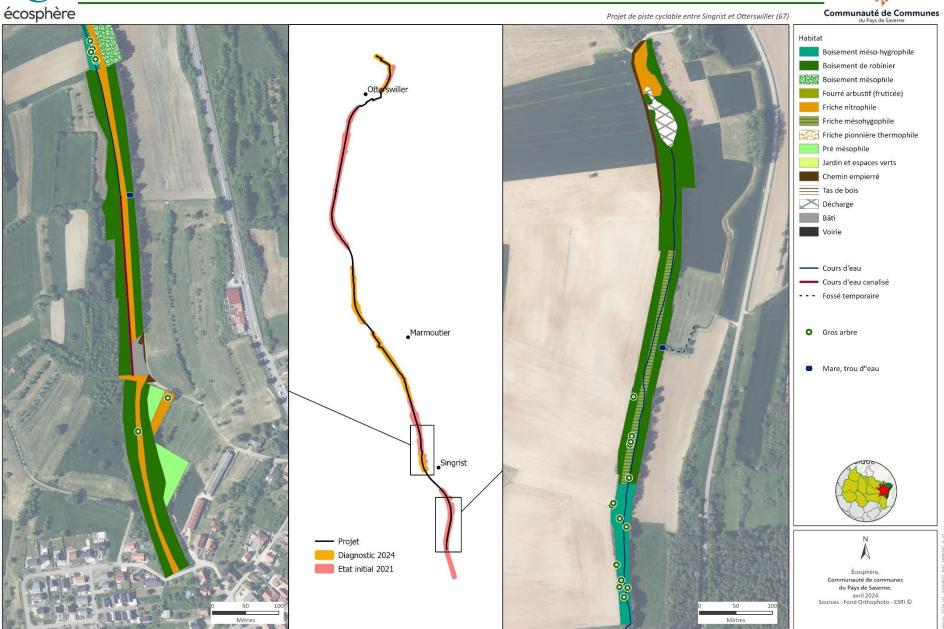
## Formations végétales (secteur 3)







## Formations végétales (secteur 4)





#### 3.3 FLORE

Les inventaires ont permis de recenser **197 espèces** (*cf.* annexe 1) dont 7 espèces complémentaires en 2024. **Aucune espèce protégée n'a été relevée.** 

La grande majorité des espèces sont d'enjeu faible ; il s'agit d'espèces largement répandues, de préoccupation mineure dans les Listes Rouges.

Une seule espèce, pouvant être considérée d'enjeu moyen à dire d'expert<sup>2</sup>, est présente sur la bordure ouest du viaduc (cf. carte page 25) : le Galéopsis à feuilles étroites (Galeopsis angustifolia). Il s'agit d'une plante annuelle thermophile, de la famille des lamiacées, qui croît dans les lieux incultes, les champs, pierriers, voie ferrée, digues caillouteuses ou arènes granitiques. Elle apprécie les sols filtrants, riches en cailloux.

Elle est plutôt assez rare en Alsace, notamment dans le Bas-Rhin où elle n'est connue que d'une quinzaine de localités.



Concernant les espèces exotiques envahissantes, outre le robinier déjà présent sur quasiment l'ensemble du linéaire, deux autres espèces ont été relevés (cf. carte page 25) :

Solidage tête d'or	Solidago gigantea	Quelques foyers sur les tronçons au nord et au sud d'Otterswiller	
Renouée du Japon	Reynoutria japonica	1 seul foyer juste en amont du trou d'eau (donc hors emprise) - tronçon au sud de Singrist	

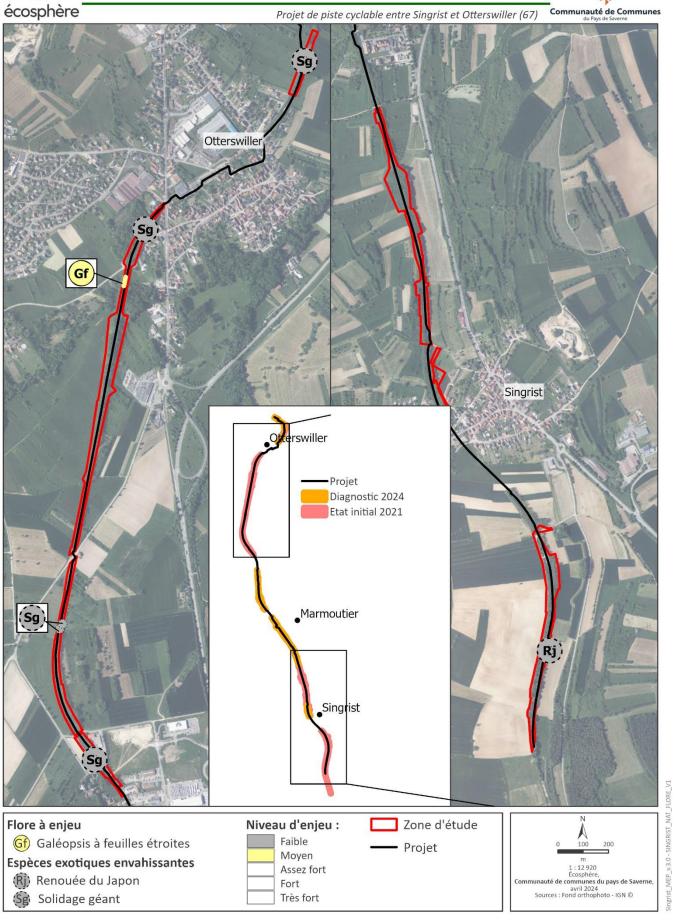
<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Données insuffisantes pour lui donner un statut dans la Liste des espèces menacées d'Alsace





## Flore à enjeu et espèces exotiques envahissante







#### 3.4 FAUNE

#### 3.4.1 OISEAUX

#### Nicheurs au sein de l'aire d'étude :

L'inventaire des oiseaux nicheurs du site s'est révélé assez pauvre. 25 espèces communes ont ainsi été considérées comme nicheuses sur le site. Ces espèces sont :

- soit plutôt inféodées aux boisements: Buse variable, Faucon crécerelle, Geai des chênes, Grive musicienne, Loriot d'Europe, Pouillot véloce, Pic épeiche, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Merle noir, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Verdier d'Europe, Rossignol philomène, Pinson des arbres, Pic vert, Troglodyte mignon.
- soit plutôt liées aux fourrés et lisières arbustives : Bruant jaune, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette.

Certaines autres espèces sont localisées plus à proximité d'installations d'origine anthropiques (bâti, jardins) : la Bergeronnette grise, le Moineau domestique, le Rougequeue noir, la Pie bavarde.

A l'exception du Bruant jaune qui est une espèce d'enjeu de conservation moyen, toutes les autres sont d'enjeu faible.

#### Bruant jaune (Emberiza citrinella)

#### **Ecologie:**

Le Bruant jaune est une espèce typique et classique des milieux ouverts (cultures, prairies, friches...) parsemés d'arbustes ou d'arbres isolés qui sont utilisés lors de sa nidification.

#### Répartition en France et en Alsace :

La Bruant jaune se reproduit sur une grande partie du territoire français. Comme la plupart des autres espèces des milieux agricoles, la population nationale de Bruant jaune subit un déclin régulier au moins depuis 1989 (Issa & Muller, 2015). Cette espèce est encore abondante en Alsace puisqu'on estime sa population entre 20 000 et 40 000 couples (Muller et al., 2017) et on peut la trouver sur l'ensemble du territoire de l'ex-région.

#### Vulnérabilité régionale :

Le Bruant jaune est classé dans la catégorie « vulnérable » de la liste rouge alsacienne en raison de la mise en évidence d'un déclin de 40 % des effectifs en Alsace sur la période 2005-2014.

C'est l'intensification des pratiques agricoles entrainant l'arrachage de haies et d'arbres isolés qui est considérée comme la principale cause de ce déclin (Muller & al., 2017). Cependant, ce déclin portant sur les densités mais pas sur l'aire de répartition de l'espèce en Alsace où elle reste commune, son enjeu régional est considéré comme moyen.



Bruant jaune (© J. PAVIE, Ecosphère)

#### Localisation sur le site et état de conservation :

Plusieurs individus ont été contactés sur le site au niveau de zones arbustives au nord et au sud du tracé (cf. carte page 28).

L'état de conservation est jugé bon au regard de la quantité d'habitats et zones de chasse favorables à l'espèce : haies, zones bocagères, prairies,... dans l'aire d'étude et dans les milieux voisins.

**Enjeu stationnel: MOYEN** 





Viaduc à Otterswiller vu de la vallée du Mosselbach, nidification du Faucon crécerelle dans une cavité le 14/05/2021 (confirmée en 2024)

Lors du passage de 2024, le cortège classique des oiseaux des milieux arbustifs à arborés précoces a été repéré. Les milieux présents sur les tronçons non visités en 2021 sont semblables à ceux déjà inventoriés, avec même souvent plus de dérangement et de bruit car situés en milieu plus urbain ou juste périurbain.

On peut dire que vraisemblablement les tronçons non étudiés en 2021 ne présentent pas de nouveaux enjeux.

#### Nicheurs à proximité de l'aire d'étude :

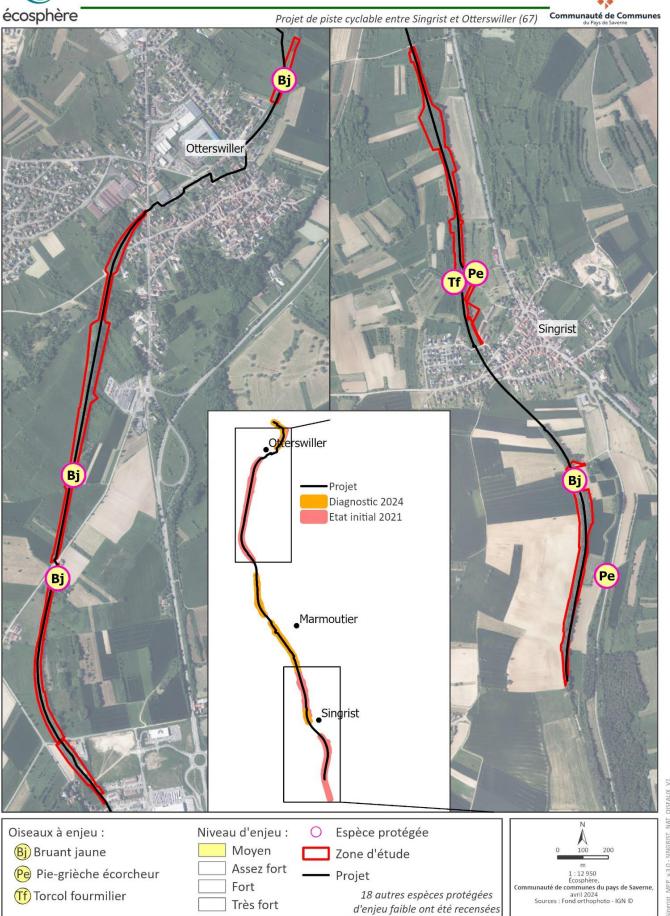
Le site est également fréquenté par plusieurs espèces nichant aux alentours comme le Torcol fourmilier présent dans les vergers au nord-ouest de Singrist à proximité immédiate du site. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée en Alsace et d'enjeu de conservation moyen. La Pie-grièche écorcheur, d'enjeu de conservation également moyen, a été recensée dans des haies arbustives au nord et au sud-est de Singrist.

Le Milan noir a été observé en chasse au-dessus de l'aire d'étude à l'ouest de la déchetterie de Marmoutier et le Milan royal a été observé, également en chasse, au nord d'Otterswiller. Aucune aire occupée n'est présente sur le site d'étude. Quant à la Cigogne blanche, elle a été observée dans les prairies aux alentours de l'aire d'étude.





# **Oiseaux nicheurs**





#### 3.4.2 REPTILES ET AMPHIBIENS

En ce qui concerne les amphibiens (cf. carte page 30)., le Crapaud commun et le Triton palmé ont été observés au niveau du trou d'eau situé sur la bordure est de l'emprise de l'ancienne voie ferrée (tronçon au sud de Singrist).

Le Triton alpestre a été recensés dans la partie nord de Singrist, au niveau de la mare artificielle d'une part et au niveau d'une petite partie du cours d'eau à écoulement très lent (faible pente et embâcles) Ces trois espèces d'amphibiens sont communes et d'enjeu faible mais elles sont protégées, donc revêtent un enjeu réglementaire.

Concernant les reptiles (cf. carte page 31), la Couleuvre helvétique a été recensée (1 individu) au niveau du même trou d'eau au sud de Singrist.

Le Lézard des murailles a été observé en différents endroits thermophiles de l'aire d'étude. Une petite population est présente au niveau du viaduc, dont les murets en pierre lui sont particulièrement favorables. D'autres ont été observés au niveau des tas de bois stockés en bordure de chemin ou dans les fourrés thermophiles (au nord et au sud d'Otterswiller).

Ces deux espèces sont communes et largement réparties en Alsace. Elles sont considérées d'enjeu faible mais elles sont protégées, donc revêtent un enjeu réglementaire.



Lézard des murailles au niveau du viaduc le 29/03/2021 – J. Pavie



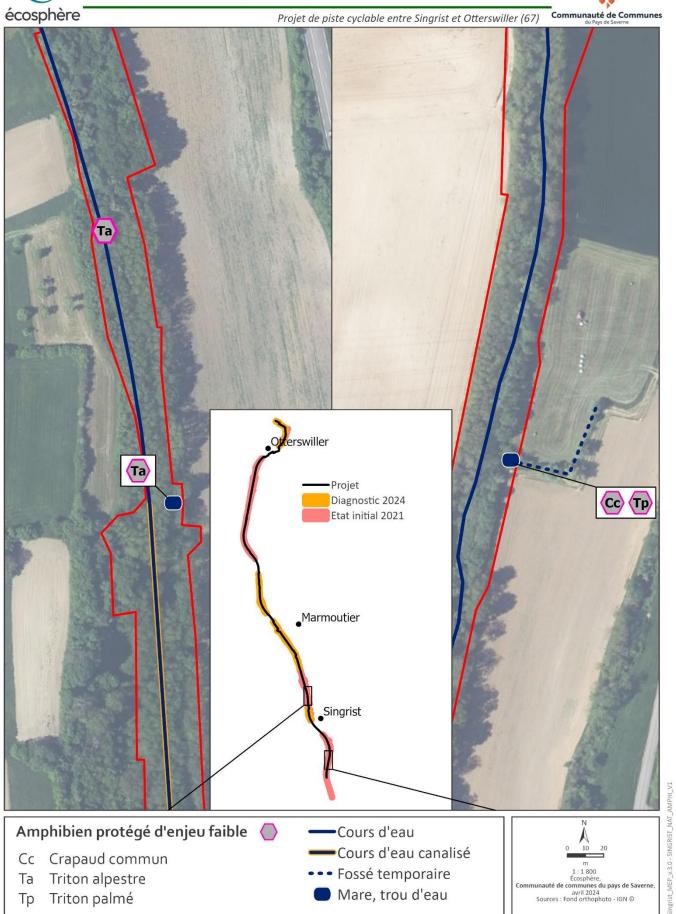
Triton alpestre dans la mare artificielle au nord de Singrist le 29/03/2021

Lors du passage complémentaire de mars 2024, aucun nouvelle zone en eau n'a été inventoriée au droit des tronçons non visités en 2021.

Un secteur est plus particulièrement thermophile et peut potentiellement accueillir le Lézard des murailles.



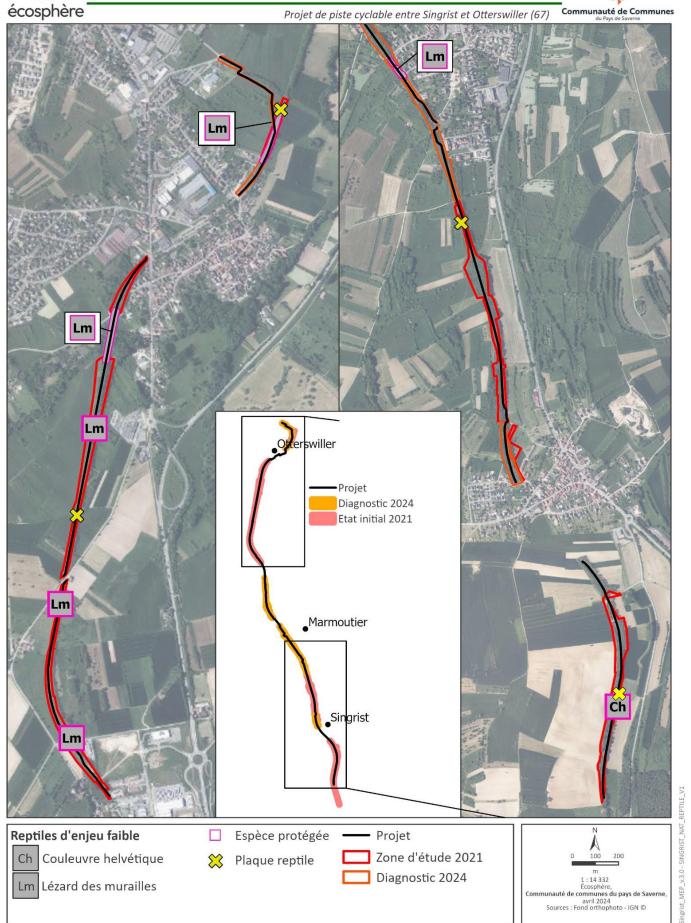
# Amphibiens protégés







# Reptiles protégés





#### 3.4.3 CHIROPTERES

Remarque : l'étude du tunnel de Singrist que le projet emprunte fait l'objet d'une autre étude en cours.

#### 3.4.3.1 <u>Méthodologie (détail en annexe 1)</u>

La recherche des gîtes a été réalisée par prospection des arbres à cavités ou potentiellement favorables à l'accueil des chauves-souris au sein de l'aire d'étude.

L'identification des espèces de chauves-souris a été réalisée par la pose de quatre systèmes d'enregistrement automatique d'ultrasons (SM4Bat) sur une nuit complète en période d'estivage le 16 juin 2021. Les appareils ont été répartis le long du corridor formé par l'ancienne voie ferrée au droit d'habitats différents (cf. photos ci-dessous) paraissant favorables, notamment pour la chasse ou le transit des individus (cf. carte p.36).



Point n°1 : Le long d'une pâture à vaches, au niveau d'un secteur avec arbres à cavités, au sud de Singrist



Point n°2 : En bordure de prairies, cultures et bocages, à proximité d'une mare de l'emprise, au nord de Singrist



Point n°3 : Le long de prairies, vergers et bocages, au nord de la RD 218 à Marmoutier



Point n°4 : Au niveau du viaduc, en canopée de la ripisylve du Mosselbach, au sud d'Otterswiller

Ces appareils fonctionnent entre autres en division de fréquence et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Les SMBat permettent en outre des analyses en expansion de temps pour une détermination spécifique plus fine. Dès qu'un ultrason est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonagrammes ont ensuite été analysés à l'aide des logiciels Analook et Batsound.

La qualification de l'importance de l'activité mesurée en suivi passif repose sur deux principales échelles :



• <u>Echelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit.</u> Cette échelle part des propositions réalisées par l'ex DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté. Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :

o Faible: 0 à 20 contacts/h sur la nuit;

Modérée : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;

o Importante : plus de 61 contacts/h sur la nuit.

 Echelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit. Cette échelle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux et al., 2015).

Echelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère)

Niveau d'enjeu	Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Très fort	Quasi permanent : > 40 min/h	> 480
Fort	Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Assez fort	Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen	Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible	Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
raible	<i>Très faible</i> : < 1 min/h	1 à 11

#### 3.4.3.2 Résultats de la recherche des gîtes

Aucun gîte arboricole n'a été constaté lors des prospections. Ce type de gîte est souvent difficile à trouver pour plusieurs raisons (cavités ou fissures inaccessibles depuis le sol pour le contrôle, changement régulier de gîte afin de trouver des conditions optimales etc..) et les arbres présentant le plus de potentialités de gîte ont été géolocalisés (gros arbres, arbres avec cavités et/ou fissures). Globalement, le site d'étude est assez pauvre et les arbres à plus fort potentiels sont localisés sur les boisements et friches mésohygrophiles situés au sud de Singrist (cf. carte page 36).

#### 3.4.3.3 Résultats de l'expertise acoustique au sol

Un total de 2 460 contacts a été comptabilisé sur un cumul de 40 heures d'enregistrements sur les quatre points d'écoute réalisés au sein du site d'étude.

Le tableau ci-dessous précise les résultats généraux des données du suivi acoustique (cf. Tableau 2).



	Point n°1 Corridor boisé - pâture	Point n°2 Corridor boisé - prairie culture	Point n°3 Corridor boisé - prairies vergers	Point n°4 Corridor boisé - canopée ruisseau
Groupe des Pipistrelles (92 % des données)				
Pipistrelle commune	475	145	1559	78
Pipistrelle de Kuhl	1	0	0	0
Groupe des Noctules et Sérotines (6 % des do	nnées)			
Noctule de Leisler	26	13	17	14
Sérotine commune	3	0	0	0
Noctule ou sérotine indéterminée	32	18	6	11
Groupe des Murins (2 % des données)				
Murin indéterminé	5	10	15	16
Grand murin	2	2	0	0
Murin de Daubenton	1	0	0	0
Murin à oreilles échancrées	1	0	1	0
Murin de Bechstein	0	3	0	0
Autres espèces				
Oreillard gris	1	0	4	0
Oreillard non déterminé	0	0	0	1
Total	547	191	1602	120
Nombre moyen de contact/heure	54,7	19,1	160,2	12
Nombre de contact sur la meilleure heure de la nuit	198	121	377	23

Tableau 2 : Résultats obtenus lors du suivi passif des chiroptères le 16 juin 2021

Parmi ces espèces, le Murin à oreilles échancrées et la Sérotine commune sont considérées comme « Vulnérable » dans la Liste Rouge d'Alsace (cf. annexe 2).

Deux points ont enregistré des niveaux d'activité importants :

- Le point n°1 enregistre une activité globale moyenne et un taux de fréquentation assez fort sur la meilleure heure de la nuit en lien avec le passage de nombreuses pipistrelles communes 2 heures avant le lever du soleil (cf. Figure 1). Ce point a donc été placé sur un corridor utilisé pour le retour au gîte qui doit se trouver dans les environs proches.
- Le point n°3 enregistre une activité forte et est caractérisé par une activité prolongée tout au long de la nuit (cf. Figure 2). Cette zone peut alors être considérée comme une zone de chasse privilégiée.



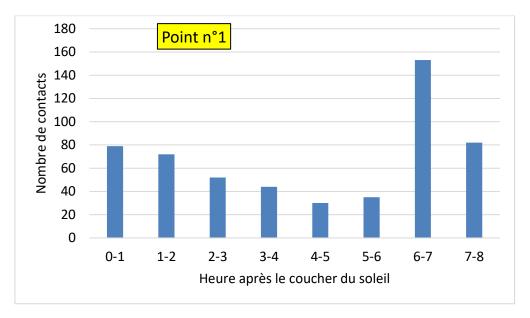


Figure 1 : Répartition de l'activité des chauves-souris enregistrée sur le point n°1 le 16 juin 2021.

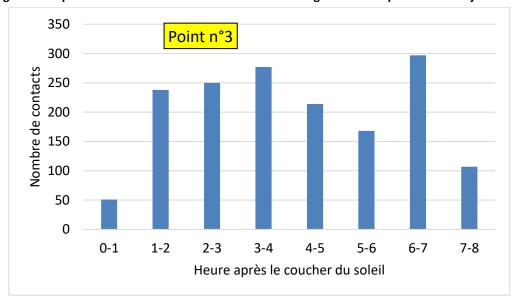


Figure 2 : Répartition de l'activité des chauves-souris enregistrée sur le point n°3 le 16 juin 2021.

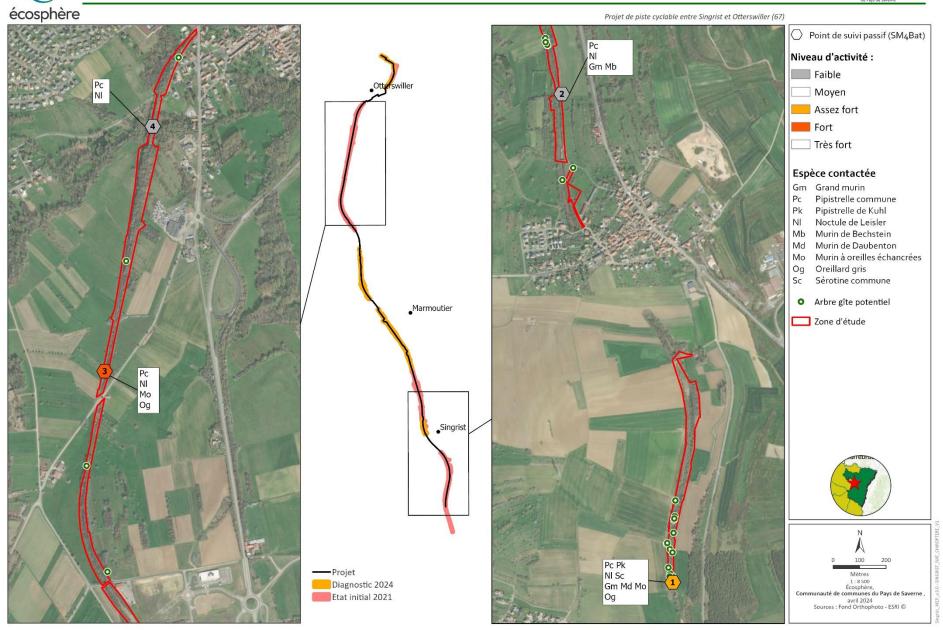
Le groupe des Pipistrelles est de loin le plus représenté.

Globalement la totalité de l'aire d'étude représente un corridor boisé favorable à la présence des chiroptères qui utilisent préférentiellement les éléments structurant du paysage pour chasser et effectuer leurs déplacements (cf. carte page 36). Certaines zones peuvent être plus ou moins fréquentées en fonction de leur proximité au gîte (cf. point n°1) ou de leur potentialité en proies (cf. point n°3).

Les résultats des expertises chiroptérologiques ne présagent pas de gîte sur l'emprise de l'aire d'étude.









#### 3.4.4 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Des traces de sanglier et de chevreuil ont été observées dans l'aire d'étude.

Un terrier de blaireau a été découvert au sud de Singrist en lisière forestière, comprenant un minimum de 5 entrées/sorties. Celui-ci est en activité car de nouveaux déblais ont été observés devant les gueules le 14 mai 2021.



#### 3.4.5 INSECTES

- 13 espèces de papillons de jour communes, mise à part la Grande Tortue classée « quasi-menacé » dans la liste rouge d'Alsace, ont été recensées sur le site. Ce sont principalement des espèces liées aux prairies, aux friches et aux lisières arbustives.
- 1 espèce d'odonates, le Caloptéryx vierge, fréquente les secteurs humides de l'aire d'étude.

Une prospection ciblée pour le Cuivré des marais (papillon protégé potentiel) a été réalisée le 29 juin 2021, avec notamment une recherche des œufs au niveau des feuilles des quelques pieds d'oseilles (*Rumex sp.*), plantes hôtes de l'espèce, repérés tout au sud de l'aire d'étude ainsi qu'au sud de la RD 218. Aucun imago volant ou œuf n'a été trouvé.

#### 3.4.6 SYNTHESE ECOLOGIQUE GLOBALE DU SITE

Avec un total de 197 espèces de plantes et 57 espèces animales recensées lors de nos différents passages sur le site, la diversité globale peut être considérée comme moyenne. Les milieux sont en effet dominés par des boisements de robiniers peu intéressants en termes de biotope.

Les enjeux écologiques mis à jour restent de **niveau moyen**.

Parmi les formations végétales, ce sont les boisements méso-hygrophiles qui présentent le plus d'intérêt, même si ces milieux restent communs, car ils hébergent notamment quelques gros saules présentant des cavités. Le viaduc, milieu tout à fait anthropique, offre des conditions favorables au Galéopsis à feuilles étroites et au Lézard des murailles. Les lisières arbustives et les boisements permettent la présence du cortège d'oiseaux classiques liés à ces milieux. Enfin les petites zones d'eau stagnantes sont investies par des amphibiens communs. Une grande partie de la zone d'étude est utilisé comme corridor local de déplacement. Les nouveaux tronçons visités lors du passage de 2024, au vu de leur situation et formations végétales recensées, ne présentent vraisemblablement pas d'enjeux supplémentaires, que ce soit d'un point de vue



floristique ou faunistique.

## 4. EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES

#### 4.1 METHODOLOGIE

Il s'agit de définir les impacts réels du projet (permanents, temporaires, directs, indirects, cumulés) sur les différentes espèces protégées identifiées lors de l'état initial, en confrontant les caractéristiques techniques du projet et leurs effets avec les caractéristiques écologiques des milieux.

Ensuite, l'évaluation du niveau des impacts bruts et des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction), répond en partie à l'analyse d'une matrice (*cf*. tableau ci-dessous) qui confronte l'intensité de l'effet et la valeur écologique de ce qu'il affecte (unité écologique, habitat, espèce).

Niveaux des impacts	Niveau d'enjeu impacté						
Intensité de l'effet	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible		
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible		
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen ou Faik		Faible		
Modérée	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible Faible		Négligeable		
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	Négligeable	Négligeable		

Tableau 3: Matrice d'évaluation des niveaux d'impacts

Dans cette matrice, les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèces à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité, mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité. De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Ce processus d'évaluation des impacts conduit finalement à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter, réduire ou, si nécessaire en cas d'impacts résiduels significatifs, compenser les effets du projet sur les milieux naturels, proportionnellement au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

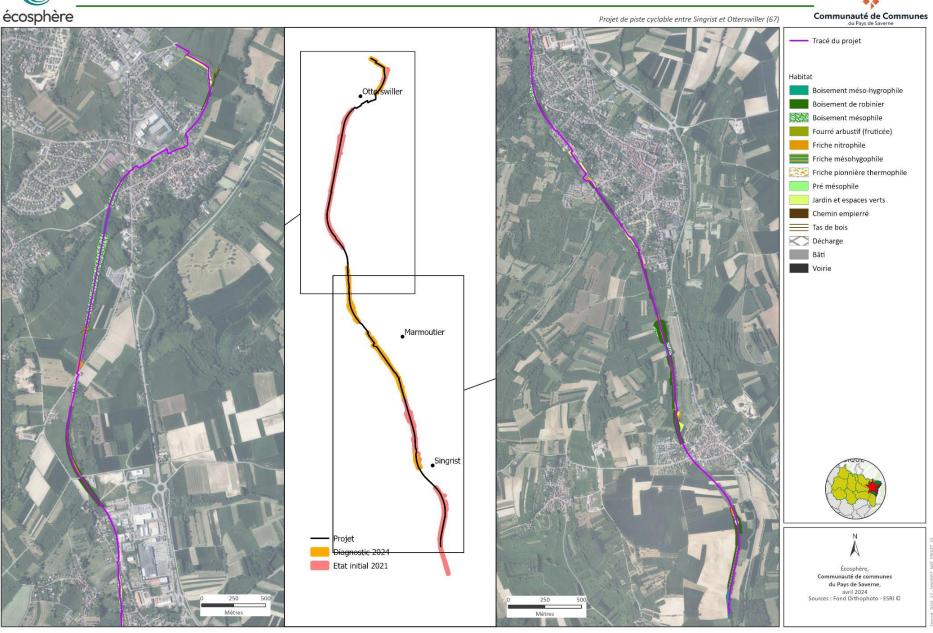
On se référera à **l'annexe 2** pour plus de détails méthodologiques.

#### 4.2 CARACTERISTIQUES DE LA PISTE CYCLABLE

Le projet consiste en la réalisation d'une voie verte (voie cyclable) sur une longueur totale d'environ 9,5 km, dont 3,4 km qui réutilise des voiries ou des chemins existants et 450 m en tunnel, avec une grande partie au niveau du tracé d'une ancienne voie ferrée. En exploitation, les usagers circuleront sur la bande enrobée et au passage dans le village, ils circuleront en partage de voie sur la voirie existante (*cf.* carte du projet page 39).



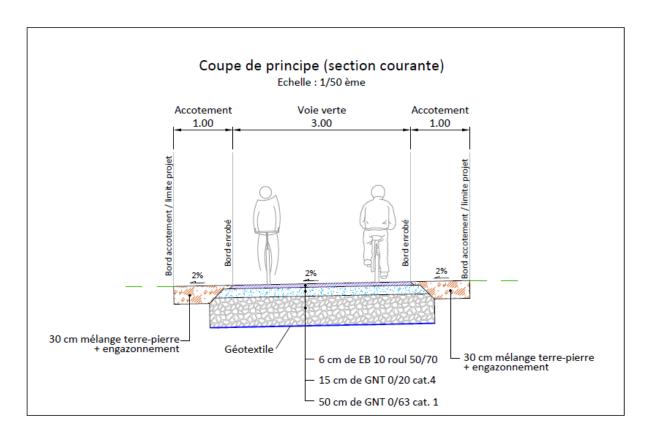
## **Projet**





#### Section courante

L'emprise de la voie s'étendra sur 5m de large, avec une bande de roulement centrale de 3 m de large, revêtue en enrobés (voir coupe de principe ci-après et photo).





Vue sur le tronçon de piste déjà aménagé sur le ban communal de Romanswiller juste en limite sud de Singrist le 14/03/2024

Les accotements d'1m de large seront quant à eux constitués d'un mélange de terre-pierre engazonné.



La phase de travaux consistera en :

- Débroussaillage, défrichement de végétaux sur la largeur d'emprise de la future voie sur 5 à 6 m de large, lorsque nécessaire;
- Nivellement du terrain de manière très localisée et légère pour une égalisation, au besoin;
- Décapage de la terre végétale présente ;
- Décaissement à environ -70 cm pour la partie centrale et -30 cm pour les accotements;
- Pose d'un géotextile ;
- Remblai de 50+15 cm de graviers non traités de grains 0/63 et 0/20, puis 6 cm d'enrobé bitumeux ;
- Finition des accotements par pose de mélange terre-pierre et engazonnement.

En ce qui concerne les ouvrages d'art existants, les travaux y sont semblables. Si cela le nécessite, une membrane d'étanchéité est installée. Concernant le viaduc, l'ensemble de la plateforme sera pourvu d'enrobés bitumineux (pour une question de sécurité : évitement du jet de pierres depuis le pont). En général, les garde-corps seront remplacés, sauf au niveau du viaduc où les garde-corps existants restent en place sur leur socle en pierre/béton, de nouveaux garde-corps réglementaires seront refixés directement sur la structure métallique.

A un endroit du tracé au niveau de Marmoutier, le remblai de la voie ferrée est interrompu pour laisser passer un chemin (*cf.* carte cicontre). Une passerelle sera installée pour permettre le franchissement de l'ouverture existante entre les deux talus. Cette passerelle s'appuiera sur des piles de fondation.







Vue sur les talus défrichés de part et d'autre du chemin pour les travaux d'aménagement de passerelle

Un ancien caniveau de drainage sur le côté ouest de la voie est présent sur un petit tronçon au nord du tunnel de Singrist. Il est consolidé par un mur maçonné et se poursuit jusqu'à l'entrée du tunnel. Tant le caniveau que le mur seront restaurés en phase travaux de manière à leur redonner leur pleine fonctionnalité.

Enfin, l'ancienne décharge installée au niveau de l'ancienne voie ferrée, au sud du tunnel sera en grande partie résorbée.



#### 4.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES

La phase travaux marque l'arrivée du projet dans les milieux naturels ou semi-naturels. La réalisation de ces travaux induit une destruction de biotopes au sein des emprises du projet et peut affecter les écosystèmes proches. Les effets s'avèrent plus ou moins forts suivant la nature et l'utilisation des habitats par les différentes espèces. Leur intensité dépend également de la sensibilité des espèces à l'effet et de la portée de l'effet. La destruction permanente ou temporaire des formations végétales initiales constitue un effet de substitution de l'infrastructure sur les habitats naturels support de vie des espèces.

En phase exploitation de la Voie verte, certaines typologies d'impacts perdurent (même si l'origine peut être différente de celle liée à la phase travaux).

La première grande transformation sera liée aux défrichements. Certaines zones touchées par le projet sont effectivement actuellement couvertes par des ligneux, à des stades de recolonisation différents, y inclus des boisements plus matures. Les travaux de terrassement restent modérés.

Les sols au niveau des parties à déboiser seront mis à nus.

La destruction permanente de milieux par le projet correspond aux surfaces revêtues (bande circulante) de la piste, soit environ **2,3 ha**.

Un autre impact est la modification de milieux boisés et arbustifs ou ronciers en milieu ouvert herbacés sur les accotements de la piste, ce qui peut être un impact positif pour certaines espèces et négatives pour d'autres.

Les trois zones de halte prévues (aménagements annexes) seront aménagées de manière très légère.

#### 4.3.1 IMPACTS DIRECTS

#### 4.3.1.1 Destruction d'individus

Cet impact peut avoir lieu lors de la phase chantier et principalement lors des opérations de défrichement et lors des opérations de terrassement. La phase de pose de l'enrobée ne présente qu'un risque faible de destruction d'individus, les engins avançant très lentement.

Il peut se traduire par des destructions de nids, de jeunes avant l'envol, ou par écrasement des individus par les engins de chantier (pour les lézards et les amphibiens).

En phase exploitation, cet impact n'est pas suffisamment caractérisé et en général les lézards ont le temps de fuir, la vitesse de déplacement n'étant pas élevée.

#### 4.3.1.2 Destruction d'habitats

Outre la destruction d'habitats de manière permanente au droit de la bande de roulement le projet entraine aussi une modification des milieux naturels présents puisque les habitats arborescents et arbustifs au droit des abords proches de la piste seront éliminés et les sols mis à nu. Les milieux herbacés présents seront dégradés. Ces impacts concernant une bande d'environ 15 m de large en moyenne (ce qui correspond à la partie plane de l'ancienne voie ferrée).

Espèce	Surface initiale d'habitats d'espèce dans l'aire d'étude (en ha)	Surface d'habitats d'espèce détruite ou transformée par le projet initial (en ha)
Cortège des oiseaux des milieux boisés	13,4 ha dont 8,14 ha de bois de robiniers	4,4 ha dont 2,7 ha de bois de robiniers
Cortège des oiseaux des milieux arbustifs	1,6 ha	1,2 ha
Lézard des murailles	0,59 ha	0,59 ha



En ce qui concerne les amphibiens tels que le Crapaud commun, une mare (élargissement d'un fossé) est concernée par le projet (concernant les tritons recensés, seuls les individus sont protégés). Cette même mare et les enrochements qui la bordent sont favorables à la Couleuvre helvétique.

Pour les chiroptères (hors tunnel), il n'y a pas de gîte identifié mais certains gros arbres recensés dans l'état initial peuvent être intéressants.

#### 4.3.2 IMPACTS INDIRECTS

#### 4.3.2.1 Perturbation du fonctionnement écologique

La perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels situés en marge du projet constitue un impact classique.

Le projet se situe en grande partie soit sur des chemins déjà fréquentés ou sur des secteurs urbains ou périurbains ou bien encore au droit de milieux peu sensibles. Le projet évite notamment les espaces plus sensibles tels que les collines calcaires du Koppenberg à Romanswiller, Singrist et Marmoutier.

Ce type de projet entraîne des dérangements principalement en phase chantier, en lien avec la circulation des engins de chantier, le bruit des travaux, la poussière. Cela peut perturber la faune qui utilise habituellement les milieux situés juste à proximité des travaux (effarouchement), voire, entraîner un arrêt temporaire de la fréquentation des milieux pour les espèces les plus sensibles. Le cortège faunistique qui a été relevé aux abords directs est globalement peu sensible aux dérangements.

En phase exploitation, la fréquentation par les usagers de la piste cyclable peut générer du bruit mais dans une moindre mesure par rapport aux travaux et les autres interventions concernent les opérations de gestion de la végétation herbacée sur les accotements, dont la fréquence est variable selon la dynamique de la végétation en place.

Le projet ne sera pas clôturé ce qui évite le cloisonnement des milieux et les entraves à la libre circulation des espèces. La piste induit une fragmentation des milieux (ouverture, voie revêtue).

#### Impact brut modéré en phase chantier et exploitation

#### 4.3.2.2 Déchets et pollutions des sols et des eaux

De nombreux animaux sont attirés par les restes alimentaires de déchets abandonnés qui peuvent devenir dangereux et constituer de véritables pièges mortels (CG Isère, 2010). Ainsi, certains animaux deviennent prisonniers de ces déchets (bouteilles, cannettes, emballages divers, fils et ficelles, etc.) et d'autres meurent après en avoir ingérés (plastiques divers, élastiques, etc.). Cet impact peut survenir en phase chantier et en phase exploitation (par les usagers).

Des pollutions accidentelles (des sols ou des eaux) liées à des fuites d'hydrocarbures ou des déversements d'autres produits peuvent également survenir lors de la phase chantier.

Impact brut modéré en phase chantier et exploitation.

#### 4.3.2.3 Pollution lumineuse

L'impact de la pollution lumineuse est connu par les naturalistes depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle. Elle peut affecter la biologie des espèces animales (reproduction, recherches alimentaires, migration, etc.) sur le site ou en périphérie proche (ce qui rejoint l'impact 4.3.2.1 sur la perturbation du fonctionnement écologique).

Cet impact peut survenir en phase chantier (puissantes lampes pour éclairer les zones de travaux si ceux-ci se déroulent de nuit) et en phase exploitation si la piste est éclairée.

Impact brut modéré en phase chantier et exploitation.



#### 4.3.2.4 Risque de collisions

Ce risque peut concerner principalement le Lézard des murailles et les amphibiens. Ces espèces ne sont présentes que ponctuellement le long du projet. Les vitesses pratiquées (engins de chantier ou usagers de la piste) restent faibles.

Le risque de collisions liées aux circulations, que ce soit en phase chantier ou exploitation, peut être considéré comme insuffisamment caractérisé.

#### 4.3.2.5 Risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes

Sans réalisation du projet, ces espèces peuvent aussi se propager (dissémination des graines par le vent ou les animaux, de rhizomes par les animaux, etc.). Cependant, la mise à nue des terres, la dégradation des habitats et les circulations d'engins représentent des facilitateurs d'expansion pour ces espèces. Ces dernières sont vigoureuses et en l'absence d'une végétation déjà bien installée, elles vont pouvoir d'autant mieux gagner des espaces pionniers créés.

Ici le Robinier est installé de manière large et déjà ancienne sur quasiment toute l'emprise de l'ancienne voie ferrée. Les quelques foyers de Solidage géant recensés lors de l'état initial sont concernés par l'emprise des travaux et pourraient se développer davantage si aucune précaution n'est prise. L'unique foyer de Renouée du Japon, quant à lui, se situe en dehors de l'emprise chantier.

Impact brut modéré en phase chantier et négligeable en phase exploitation.



### Tableau 4 : Impacts bruts sur les espèces protégées

Espèces concernées	Niveau d'enjeu stationnel des espèces	Nombre de couples et/ou d'individus sur l'aire d'étude	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude Nature de l'impact		Type Durée Période I'effet		Niveau d'impact brut global
			Lisières arborescentes et arbustives	Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	
Bruant jaune	Moyen Au moins 4 individus			Perte d'une partie des habitats de reproduction	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Moyen
			Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Modérée	Faible	
				Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	
13 espèces du cortège des oiseaux des milieux boisés (Buse variable, Faucon crécerelle, Loriot d'Europe, Pouillot véloce, Pic épeiche, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Verdier d'Europe, Rossignol philomène, Pinson des arbres, Pic vert, Troglodyte mignon)	1 à quelques Faible couples par	13,4 ha Boisements mésophiles Boisements méso- hygrophiles Boisements rudéraux de Robinier (moins intéressants pour les espèces)	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 4,4 ha (32,8 %) dont 2,7 ha de bois de robiniers	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible	
			Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable	



Espèces concernées	Niveau d'enjeu stationnel des espèces	Nombre de couples et/ou d'individus sur l'aire d'étude	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global
				Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	
2 espèces du cortège des milieux arbustifs (Fauvette à tête noire, Fauvette grisette)	Faible	1 à quelques couples par espèce	1,6 ha (fruticée/roncier)	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 1,2 ha (75 %)	Direct Permanent Chantier et exploitation	Forte	Faible
				Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable
				Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Modérée	Négligeable
Lézards des murailles	Faible	Petites populations	0,59 ha Friches thermophiles avec caches en lisière,	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible
	avec caches en lisiere,		Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Nulle	Plutôt positif par l'ouverture de milieux et la création de lisières internes	
Triton alpestre, Triton palmé	Faible	Quelques individus	Mares et fossés	Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	Faible
Crapaud commun, Couleuvre Helvétique	Faible 1 individu de chaque espèce		Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	Faible	
			Mare et enrochements au sud de Singrist	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable



#### 4.3.3 EFFETS CUMULES ET IMPACTS CUMULATIFS

#### 4.3.3.1 Rappels sur la réglementation

Etudier les effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés est une obligation du Code de l'environnement. La notion d'impacts cumulatifs avec les installations déjà existantes est cependant antérieure à ce décret. Ainsi, l'article R122-5 du Code de l'Environnement demande :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet dont la biodiversité;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

Il existe donc 2 exercices distincts qui sont intégrés dans le même chapitre au vu de leur cohérence (article R.122-5 5°e du II du Code de l'environnement) :

- L'étude des impacts induits et cumulatifs avec les installations proches existantes<sup>3</sup> ayant des impacts similaires ou au sein du même périmètre (autres centrales photovoltaïques déjà existantes, etc.);
- L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets approuvés ou connus mais non encore autorisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Les projets connus concernés par les effets cumulés sont en particulier ceux qui, lors du dépôt d'étude d'impact, ont fait l'objet :

- D'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 suivie d'une consultation du public ;
- D'une évaluation environnementale pour laquelle un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

#### 4.3.3.2 <u>Sélection des projets concernés</u>

La recherche de tels projets a été faite le 06 mars 2024 à partir des trois sources suivantes :

- https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/grand-est-r5.html
- https://www.bas-rhin.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement

En remontant à janvier 2022, et en se situant dans rayon d'une vingtaine de kilomètres autour du projet de Voie verte, quelques projets ont été analysés :

- Projet de système d'endiguement (avis de 22 novembre 2022) sur la commune de Steinbourg (67) (opération du PAPI de la Haute-Zorn), à moins de 10 km au nord du projet de piste cyclable et sans précisions vis-à-vis des espèces impactées et des mesures proposées, mais concernant plutôt des milieux aquatiques.
- Projet de zone d'activités intercommunale (avis de 2 septembre 2022) à Steinbourg (67) qui est un projet situé lui aussi à moins de 10 km au nord du projet de piste cyclable, avec des enjeux Pie-grièche écorcheur. Les mesures portent sur la conservation et la création de haies, fourrées et bosquets à proximité de l'aire d'étude dans l'optique de conserver un habitat de nidification favorable pour les espèces du cortège des milieux semi-ouverts.
- Projet de lotissement « Les Champs Fleuris » (avis du 3 janvier 2023) à Wasselonne (67), qui est un projet situé lui aussi à moins de 5 km au sud du projet de piste cyclable. Le Bruant jaune est une des espèces identifiées dont l'habitat support (haie semi-naturelle) a été évité par le porteur de projet.

Tous ces projets n'ont in fine pas d'effets cumulés soit du fait de leur distance, soit des mesures associées, soit encire du type d'impact.

Nous considérons ainsi qu'il n'y a pas d'effets cumulés ou d'impacts cumulatifs.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.



\_

## **5.MESURES ERCA**

#### 5.1 DEFINITIONS DES MESURES ERCA

Après avoir caractérisé et évalué le niveau des impacts bruts, il est nécessaire d'appliquer la démarche « Eviter-Réduire-Compenser ». Elle définit que les projets doivent d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunités...).

Après ce préalable, les autres actions consistent à réduire au maximum les impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction s'ils restent significatifs.

Le contexte de la Voie verte est un peu particulier puisque certains travaux, principalement les travaux de déboisement, défrichement ont déjà été réalisés.

Néanmoins, le maître d'ouvrage atteste avoir respecter les mesures présentées ci-après ou s'engage à mettre en œuvre celles qui ne l'ont pas encore été.

Chaque mesure est numérotée avec entre parenthèse sa codification nationale

#### 5.2 MESURES D'EVITEMENT

#### 5.2.1 ME01 – EVITEMENT DES ZONES DE REPRODUCTION DES AMPHIBIENS (E1.1C)

Le porteur de projet suite à l'identification des secteurs de présence de reproduction des amphibiens (mares et fossé) a fait en sorte que le projet évite ces habitats.

Il avait été néanmoins constaté que la mare située au nord du tunnel (ancien lavoir) n'était plus alimentée en eau du fait des premiers travaux engagés et donc asséchée.

La réalimentation en eau de cette mare par reconnexion avec le fossé a d'ores et déjà été réalisée par le maître d'ouvrage. En effet, bien que seul le triton alpestre y ait été recensé, et que ce dernier ne bénéficie que d'une protection pour les individus, il a été jugé intéressant que cette mare perdure. Elle peut d'ailleurs potentiellement servir à d'autres espèces (Crapaud commun par exemple).







Mare reconnectée le 14/03/2024

D'autres mesures de réduction sont prises en parallèle pour éviter des impacts indirects sur ces milieux liées à des pollutions des eaux et des sols (cf. infra).

### 5.2.2 ME02 – LIMITATION DES EMRPISES CONCERNEES PAR LES TRAVAUX (E2.1B)

Dans le cadre de l'aménagement de la voie verte, le porteur de projet s'est engagé à limiter le défrichement occasionné par les travaux au strict minimum, à savoir 6 à 7 m de largeur, ce qui permet de conserver une partie des habitats d'espèces, en particulier les habitats ligneux. Certaines zones, par exemple au droit des ouvrages, ont été débroussaillées/défrichées de manière un peu plus large pour permettre les travaux, mais cet état n'est que temporaire.





Tronçon central (sud Marmoutier) le 14/03/2024



Défrichement de part et d'autre de l'ouvrage le 11/01/2024

Cette mesure a permis de **conserver les gros arbres identifiés** le long du parcours. Un seul de ces arbres, sans enjeu de gîte pour les chiroptères, situé au milieu du tracé au niveau d'un ouvrage, donc sans possibilité d'évitement, a dû être coupé.

Sur la partie de tronçon la plus au nord, visitée le 14 mars 2024, un noyer isolé qui présente une cavité sera évité par le projet.



Neuf saules conservés le long du fossé au nord du tunnel le 14/03/2024

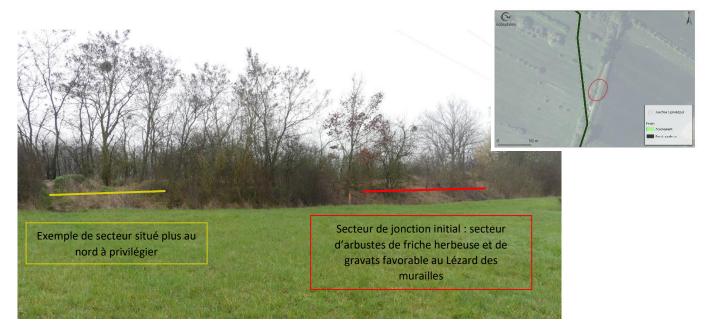
Chandelles sur pied conservée en bordure du tracé le 14/03/2024

Côté nord, le projet ne remet pas en cause le stockage des tas de bois au niveau desquels le Lézard des murailles a été recensé. Toute la haie arbustive utilisée, entre autres par le Bruant jaune, est conservée. Avec cette restriction d'emprise, les sites de présence du Bruant jaune sont d'ailleurs tous évités.



Tronçon nord qui réutilise un chemin déjà existant : tas de bois et haie conservés le 14 mars 2024

Par ailleurs, toujours sur le tronçon nord, la jonction entre le chemin réutilisé et le passage en prairie se fera préférentiellement un peu plus au nord par rapport à ce qui est prévu, au niveau d'un secteur où la haie est constituée de robiniers.



#### 5.2.3 ME03 - BALISAGE D'ELEMENTS EVITES EN PHASE CHANTIER (E2.1A)

Pour éviter tout impact supplémentaire sur les espaces voisins en phase travaux (extensions des emprises chantier non nécessaires, débordement des engins, stockage de matériaux, pollution par les engins), un balisage préventif sera mis en place pour la suite des travaux et notamment lors des terrassements et de l'aménagement de la bande de roulement.

Sont particulièrement visés, les gros arbres évités, les mares et fossés.

Le balisage sera matérialisé de manière bien visible (filet de chantier orange, marquage à la rubalise).



## 5.2.4 ME04 – EVITEMENT DE TOUTE POLLUTION LUMINEUSE EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION (E3.2B)

La voie verte ne sera pas éclairée en phase exploitation. Le chantier se déroulera de jour et ne sera pas éclairé.

#### 5.3 MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

#### 5.3.1 MR01 – ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX (R3.1A)

Les déboisements-défrichements déjà réalisés **ont respecté** un calendrier qui permet d'éviter les périodes de reproduction de l'avifaune. En effet, ceux-ci ont été effectués d'une part la deuxième quinzaine du mois de février 2022 pour tout le parcours situé au nord du tunnel et lors de la première quinzaine du mois de février 2023 pour ce qui concerne la partie au sud de la décharge.

Les travaux de terrassement (qui restent léger et concernent une bande étroite), préparant la future piste, se sont déroulés à partir de fin juin 2023, ce qui a permis d'éviter une partie de dérangement lors de la principale période de reproduction des oiseaux concernés pour ce projet et également la période où le Lézard des murailles ou les amphibiens sont en hivernage, tout en sachant que la surface concernée par ces terrassements n'est pas particulièrement favorables pour l'hivernage de ces espèces (sol moins meuble au droit de l'emplacement de l'ancienne voie ferrée).

Pour les secteurs où les travaux de préparation n'ont pas encore eu lieu, il s'agit quasiment uniquement de milieux herbacés. Quelques mètres de ligneux devront être coupés pour le tronçon situé tout au nord, au niveau de la jonction entre la partie qui réutilise le chemin sud-nord et la partie qui monte dans le pré pour rejoindre l'extrémité du tracé. Cette coupe devra être réalisée soit en période favorable pour ce type de travaux, soit avec une visite préalable quelques jours avant d'un écologue qui pourra attester de l'absence de reproduction au droit de cette zone.

#### 5.3.2 MR02 – AMENAGEMENTS POUR LE LEZARD DES MURAILLES (R2)

Le maître d'ouvrage mettra en place des habitats de thermorégulation supplémentaire pour le Lézard des murailles, d'une part dans le prolongement nord et sud du viaduc, où une petite population de l'espèce est présente mais aussi en quelques endroits plus au sud, où l'espèce avait été recensée en 2021 ou identifiés comme potentiel pour cette espèce lors du passage de mars. L'objectif est de garantir un réseau d'abris favorables aux reptiles.

Deux types de mesures seront prises et sont détaillées ci-après.

#### 5.3.2.1 Création de muret en pierres sèches (R2.21)

A l'instar de celui qui existait au niveau du viaduc mais qui n'a pas pu être conservé (cf. photo ci-après), un muret sera installé au sud du viaduc dans son prolongement sur le côté est et permettra de faire un lien entre le viaduc et un ouvrage en béton existant qui peut être favorable à l'espèce (cf. photo ci-après).

Ce type d'installation favorise aussi la présence d'invertébrés (insectes, araignées, mollusques), qui seront consommés par le lézard.









Emplacement proposé pour le nouveau muret entre l'extrémité du viaduc et un ouvrage existant

#### Caractéristiques techniques

Le muret en pierres sèches doit assurer :

- Une protection contre les prédateurs ;
- Un abri contre les conditions climatiques défavorables : fraîcheur en été, atmosphère plus sèche par temps de pluie, etc.
- La possibilité de thermorégulation (« bains de soleil »);
- Un nombre suffisant d'interstices et d'espaces vides permettant une utilisation optimale de l'installation par les individus.

De ce fait, le muret en pierres sèches aura les caractéristiques suivantes :

- Orientation de manière à présenter une face ensoleillée (ici exposition vers l'ouest);
- Dimensions: 6 à 10 m de longueur (environ), 80 cm de hauteur et 50 cm de largeur (proportion généralement préconisée: largeur comprise entre le tiers et les deux tiers de la hauteur; il est recommandé de ne pas dépasser 1 m en hauteur);
- Utilisation de pierres de tailles et de formes différentes, afin de créer des niches de tailles variées.

#### Mise en place

Son installation se fera de la façon suivante :

- Creusement du lit de pose, tranchée de 20 à 30 cm de profondeur, un peu plus large que le muret. On veillera à ce que le sol soit très plat et bien tassé dans le fond ;
- Pose de l'assise du muret en utilisant de grosses pierres plates et en s'assurant de leur horizontalité;
- Montage du muret en utilisant des pierres de mêmes dimensions pour chaque rangée, en les disposant en quinconce par rapport à celles de la rangée précédente, et en gardant les pierres les plus plates pour coiffer le sommet du muret;
- Calage éventuel des pierres bancales avec des pierres de petite taille ;
- Intercalation ponctuelle de pierres allongées pour renforcer le muret ;
- Maintien d'une bande herbacée de 50 cm minimum autour du muret.

Le coût global pour l'installation du muret peut avoisiner les 3 000 €.

#### Gestion et entretien

Ce type d'abri ne demande pas d'entretien particulier. On veillera cependant à éviter l'embroussaillement ou un recouvrement trop important par des plantes grimpantes comme le lierre. Cette action se fera si nécessaire par fauche et/ou débroussaillage en fin d'été.

#### 5.3.2.2 Conservation d'éléments favorables aux reptiles (R2.1N)

Des éléments naturels récupérés lors de la phase de défrichement ou des travaux de terrassement (troncs, branchages, pierres) seront conservés et disposés en tas en différents points du tracé.







Branches coupées ou pierres conservées pour les futurs aménagements pour le lézards





Eléments favorables déjà en place évités par le projet



Matériaux retirés du viaduc conservés au nord de ce dernier, favorables aux lézards et éventuellement contenant des graines du Galéopsis à feuilles étroites, qui pourrait à nouveau se développer

La mise en place de ces aménagements en faveur du Lézard des murailles sera effectuée dès que possible pour une rapide appropriation par l'espèce.

A noter que les haies de Benjes en cours d'aménagement au niveau du tronçon parallèle à la rue du Griffon à Marmoutier peuvent aussi être favorables au Lézard des murailles.





#### 5.3.3 MR03 – CREATION DE MILIEUX ARBUSTIFS (R2.1Q)

La perte en milieu arborescent est minime, les talus de la voie ferrée non touchés étant boisé et grâce également à l'application de la mesure MEO2.

Même si la surface de milieux arbustifs concernée par le projet n'est pas très importante non plus, il a été considéré intéressant d'en recréer, notamment de manière à former des lisières étagées, ce qui augmente leur fonctionnalité.

Quelques secteurs seront ainsi plantés d'arbustes, au nord et au sud du viaduc où de la friche arbustive préexistait, au niveau du tronçon entre la RD218 et RD629 pour limiter la reprise du robinier (*cf.* carte page 58). Cela représente une surface d'environ **1050 m²**.

#### Modalités de mise en œuvre

Les plantations ligneuses seront réalisées à l'aide de différentes essences indigènes adaptées au substrat (cf. tableau ci-dessous), issues de souches si possible régionales (végétal local) et en évitant les cultivars ornementaux. La plantation sera réalisée à partir de jeunes plants en godet ou en racine nue de 40-60 cm de haut (ou 60-80 cm).

Nom vernaculaire	Nom scientifique		
Prunellier	Prunus spinosa		
Aubépine (provenance des plants contrôlée / feu bactérien)	Crataegus monogyna		
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea		
Eglantier	Rosa canina		
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus		
Troène commun	Ligustrum vulgare		
Prunier mahaleb	Prunus mahaleb		
Viorne lantane	Viburnum lantana		

Tableau 5 : espèces arbustives pour plantations



Une **préparation du sol** sera nécessaire par la création d'une fosse de plantation au niveau de chaque plant. La plantation des arbustes pourra avoir lieu avant ou après l'enherhement, de **mi-octobre à début mars**, hors

La plantation des arbustes pourra avoir lieu avant ou après l'enherbement, de **mi-octobre à début mars**, hors période de gel. Les plants seront espacés de 1,50 m le long d'une même ligne.

Au moment de la **plantation**, il conviendra de prévoir un pralinage des racines et un **plombage** du plant. Il sera associé aux jeunes arbustes un tuteur, un paillage naturel biodégradable et une protection antichevreuils et lapins. Le paillage, outre la protection contre les adventices, a aussi pour effet de protéger le sol et de conserver une certaine humidité au pied du plant.

Le coût global pour les plantations arbustives est d'environ 3 800 €.

- Autres opérations ultérieures sur les nouvelles plantations :
- Dans l'année de la plantation, prévoir l'arrosage des plants en fonction des conditions météorologiques.
- Prévoir une taille de formation à 4-5 ans entre octobre et fin février à adapter selon la pousse.
- Retirer la protection environ au bout de 4 ans, selon le développement du plant.
- Au bout de 10 ans, il peut être intéressant de recéper une partie des arbustes pour rajeunir le milieu et maintenir le caractère arbustif.

Le coût global pour ces opérations ultérieures est d'environ 2 500 €.

#### 5.3.4 MR04 – ENSEMENCEMENTS DES TERRES MISES A NU (R2.1Q)

Pour protéger les sols, restaurer des milieux herbacés et limiter la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, les sols mis à nus par le chantier et situés en dehors des 3 m de bande roulement seront préparés (griffage) et ensemencés par un mélange d'amorce de prairie mésophile<sup>4</sup> : semis, dosé à 50 kg/ha, constitué d'un mélange de prairie rustique (97 % du poids de graines en graminées et 3% de légumineuses), constitué d'espèces indigènes et locales, le Ray grass anglais est volontairement non utilisé. Les cortèges floristiques se différencieront naturellement par la suite en fonction des conditions stationnelles et des modalités de gestion mises en œuvre.

	% poids de graines
Graminées	95,30%
Anthoxanthum odoratum	6,00%
Arrhenatherum elatius	73,00%
Dactylis glomerata	3,00%
Festuca pratensis	8,90%
Festuca rubra	3,00%
Phleum pratense	0,40%
Poa pratensis s.s.	1,00%
Principales légumineuses	4,70%
Lotus corniculatus	2,00%
Medicago lupulina	1,50%
Trifolium pratense	1,20%
	100 00%

	100,00%
Nombre d'espèces :	10
Densité (g/m²) :	5

Tableau 6 : exemple de mélange de graines pour semis

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> La partie située au sud de la décharge, faisant par ailleurs l'objet d'un projet à part entière de restauration (cours d'eau et zones humides) porté par le SDEA, n'est pas concernée par cette mesure



\_

Cette opération est à mettre en œuvre en fin d'hiver ou en début d'automne de préférence pour une meilleure levée des graines.

Le coût global pour les ensemencements est d'environ 3 500 € (surface d'environ 1,5 ha) dont une majeure partie était déjà prévu dans le coût global des travaux puisqu'il était prévu un engazonnement classique (majoration pour le type de mélange de graine).

Cette mesure permet notamment de restaurer du milieu herbacé (voire des ourlets thermophiles selon les secteurs) et de reconstituer des lisières intéressantes étagées le long de la piste. Des lisières étagées peuvent être réinvesties par différentes espèces et servir de corridor de déplacements.

#### 5.3.5 MR05 – LIMITER LE RISQUE D'ECRASEMENT ET DE PERTURBATION (R2.1A)

Pour limiter le dérangement et pour que les espèces animales (en particulier le Lézard des murailles) puissent fuir, la circulation des engins de chantier sera limitée à 20 km/h sur les zones travaux. La voie verte ne sera pas accessible pour les engins motorisés en phase exploitation.

#### 5.3.6 MR06 – LIMITER LES RISQUES DE POLLUTIONS (R2.1D)

Les mesures de prévention classiques pour éviter toute pollution accidentelle en phase chantier seront appliquées, notamment lors de la pose du bitume :

- Utilisation de machines bien entretenues et vérifiées avant l'arrivée sur site;
- Présence de kits anti-pollution sur les zones travaux ;
- Nettoyage des sols en cas de fuite constatée ;
- Stockage des produits polluants sur des aires de rétention étanches ;
- Traitement approprié des résidus de chantier.

Ces mesures seront d'autant plus importantes pour les travaux qui auront lieu à proximité des zones en eau. Concernant les déchets, le Maître d'ouvrage réalisera une sensibilisation (interdiction de jeter tout déchet, y compris les mégots, veiller à l'envol des emballages, etc. et ramassage régulier, si nécessaire) auprès des différents intervenants, en amont des prochains travaux.

Lors du passage de mars, quelques déchets ont été relevés sur site (déchets préexistants donc pas forcément en lien avec les travaux déjà réalisés). Un ramassage général sera effectué.





Présence de déchets épars le long du tracé le 14/03/2024 (à ramasser)

# 5.3.7 MR07 - LIMITER AU MAXIMUM LA PROPAGATION D'ESPECES EXOTIQUES VEGETALES ENVAHISSANTES (R2.1F)

Il n'y aura pas d'apport de matériaux de remblais extérieurs.

Les engins de chantier seront nettoyés avant d'être acheminés sur le site pour ne pas introduire de nouvelles espèces invasives. Cette mesure sera très strictement vérifiée pour les travaux qui auront lieu au niveau du fossé ou des mares au nord et au sud du tunnel.

La station de Renouée du Japon est excentrée par rapport à l'emprise travaux. Dans la cadre du projet de restauration du petit cours d'eau, il sera étudié la manière de résorber cette station très circonscrite pour l'instant.



Les stations de solidages seront surveillées et si besoin, fauchées avant des travaux qui se situeraient à proximité et durant la période de fructification (à partir de mi-juillet) pour éviter la dissémination des graines.

#### 5.3.8 MR08 - GESTION ECOLOGIQUE DES BORDS DE PISTES (R2.20)

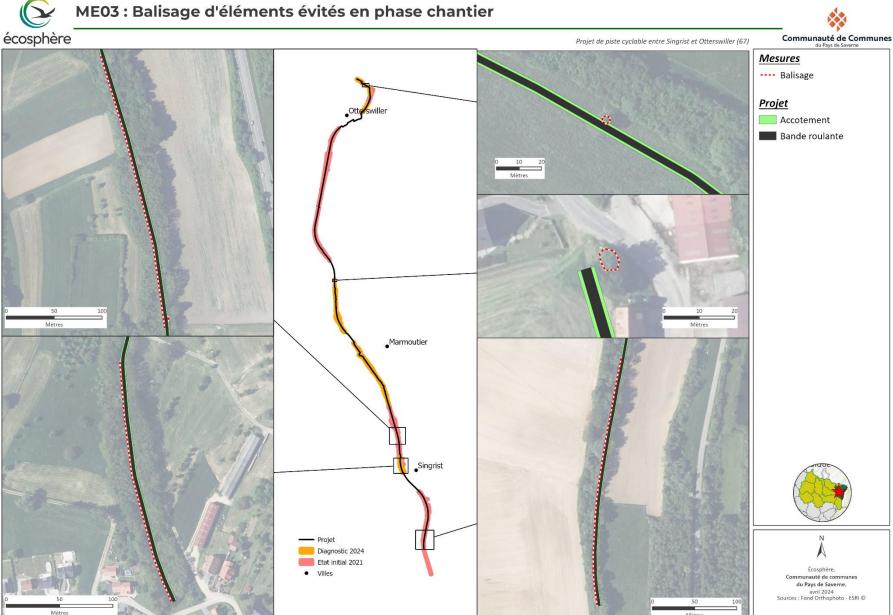
Les espaces conservés en milieux herbacés en bordure de la piste seront gérés de manière écologique avec des fauches tardives en fin d'été (annuellement ou tous les 2 ans), en laissant une petite marge non fauchée devant les arbustes pour ne pas les blesser. Les produits phytosanitaires sont quant à eux de toute façon interdits par la Loi.

Au moins la première année après les ensemencements, il sera probablement nécessaire de faucher deux fois par an (fin juin et mi-septembre) pour que la strate herbacée s'installe correctement.

Concernant les ligneux, si un entretien doit être fait à cause d'une gêne occasionnée, il sera réalisé un élagage doux manuel ou au lamier et non à la broyeuse pour que les coupes soient nettes.

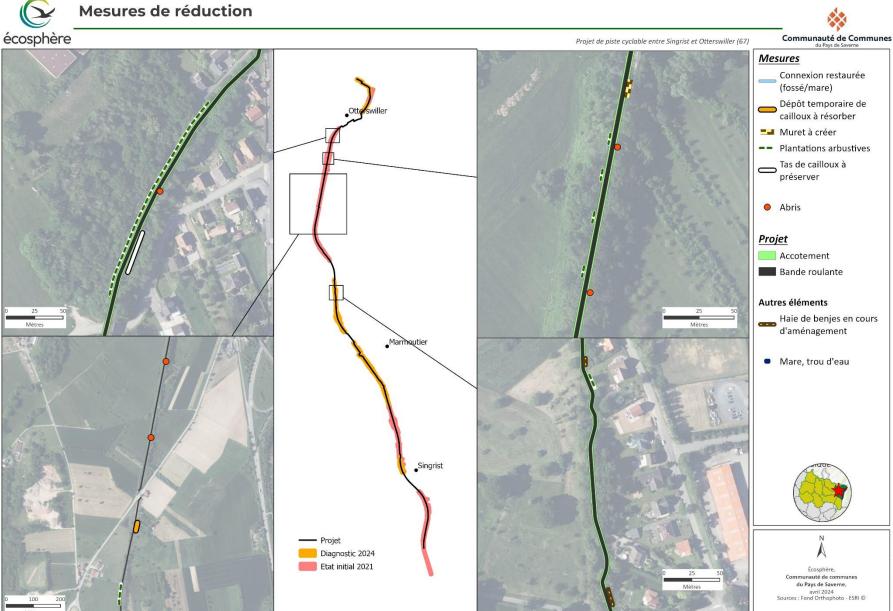








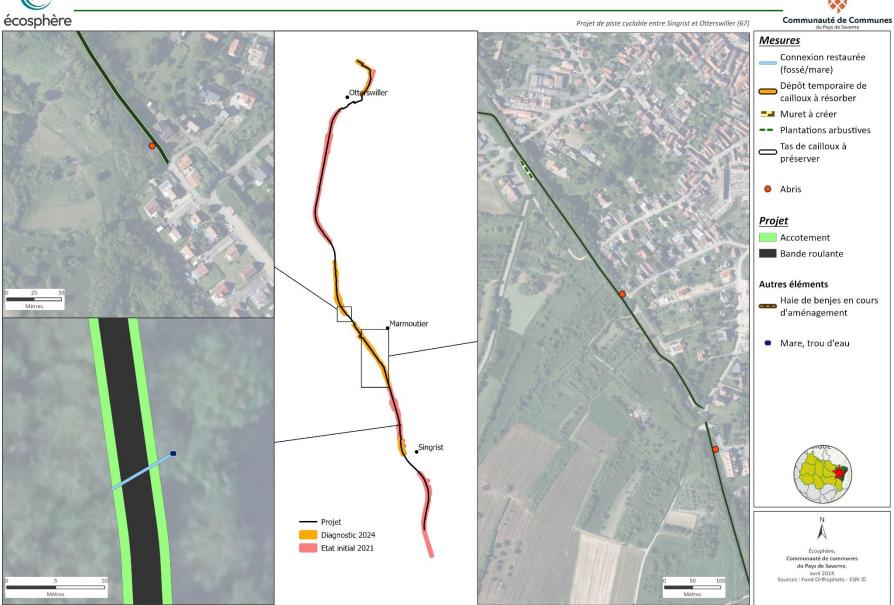








### Mesures de réduction





# 5.4 IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION

#### Oiseaux

Le respect du calendrier pour effectuer les travaux, ainsi que la lutte contre les déchets permet d'éviter les destructions d'individus d'oiseaux. Les secteurs de présence du Bruant jaune sont tous évités par le projet, grâce à la restriction d'emprise au strict minimum. Cette limitation d'emprise limite grandement la perte d'habitats pour les autres espèces d'oiseaux (cf. tableau ci-dessous). Ce sont d'ailleurs essentiellement des boisements de robiniers qui restent concernés par le projet, cette formation étant beaucoup moins attractive pour les espèces recensées. Avec les mesures, la surface d'habitats pour le cortège des oiseaux des milieux arbustifs (peu d'espèces concernées) est diminuée de moitié.

La carte page 64 replace l'aire d'étude au sein des grands types de milieux environnants, assez riches en habitats concernés par le projet, ce qui permet aussi de relativiser la faible perte d'habitats pour les cortèges d'oiseaux.

Espèce	Surface initiale d'habitats d'espèce dans l'aire d'étude (en ha)	Surface d'habitats d'espèce détruite ou transformée par le projet initial (en ha)	Surface d'habitats d'espèce détruite ou transformée par le projet final (en ha)		
Cortège des oiseaux des milieux boisés	13,4 ha dont 8,14 ha de bois de robiniers	4,4 ha dont 2,7 ha de bois de robiniers	1,1 ha dont 0.8 ha de bois de robiniers		
Cortège des oiseaux des milieux arbustifs	1,6 ha	1,2 ha	0,6 ha		

#### Chiroptères

Les gros arbres et notamment ceux présentant des cavités (gîtes potentiels) sont conservés. Avec l'absence d'éclairage du projet, la formation de lisières étagées en bordure du projet, la gestion écologique des abords de la voie verte, la fonctionnalité pour les activités de déplacement et de chasse du site d'étude n'est pas compromise par le projet, et se trouve même renforcée.

#### Reptiles et amphibiens

Les mesures de réduction prises en faveur du Lézard des murailles permettent qu'il n'y ait pas de perte d'habitats pour l'espèce. L'ouverture des milieux et la restauration d'ourlet thermophiles gérés écologiquement peuvent être favorables à l'espèce.

Espèce	Surface initiale d'habitats	Surface d'habitats d'espèce	Surface d'habitats d'espèce
	d'espèce dans l'aire	détruite ou transformée par	détruite ou transformée par
	d'étude (en ha)	le projet initial (en ha)	le projet final (en ha)
Lézard des murailles	0,59 ha	0,59 ha	0 ha et globalement plus d'habitats à investir pour l'espèce

La mare tout au sud (élargissement du fossé) et les enrochements qui la bordent, où la Couleuvre helvétique et Crapaud commun ont été recensés, sont évités.

Le risque d'écrasement d'individus est insuffisamment caractérisé.

- Les mesures d'évitement et de réduction prises permettent d'aboutir à <u>des impacts non significatifs sur les espèces protégées</u> recensées dans l'aire d'étude (*cf*. Tableau 5). La demande de dérogation à la législation sur les espèces protégées <u>ne s'avère donc pas nécessaire</u>.
- Un écologue passera en fin de chantier pour attester de la bonne réalisation des mesures prévues.



Tableau 7 : Impacts résiduels sur les espèces protégées

Espèces concernées	Nombre de couples et/ou d'individus sur l'aire d'étude	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Intensité de l'effet	Niveau d'impact résiduel	
			Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte				Faible		
Bruant jaune	Bruant jaune Au moins 4 arbor	arhorescentes et	Perte d'une partie des habitats de reproduction	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Moyen	ME02 ME03 ME04	3 MR04	MR03 MR04 MR06	Faible	Négligeable
			Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Modérée	Faible			Faible		
13 espèces du cortège des oiseaux des milieux boisés (Buse variable, Faucon crécerelle, Loriot		13,4 ha	Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte				Faible		
véloce, Pic épeiche, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Verdier d'Europe, Rossignol philomène,	respective, Pric epeticite, lésange charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Verdier d'Europe, Rossignol philomène, Pinson des arbres, Pic vert, Troglodyte mignon)  mésophiles  Boisements méso-hygrophiles  Boisements rudéraux de Robinier (moins intéressants pour les espèces)	mésophiles Boisements méso- hygrophiles er, couples par espèce  Doisements méso- hygrophiles Boisements hygrophiles Boisements Boisements Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 4,4 ha (32,8 %) dont 2,7 ha de	reproduction, d'alimentation et de repos : 4,4 ha (32,8 %) dont 2,7 ha de	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible	ME02 ME03 ME04	MR01 MR03 MR04 MR06 MR07	Modérée	Négligeable	
		Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable	MR08	Faible				

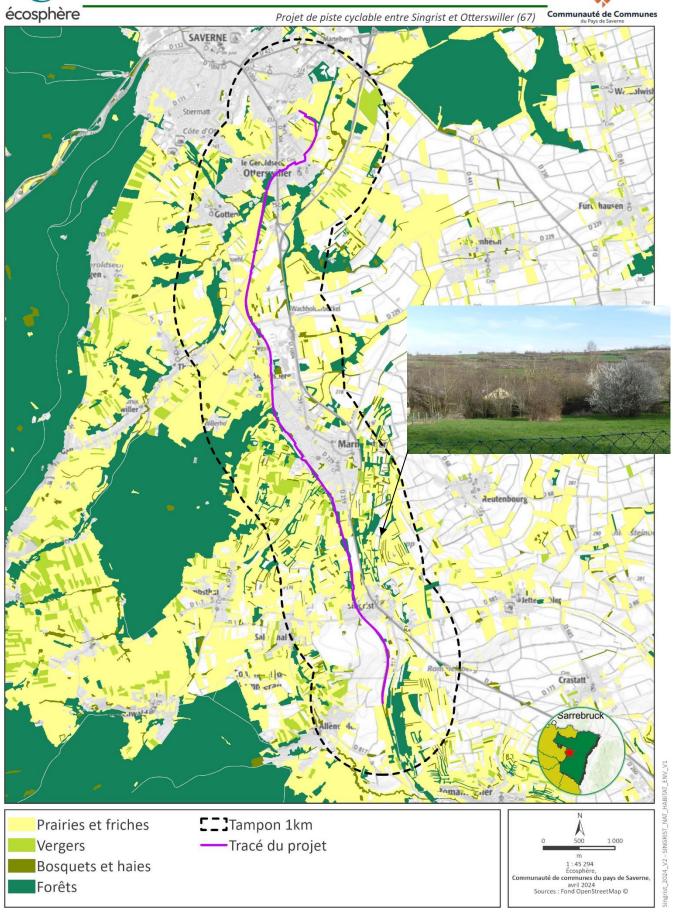


Espèces concernées	Nombre de couples et/ou d'individus sur l'aire d'étude	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Nature de l'impact	Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut global	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Intensité de l'effet	Niveau d'impact résiduel						
			Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte			MR01	Faible							
2 espèces du cortège des milieux arbustifs (Fauvette à tête noire, Fauvette grisette)	1 à quelques couples par espèce	1,6 ha (fruticée/roncier)	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 1,2 ha (75 %)	Direct Permanent Chantier et exploitation	Forte	Faible rte	ME02 ME03		ME03	ME03	ME03	ME03	ME02 ME03	MR03 MR04 MR06	Modérée	Négligeable
			Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable		MR07 MR08	Faible	Faible						
			Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Modérée	Négligeable	ME02 ME03 ME04				MR01	Faible				
Lézards des murailles	Petites populations	0,59 ha Friche thermophile avec caches en	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Assez forte	Faible		MR02 MR04 MR05 MR06 MR07 MR08	Faible	Négligeable						
		lisière, viaduc	Altération des fonctionnalités des habitats favorables voisins	Indirect Temporaire Chantier et exploitation	Faible	Négligeable			Faible							
Triton alpestre, Triton palmé	Quelques individus	Mares et fossés	Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	Faible	ME01 ME04	MR05 MR06 MR07	Faible	Négligeable						
6	Crapaud commun, 1 individu de Couleuvre Helvétique chaque espèce	Mare et	Destruction individus	Direct Permanent Chantier	Assez forte	Faible	ME01 ME04	MR05	Faible							
		1 individu de chaque espèce sud de Singrist	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Chantier et exploitation	Modérée	Négligeable		MR06 MR07	Faible	Négligeable						





## **Habitats environnants**



## **6.BIBLIOGRAPHIE**

- **BUFO (2014a).** La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
- BUFO (2014b). La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
- CG de l'ISERE (2010). Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage. Plaquette 34 p.
- GEPMA (2014). La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.
- IMAGO (2014a). La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT.
   Document numérique.
- ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- LPO Alsace (2014). La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT.
   Document numérique.
- MEEDDM (2007). Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal Officiel de la République Française du 18/12/07.
- **MEEDDM (2007).** Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal Officiel de la République Française du 06/05/07.
- MEEDDM (2009). Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal Officiel de la République Française du 05/12/09.
- MULLER Y., DRONNEAU C. & BRONNER J.M. (coord). (2017). Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification et hivernage. Collection "Atlas de la faune d'Alsace", Strasbourg, LPO Alsace, 872 p.
- ODONAT (Coord.) (2014). Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace CBA et SBA, 96 p.
- THIRIET J. & VACHER J.P (coord.) (2010). Atlas de la répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace.
   BUFO, Colmar/Strasbourg. 273 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coord.) (2014). Flora gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, 1196 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France -Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

#### Sites internet:

DREAL GRAND EST: Cartes de sensibilités sur les espèces patrimoniales:
 http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartes-de-sensibilite-sur-les-especes-a19410.html



## 7.ANNEXES

### ANNEXE 1: METHODOLOGIES DU TRAVAIL DE TERRAIN

#### INVENTAIRES FLORISTIQUES ET PHYTOECOLOGIQUES

Les sessions de terrain ont été précédées d'une étude de la bibliographie existante pour le site ou pour les espaces environnants : Bibliographie botanique de l'Alsace et des environs (HOFF, 2010) ; atlas en ligne de la Société Botanique d'Alsace qui recense actuellement près de 600 000 observations floristiques localisées par commune ; études du Conservatoire botanique d'Alsace.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible pour la période considérée. À cet effet, l'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue, avec une attention plus poussée à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle.

Les espèces ont été identifiées à l'aide de différentes flores (cf. bibliographie) dont principalement la flore de Belgique et des régions voisines (Lambinon et al., 2015), Exkursionflora von Deutschland (ROTHMAHLER et al., 2007) et Flora Gallica (Tison & Foucault, 2014).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il s'avère nécessaire, car d'une part les sousespèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière, et d'autre part, elles sont le plus souvent discriminantes du point de vue des conditions écologiques.

La nomenclature utilisée est celle de la base de données nomenclaturale TAXREF v10 du MNHN (Inventaire National du Patrimoine Naturel développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle).

Les habitats ont été définis grâce aux différents relevés de végétation réalisés au sein de groupements phytoécologiques homogènes puis nous avons essayé de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature. Ce travail permet de dresser un inventaire qualitatif des différents habitats avec leurs caractéristiques floristiques. La typologie retenue adaptée à la configuration locale de la végétation sera mise en équivalence avec la typologie EUNIS<sup>5</sup>.

Afin d'évaluer les enjeux liés aux espèces végétales ou habitats présents, les documents de référence suivants ont été pris en compte :

- Liste rouge de la Fore vasculaire menacée en Alsace, CBA et SBA (2014) et la Liste rouge de la flore vasculaire de Lorraine (2015);
- Listes rouges de la nature menacée en Alsace (liste rouge des habitats), ODONAT coord. (2003)
- Liste rouge des végétations menacées d'Alsace, CBA (2016);
- Plantes protégées de Lorraine, Serge Muller (2016);
- Liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF de Lorraine, DREAL/CSRPN de Lorraine (2013).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> European Nature Information System (système d'information européen sur la nature, classification des habitats)



Projet de piste cyclable entre Singrist et Otterswiller (67) écosphère Etude d'impact sur les espèces protégées - avril 2024

#### 7.1.2 INVENTAIRES FAUNISTIQUES

#### 7.1.2.1 Principes généraux

L'étude de la faune porte sur sept groupes faunistiques (oiseaux, en particulier les espèces nicheuses, mammifères dont chiroptères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères). Ces groupes sont habituellement retenus dans l'étude des milieux. Ils comprennent en effet certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux sont considérés comme des indicateurs écologiques qui permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes. Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car, durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Habituellement, les résultats des prospections demeurent partiels pour les mammifères, groupe où les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) ne sont pas spécifiquement étudiés du fait des méthodes relativement lourdes à mettre en œuvre. On considèrera cependant les résultats des inventaires comme étant suffisants pour émettre un diagnostic précis quant aux enjeux faunistiques existant sur le site d'étude.

#### 7.1.2.2 Méthodologie pour l'étude des oiseaux

Plusieurs sessions de recherche des oiseaux nicheurs ont été menées (cf. tableau p.7).

Les prospections ont été réalisées à l'aide des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoute, aux endroits stratégiques, adaptés aux espèces susceptibles d'être présentes. Le site a été parcouru à pied en vue de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. Cette technique permet une plus grande mobilité de l'observateur et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Ainsi, les chances de contacts avec les différentes espèces sont multipliées et cette méthode amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux d'intérêt patrimonial et de la valeur ornithologique des habitats.

L'ensemble de ces prospections permettent de disposer d'une liste proche de l'exhaustivité des espèces nicheuses dans l'aire d'étude en distinguant notamment les oiseaux nichant sur la ZIP de ceux nichant aux abords proches.

#### 7.1.2.3 <u>Méthodologie pour l'étude des mammifères (hors chiroptères)</u>

Aucun protocole particulier n'a été mis en œuvre pour ce groupe. De manière plus générale, ont été recherchés pour l'ensemble des espèces de mammifères lors de chaque prospection : les individus vivants, les empreintes, les fèces, les reliefs de repas, les terriers, les nids et les cadavres.

#### 7.1.2.4 <u>Méthodologie pour l'étude des chiroptères</u>

L'analyse paysagère a permis d'évaluer pour partie les enjeux chiroptérologiques pour les zones de transit et en particulier les corridors écologiques qui servent aux chauves-souris pour relier des zones de chasse et des zones de gîtes divers. Rappelons qu'une trame bocagère ou que des infrastructures paysagères (haies, bosquets etc.) présentent un intérêt intrinsèque, que ce soit pour les oiseaux (sites de nid et d'alimentation) ou pour les chiroptères (corridor de déplacement et zone de chasse). Les autres groupes faunistiques peuvent aussi être concernés (reptiles, papillons etc.). Ces corridors, déterminants pour les chiroptères, ne sont néanmoins pas fréquentés avec des durées équivalentes aux territoires de chasse.

#### L'écholocation

La méthode des écoutes ultrasonores consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris en vol. Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées.

Les prospections acoustiques ont été menées grâce à la réalisation d'un suivi passif de l'activité des chauvessouris. Les enregistrements sont réalisés sur quatre points d'écoute fixes au sein de la ZIP à l'aide de détecteurs de type SM4BAT® déposés sur une nuit le 16 juin 2021. À l'issue des prospections de terrain, les enregistrements ont été analysés à l'aide des logiciels dédiés Analook et Batsound. Ces méthodes permettent d'étudier l'activité en un point donné sur une durée plus ou moins longue afin de caractériser l'utilisation d'une zone de chasse ou d'une continuité écologique.

Enfin, du fait des difficultés de l'identification acoustique pour certains groupes, trois catégories de certitude pour les identifications ont été mises en place :

- Espèces certaines : l'identification est sûre ;
- Espèces probables : plus de 80 % de probabilité pour l'espèce considérée ;
- Espèces indéterminées : dont l'identification au niveau spécifique est impossible ou insuffisamment

Seules les identifications probables et certaines seront prises en compte.

#### Mesure de l'activité

Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5s comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Par la suite deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- Le nombre moyen de contacts par heure sur la nuit<sup>6</sup>;
- Le taux de fréquentation en minutes par heure sur l'heure la plus fréquentée de la nuit.

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée. Par contre, il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces du fait de différences éthologiques ou de détectabilité.

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat. Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées à Ecosphère, nous avons retenu deux échelles :

#### Echelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit

Cette échelle part des propositions réalisées par l'ex DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté. Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :

- Faible: 0 à 20 contacts/h sur la nuit;
- Modérée: 21 à 60 contacts/h sur la nuit;
- Importante : plus de 61 contacts/h sur la nuit.

#### Echelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit

Cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux et al., 2015).

Tableau 8 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (Ecosphère)

Niveau d'enjeu	Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Très fort	Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Fort	Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Assez fort	Important : 10 à 20 min/h	121 à 240

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Quelle que soit la durée de la nuit



Projet de piste cyclable entre Singrist et Otterswiller (67) écosphère Etude d'impact sur les espèces protégées – avril 2024

Moyen	Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible	Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
	<i>Très faible</i> : < 1 min/h	1 à 11

Le besoin ou non d'analyser plus en détail la répartition des espèces de chauves-souris sur les différentes heures de la nuit est analysé afin d'en tirer éventuellement des conclusions sur la fonctionnalité du point étudié. Seuls les points d'étude pour lesquels ce besoin est important permettent, selon les cas, de tirer des conclusions.

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés. Par contre un faible taux n'est pas significatif car il peut très bien devenir fort dans une autre circonstance de date ou de météorologie par exemple.

Les résultats analysent la situation au regard de l'une ou l'autre de ces deux échelles. En effet, une fréquentation instantanée importante est aussi déterminante qu'une fréquentation importante moyenne sur la nuit. Elle peut ainsi révéler des phénomènes de corridors, de sortie de gite ou de chasse sur des émergences temporaires d'insectes.

#### Méthodologie pour l'étude des amphibiens

En plus de l'observation directe d'individus, les principales techniques de recensement des amphibiens sont l'écoute des mâles chanteurs en période de reproduction, la recherche des pontes d'anoures et la recherche au sol ou sous les refuges artificiels et naturels.

Avant la phase de prospection sur le terrain, une étude bibliographique a permis d'identifier les espèces à enjeu du secteur. Un passage à la fois diurne et nocturne le 29 mars 2021 ont été consacré à la recherche d'éventuels indices de reproduction d'amphibiens précoces (pontes, têtards d'anoures) et à l'écoute et l'observation d'adultes. Toutes les observations directes d'amphibiens ou d'indices de présence réalisées lors des différents passages postérieurs dédiées à la flore ou à la faune ont également été consignées.

La plupart des espèces d'amphibiens sont inféodées aux pièces d'eau stagnante, qu'elles soient temporaires ou non. La zone d'étude contient ainsi un faible nombre d'habitats favorables aux amphibiens, consistant essentiellement en 2 « mares » (trou d'eau sur un fossé et une ancienne petite réserve d'eau aménagée), en tronçon de cours d'eau à écoulement très lents du fait de la pente faible et d'embâcles, et enfin à quelques ornières ou dépression en eau.

#### 7.1.2.6 Méthodologie pour l'étude des reptiles

Les observations de reptiles se basent sur la détection des individus dans leur domaine vital et non spécifiquement sur les sites de reproduction comme pour les amphibiens. Les prospections se sont déroulées en parallèle avec les autres prospections faunistiques diurnes (oiseaux et insectes) pendant la période de reproduction (Graitson, 2009), soit entre mai et septembre. En effet, les reptiles sont à la recherche d'un partenaire ce qui les obligent à se déplacer davantage et les rend moins discrets à cette période. De plus, au cours du mois de juin, les femelles gestantes s'exposent davantage à découvert lors de la thermorégulation. Notons que la fin de l'été est également favorable pour l'observation des reptiles avec l'apparition des juvéniles de l'année, souvent moins méfiants.

Les observations de reptiles sont très liées à la météorologie car ce sont des animaux à sang froid ayant besoin de soleil pour thermoréguler. Ainsi, la météo variant au cours des mois, les recherches n'ont pas forcément lieu au même instant de la journée selon les saisons. Dans le cas de cette étude, ils ont été recherchés en milieu de journée quand il fait le plus chaud au cours des mois de mai et juin<sup>7</sup> et que les espèces sont plus actives. A l'inverse, en pleine saison estivales, les reptiles n'affectionnent pas les journées d'intense

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> En début et fin de saison, à l'inverse, les reptiles sont plutôt actifs en milieu de journée quand il fait le plus chaud

soleil ou chaleur (hormis le Lézard des murailles) et restent cachés dans leurs abris bien souvent inaccessibles pour l'observateur, contrairement aux idées reçues. Les conditions d'observations optimales sont situées entre 15 et 19°C par un temps mitigé alternant éclaircies et nuages car cela oblige les reptiles à s'exposer au soleil pour profiter du moindre rayon de soleil. Notons tout de même que les journées venteuses restent défavorables. Les reptiles ont besoin d'un micro-habitat particulier qui leur offre à la fois un abri, une zone de thermorégulation et un terrain de chasse et ils ont été davantage recherchés le long :

- de l'ensemble de lisières boisées ;
- des diverses friches ;
- des milieux pierreux et des divers talus ;
- des chemins ;
- des abris artificiels comme les bâches plastiques, planches, tôles, pneus, etc.

Par ailleurs, 4 plaques reptiles ont été déposées lors du premier passage et ont été inspectées à chaque visite.

#### 7.1.2.7 <u>Méthodologie pour l'étude des insectes</u>

Comme pour les reptiles, les papillons de jour, odonates et orthoptères observés de manière opportuniste au cours de chaque passage ont été notés. Pour ce site, l'inventaire des insectes a été principalement axé sur le passage de fin juin qui visait particulièrement la recherche des œufs sur les plantes hôtes (Rumex sp.) et adultes volants de Cuivré des marais.

Afin que les prospections soient les plus fructueuses possibles, elles ont été effectuées de préférence après une période de beau temps de plusieurs jours, entre 10h et 17h, et dans des conditions météorologiques favorables (couverture nuageuse faible à moyenne sans pluie, vent faible, température d'au moins 13°C par temps ensoleillé et d'au moins 17°C par temps couvert). L'inventaire des insectes a été effectué sur la base d'identification des adultes grâce à la capture au filet avec relâcher immédiat ou à l'observation directe aux jumelles. D'autres techniques complémentaires ont été mises en œuvre pour la recherche d'indices de reproduction (recherche des larves, exuvies, œufs sur les plantes hôtes) notamment pour les espèces difficiles à détecter. Pour les orthoptères, il est également possible de les déterminer sur la base des stridulations.

Les prospections ont eu lieu dans différents milieux afin d'avoir une vision représentative des différents peuplements entomologiques en particulier pour les lépidoptères et les orthoptères :

- dans les milieux herbacés : chemins enherbés, prairies etc. ;
- dans les milieux arborés ou arbustifs : lisières de haies, boisements etc. ;
- dans les milieux humides : abords des zones en eau, roselières, végétation humide etc.;
- dans les milieux thermophiles : milieux pionniers, friches, talus etc.

# 7.2 ANNEXE 2: METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES IMPACTS

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques);
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel);
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce);
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- De menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN);
- Ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

#### 7.2.1 **ENJEUX PHYTOECOLOGIQUES DES HABITATS**

#### 7.2.1.1 Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN <sup>8</sup> )	Critères en l'absence de référentiels	Enjeu spécifique régional	
CR (En danger critique)		Très fort	
EN		Fort	
(En danger)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses		
VU	publications, avis d'expert (critères pris en	Assez fort	
(Vulnérable)	compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	715562 1011	
NT		Moyen	
(Quasi-menacé)			
LC		Faible	
(Préoccupation mineure)		raible	
DD (insuffisamment documenté)		Dire d'expert	

#### 7.2.1.2 Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu spécifique régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert):

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité);
- Typicité (cortège caractéristique);
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

#### 7.2.2 ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

- Evaluation de l'enjeu spécifique régional;
- Evaluation de l'enjeu spécifique stationnel.

#### 7.2.2.1 Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- Menace : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- Rareté: utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale est disponible (cas pour tous les groupes en Alsace et cas pour les amphibiens, les reptiles et les odonates à l'échelle de la nouvelle région Grand Est depuis 2023), l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Menace régionale	Enjou spásifique rágional
(liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional

<sup>8</sup> http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide pratique Listes rouges regionales especes menacees.pdf

CR (En danger critique)	Très Fort		
EN (En danger)	Fort		
VU (Vulnérable)	Assez Fort		
NT (Quasi-menacé)	Moyen		
LC (Préoccupation mineure)	Faible		
DD (insuffisamment documenté),	« dire d'expert » si possible		
NE (Non Evalué)	w dire d'expert // 31 possible		

Si la liste rouge régionale est indisponible (cas de plusieurs groupes de la faune en Lorraine), l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infrarégionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Très Rare	Très Fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez Fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

#### 7.2.2.2 <u>Enjeux spécifiques stationnels</u>

Dans le cas de la présente étude, avec pour spécificité de comporter une aire d'étude en partie en Moselle et en partie dans le Bas-Rhin (donc également à la fois sur le territoire des ex-régions d'Alsace et de Lorraine), il a été décidé pour simplifier la compréhension des enjeux, de ne conserver qu'un seul enjeu stationnel résultant de la confrontation des enjeux régionaux en Alsace et en Lorraine et de notre connaissance de la répartition biogéographique des espèces.

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut également être apportée en fonction des critères suivants :

- Rareté infrarégionale :
  - o si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - o si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région;
- Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
  - o si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
  - o si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- État de conservation sur le site :
  - o si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - o si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multi-spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Enjeu multi spécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ;	
ou	Très Fort
2 espèces à enjeu spécifique Fort	
1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ;	
ou	Fort
4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	
1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ;	
ou	Assez Fort
6 espèces à enjeu spécifique Moyen	
1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

#### 7.2.3 APPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU SPECIFIQUE STATIONNEL A L'HABITAT D'ESPECE

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC - CCC		

#### 7.2.4 ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX PAR HABITATS

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat;
- Enjeu floristique;
- Enjeu faunistique.

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

	rapport au niveau d'enjeu le pl	ıs
	élevé des 3 critères précédent	S

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Rôle hydro-écologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage;
- Richesse spécifique élevée ;
  - Effectifs importants d'espèces banales...

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

#### 7.2.5 TYPE D'IMPACTS ET EVALUATION HIERARCHISEE DES NIVEAUX D'IMPACTS

L'impact d'un projet sur le patrimoine naturel correspond à la perte de tout ou partie d'un élément de ce patrimoine sous l'effet d'une composante d'un projet.

En fonction de leur nature, de leur localisation et de leur durée, on peut distinguer différents types d'impacts d'un aménagement :

- Les <u>impacts directs</u>, qui résultent de l'action directe de l'implantation ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour caractériser les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès, ...);
- Les <u>impacts indirects</u>, qui correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet);
- Les <u>impacts induits</u>, qui sont des impacts non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications, induits par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet);
- Les <u>impacts permanents</u> sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les <u>impacts temporaires</u> sont généralement occasionnés lors de la phase travaux. Ils sont le plus souvent matérialisés par une altération de la qualité des milieux durant le chantier (bruits, fréquentation, poussières, clôtures...). Après les travaux, il convient de mesurer les possibilités de retour à un état d'équilibre, afin d'évaluer l'impact permanent résiduel qui résultera à l'issue de la perturbation (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber un habitat naturel de façon plus ou moins irréversible);
- Les <u>impacts cumulés</u> correspondent aux altérations conjointes liées aux différentes composantes d'un projet, mais également à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts cumulés peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par deux projets différents) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

La première étape de l'évaluation des niveaux d'impacts consiste à identifier toutes les composantes du projet de nature à générer un ou plusieurs effets sur le milieu naturel. Parmi les effets attendus sur les habitats naturels et les espèces faunistiques et floristiques, il conviendra d'évaluer :

- La destruction d'habitats naturels (en tant que tels) ou d'individus d'espèces remarquables : concerne le plus souvent l'effet direct de l'emprise du chantier mais aussi, dans le cas d'infrastructures routières, les éventuelles collisions d'espèces animales en phase exploitation si l'infrastructure est positionnée dans un corridor biologique ;
- <u>La destruction d'habitats d'espèces</u> : concerne pour la faune la perte d'habitats de reproduction, de chasse ou de repos, y compris pour les oiseaux en halte migratoire ;
- La modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles : modelé du sol, composition du sol, hydrologie, ... ;
- <u>La perte d'attractivité (bruit, fréquentation, pollutions diverses)</u>: concerne, pour la faune, la répulsion que pourra générer le projet pour des espèces nécessitant une certaine quiétude pour accomplir leur cycle biologique. Pour la flore, il peut s'agir de l'arrivée d'espèces exogènes à caractère envahissant qui concurrencent les espèces autochtones.

Les principaux effets attendus du projet sur les fonctionnements écologiques sont :

- <u>Les ruptures des continuités écologiques</u>: concerne le morcellement des axes d'échanges intraspécifiques (qui conduit à un appauvrissement génétique);
- <u>La fragmentation des aires vitales</u>: concerne le morcellement des axes d'échanges entre différents habitats d'espèces utilisés à des moments clés du cycle vital des espèces (ex pour des amphibiens : isolement d'une mare de reproduction et d'un boisement voisin utilisé pour l'hivernage).

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction);
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction;
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet<sup>9</sup> maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

#### L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre :

- la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible. Trois niveaux de sensibilité sont définis :
  - o Fort: La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
  - o Moyen: La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
  - o Faible: La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.
- la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - o Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
  - o Moyen: lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et temporaire ;
  - o Faible: lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.



<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement : par exemple, une éolienne émettra un niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

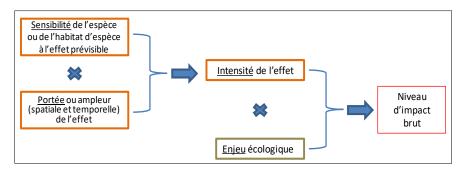


Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

	Niveau de sensibilité				
Niveau de portée de l'impact	Fort Moyen Faible				
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen		
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible		
Faible	Moyen à Faible	Faible	-		

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Niveaux des impacts		Niveau d'enjeu impacté							
Intensité de l'effet	Intensité de l'effet Très Fort		Assez Fort	Moyen	Faible				
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible				
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible				
Modérée	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Moyen ou Faible Faible					
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	Faible Négligeable					

Définition des niveaux d'impacts

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

## 7.3 ANNEXE 3: LISTE DES PLANTES VASCULAIRES RECENSEES ET **ENJEUX**

\*Liste rouge régionale : DD : insuffisamment documenté ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection	Catégorie Liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Acer platanoides L., 1753	Érable plane, Plane	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Adoxa moschatellina L., 1753	Moschatelline	14/03/2024	C. Pirat		LC	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Allium scorodoprasum L., 1753	Ail rocambole	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	14/03/2024	C. Pirat		LC	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Asplenium ruta-muraria L., 1753	Doradille rue des murailles	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolopendre	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Asplenium trichomanes L., 1753	Capillaire des murailles	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Canche flexueuse	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Berberis aquifolium Pursh, 1814	Faux Houx	29/03/2021	C. Pirat		NA	Faible
Berula erecta (Huds.) Coville, 1893	Berle dressée	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Campanula rotundifolia L., 1753	Campanule à feuilles rondes	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Campanula trachelium L., 1753	Campanule gantelée	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cardamine flexuosa With., 1796	Cardamine flexueuse	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	14/03/2024	C. Pirat		LC	Faible
Carex brizoides L., 1755	Laîche fausse-brize	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Carex caryophyllea Latourr., 1785	Laîche printanière	14/03/2024	C. Pirat		LC	Faible
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection	Catégorie Liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier commun	14/05/2021	C. Pirat		NA	Faible
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cerastium semidecandrum L., 1753	Céraiste à 5 étamines	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Chaerophyllum temulum L., 1753	Chérophylle penché	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies,	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Calament acinos	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Colchicum autumnale L., 1753	Colchique d'automne	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq	14/05/2021	C. Pirat		NA	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge	14/03/2024	C. Pirat		LC	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Festuca ovina L., 1753	Fétuque des moutons	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Galanthus nivalis L., 1753	Perce-neige	14/03/2024	C. Pirat		LC	Faible
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	Galéopsis à feuilles étroites	14/05/2021	C. Pirat		DD	Moyen
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Galium album Mill., 1768	Gaillet blanc	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur Protec	Catégorie tion Liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Hieracium maculatum Schrank, 1789	Épervière tachée	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
llex aquifolium L., 1753	Houx	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Juglans nigra L., 1753	Noyer noir	29/03/2021	C. Pirat	NA	Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer royal	14/05/2021	C. Pirat	NA	Faible
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lamium album L., 1753	Lamier blanc	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lathyrus sylvestris L., 1753	Gesse des bois	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Malus sylvestris Mill., 1768	Pommier sauvage, Boquettier	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Milium effusum L., 1753	Millet diffus	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Jonquille des bois	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Oenothera sp.	Onagre	14/05/2021	C. Pirat	-	Faible
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Phyteuma spicatum L., 1753	Raiponce en épi	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur Protection	Catégorie Liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Poa palustris L., 1759	Pâturin des marais	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada	14/05/2021	C. Pirat	NA	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Quintefeuille	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Primula elatior (L.) Hill, 1765	Primevère élevée	14/03/2024	C. Pirat	LC	Faible
Primula veris L., 1753	Coucou	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	29/03/2021	C. Pirat	NA	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan	14/05/2021	C. Pirat	NA	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridion aigle	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête d'or	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	14/05/2021	C. Pirat	NA	Faible
Ribes rubrum L., 1753	Groseillier rouge	14/05/2021	C. Pirat	NA	Faible
Ribes uva-crispa L., 1753	Groseillier à maquereaux	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	29/03/2021	C. Pirat	NA	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Rubus sp.	Ronce	29/03/2021	C. Pirat	-	Faible
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Salix alba L., 1753	Saule blanc	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Salix purpurea L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Saxifraga granulata L., 1753	Saxifrage granulé	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse	14/05/2021	C. Pirat	LC	Faible
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible
Sedum rupestre L., 1753	Orpin réfléchi	29/03/2021	C. Pirat	LC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection	Catégorie Liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Sedum sexangulare L., 1753	Orpin de Bologne	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Moutarde	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant	14/05/2021	C. Pirat		NA	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Symphytum officinale L., 1753	Grande consoude	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Taraxacum sp.	Pissenlit	29/03/2021	C. Pirat			Faible
Taxus baccata L., 1753	If à baies	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Trigonella officinalis (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot officinal	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Valeriana officinalis L., 1753	Valériane officinale	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Verbascum nigrum L., 1753	Molène noire	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Veronica beccabunga L., 1753	Cresson de cheval	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Veronica montana L., 1755	Véronique des montagnes	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	29/03/2021	C. Pirat		NA	Faible
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	14/05/2021	C. Pirat		NA	Faible
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	14/05/2021	C. Pirat		LC	Faible
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	29/03/2021	C. Pirat		NA	Faible
Viola odorata L., 1753	Violette odorante	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	29/03/2021	C. Pirat		LC	Faible

# 7.4 ANNEXE 4: LISTE DES ESPECES DE LA FAUNE RECENSEES ET ENJEUX ASSOCIES

Liste rouge régionale : DD : insuffisamment documenté ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable

## **7.4.1 OISEAUX**

Espèces nicheuses recensées dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Bergeronnette grise	Motacilla alba	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Bruant jaune	Emberiza citrinella	29/03/2021	J. Pavie	PN1	VU	Moyen
Buse variable	Buteo buteo	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Corneille noire	Corvus corone	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Etourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	27/04/2021	J. Pavie		LC	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	27/04/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Fauvette grisette	Sylvia communis	27/04/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Grive musicienne	Turdus philomelos	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus	16/06/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Merle noir	Turdus merula	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Mésange charbonnière	Parus major	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Moineau domestique	Passer domesticus	27/04/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Pic épeiche	Dendrocopos major	27/04/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Pic vert	Picus viridis	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Pie bavarde	Pica pica	27/04/2021	J. Pavie		LC	Faible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Rossignol philomène	Luscinia megarhynchos	27/04/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible

## Espèces recensées à proximité ou chassant dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu régional
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	29/03/2021	J. Pavie	PN1	LC	Faible
Milan noir	Milvus migrans	27/04/2021	J. Pavie	PN1	VU	Assez fort
Milan royal	Milvus milvus	16/06/2021	J. Pavie	PN1	EN	Fort
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	14/05/2021	C. Pirat	PN1	VU	Moyen
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	27/04/2021	J. Pavie	PN1	NT	Moyen

## 7.4.2 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Blaireau européen	Meles meles	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Chevreuil européen	Capreolus capreolus	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Lièvre commun	Lepus europaeus	29/03/2021	J. Pavie		NT	Moyen
Sanglier	Sus scrofa	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible

## 7.4.3 CHIROPTERES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu régional
Grand Murin	Myotis myotis	16/06/2021	J. Pavie	PN2	NT	Moyen
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	16/06/2021	J. Pavie	PN2	VU	Assez Fort
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	16/06/2021	J. Pavie	PN2	NT	Moyen
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	16/06/2021	J. Pavie	PN2	LC	Faible
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	16/06/2021	J. Pavie	PN2	NT	Moyen
Oreillard gris	Plecotus austriacus	16/06/2021	J. Pavie	PN2	LC	Faible
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	16/06/2021	J. Pavie	PN2	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	16/06/2021	J. Pavie	PN2	LC	Faible
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	16/06/2021	J. Pavie	PN2	VU	Assez Fort

## 7.4.4 REPTILES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Lézard des murailles	Podarcis muralis	29/03/2021	J. Pavie	PN2	LC	Faible
Couleuvre helvétique	Natrix natrix	14/05/2021	C. Pirat	PN2	LC	Faible

## 7.4.5 AMPHIBIENS

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Crapaud commun	Bufo bufo	29/03/2021	J. Pavie	PN3	LC	Faible
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	29/03/2021	J. Pavie	PN3	LC	Faible
Triton palmé	Lissotriton helveticus	29/03/2021	J. Pavie	PN3	LC	Faible

#### 7.4.6 INSECTES

## 7.4.6.1 <u>Lépidoptères rhopalocères</u>

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Anthocharis cardamines	Aurore	27/04/2021	J. Pavie		LC	Faible
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Vanessa cardui	Belle-Dame	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Gonepteryx rhamni	Citron	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Nymphalis polychloros	Grande Tortue	29/03/2021	J. Pavie		NT	Moyen
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Maniola jurtina	Myrtil	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Aglais io	Paon-du-jour	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Aglais urticae	Petite tortue	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Pieris brassicae	Piéride du chou	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible
Polygonia c-album	Robert-le-Diable	29/06/2021	J. Pavie		LC	Faible
Vanessa atalanta	Vulcain	29/03/2021	J. Pavie		LC	Faible

## 7.4.6.2 <u>Odonates</u>

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	Auteur	Protection nationale	Catégorie liste rouge Alsace	Enjeu stationnel
Calopteryx virgo	Calopteryx vierge	16/06/2021	J. Pavie		LC	Faible