

Juillet 2023

brownfields

DOSSIER DE DEMANDE
DE DEROGATION
« ESPECES
PROTEGEES »



Création d'un parc d'activités sur le site de l'ancienne
sablière à Huningue (68)



SOMMAIRE

1. PREAMBULE – PRESENTATION DE LA DEMANDE	5
1.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE	5
1.2. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION	5
1.3. ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION.....	5
2. FORMULAIRES CERFA	7
3. DEMANDEUR, PRESENTATION DU PROJET ET JUSTIFICATION.....	14
3.1. IDENTITE DU DEMANDEUR.....	14
3.2. PRESENTATION DU PROJET.....	14
3.2.1. Localisation du projet.....	14
3.2.2. Description du projet	14
3.3. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L. 411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	16
3.3.1. Justification de l'intérêt public majeur du projet	16
3.3.2. Justification de l'absence de solutions alternatives	19
3.4. PRESENTATION ET JUSTIFICATION DE LA ZONE D'ETUDE	19
4. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE – ESPECES PROTEGEES INVENTORIEES	21
4.1. MATERIEL ET METHODES.....	21
4.1.1. Inventaires floristiques et des habitats.....	21
4.1.2. Inventaires faunistiques.....	23
4.1.3. Définition des enjeux	25
4.2. FLORE ET HABITATS.....	26
4.2.1. Données bibliographiques	26
4.2.2. Résultats des inventaires	28
4.3. FAUNE.....	32
4.3.1. Mammifères.....	32
4.3.2. Chiroptères (SILVA Environnement et ECOSCOP).....	34
4.3.3. Amphibiens	38
4.3.4. Reptiles.....	39
4.3.5. Oiseaux.....	41
4.3.6. Insectes	46
4.3.7. Enjeux faune	48
4.4. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES RECENSES SUR L'AIRE D'ETUDE	49
5. EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES.....	50
5.1. GENERALITES SUR LES HABITATS D'ESPECES IMPACTES.....	50
5.2. IMPACTS SUR LA FAUNE PROTEGEE	51
5.2.1. Avifaune	51
5.2.2. Mammifères (hors chiroptères)	53
5.2.3. Chiroptères.....	55
5.2.4. Reptiles.....	58
5.3. DESCRIPTION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION.....	59
5.3.1. Mesures d'évitement.....	59
5.3.2. Mesures de réduction.....	60
5.3.3. Evaluation des impacts résiduels.....	69

5.4. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LES ESPECES PROTEGEES ET DEMANDE DE DEROGATION	71
5.4.1. Détermination des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation.....	71
5.4.2. Présentation et état de conservation des espèces protégées patrimoniales	74
5.5. SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES DE LA SEQUENCE ERC ET DES IMPACTS RESIDUELS.....	81
6. MESURES COMPENSATOIRES	82
6.1. DEFINITION DU BESOIN COMPENSATOIRE	82
6.2. PRESENTATION DE LA METHODE ECOSCOPE	82
6.2.1. Méthodologie de définition des impacts résiduels et du besoin compensatoire	82
6.2.2. Exemple d'application.....	85
6.3. APPLICATION DE LA METHODE	86
6.3.1. Présentation des unités écologiques concernées.....	87
6.3.2. Calcul des ratios pour les boisements.....	87
6.3.3. Calcul des ratios pour les fruticées/ronciers.....	87
6.3.4. Synthèse de la balance de valeur écologique (besoin compensatoire).....	88
6.4. STRATEGIE DE COMPENSATION.....	88
6.4.1. Sites d'accueil des mesures compensatoires et potentiel de restauration.....	88
6.4.2. Description des mesures compensatoires	92
6.4.3. Compléments méthodologiques.....	96
6.4.4. Vérification de la balance écologique à partir des sites de compensation	96
6.5. BILAN ENVIRONNEMENTAL	98
6.5.1. Définition des impacts résiduels après la mise en place des mesures de compensation	98
6.5.2. Avancement de la stratégie compensatoire	98
6.5.3. Conclusion.....	98
7. MODALITES DES SUIVIS	99
7.1. SUIVI DES HABITATS NATURELS.....	99
7.2. SUIVI FLORISTIQUE	99
7.3. SUIVI DES ESPECES INVASIVES	99
7.4. SUIVI DE LA FAUNE	99
8. ESTIMATION FINANCIERE	101
9. ANNEXES	102
9.1. ANNEXE 1 : SIGNIFICATION DES STATUTS POUR CHAQUE GROUPE D'ESPECES.....	102
9.1.1. Flore	102
9.1.2. Oiseaux.....	102
9.1.3. Mammifères (dont chiroptères)	103
9.1.4. Amphibiens	103
9.1.5. Reptiles.....	103
9.1.6. Insectes	104
9.2. ANNEXE 2 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	104
9.2.1. Flore	104
9.2.2. Oiseaux.....	107
9.2.3. Mammifères (hors chiroptères)	112
9.2.4. Chiroptères.....	112
9.2.5. Amphibiens	112
9.2.6. Reptiles.....	113
9.2.7. Insectes	113

9.3. ANNEXE 3 : RESULTATS DES INVENTAIRES.....	115
9.3.1. Oiseaux.....	115
9.3.2. Mammifères (hors chiroptères).....	116
9.3.3. Chiroptères.....	117
9.3.4. Reptiles.....	117
9.3.5. Insectes	117
9.4. RESULTATS DES RELEVES FLORISTIQUES	119

TABLEAUX, CARTES ET FIGURES

Tableau 1 : Oiseaux concernés par la demande de dérogation	5
Tableau 2 : Faune (hors oiseaux) concernés par la demande de dérogation.....	6
Tableau 3 : Dates de prospection par groupe.....	21
Tableau 4 : Surfaces indicatives de relevés par grands types de milieux	22
Tableau 5 : Coefficient d'abondance-dominance (Braun-Blanquet et al., 1952).....	22
Tableau 6 : Flore patrimoniale issue de la bibliographie	26
Tableau 7 : Synthèse des habitats identifiés au sein de la zone étudiée.....	28
Tableau 8 : Mammifères (hors chiroptères) protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie	33
Tableau 9 : Mammifères protégés et/ou patrimoniaux recensés.....	33
Tableau 10 : Surfaces des différents habitats favorables aux mammifères (hors chiroptères)	34
Tableau 11 : Chiroptères relevés dans la bibliographie	35
Tableau 12 : Chiroptères recensés.....	35
Tableau 13 : Répartition des espèces contactées	36
Tableau 14 : Habitats préférentiels des chiroptères recensés (bibliographie et terrain)	37
Tableau 15 : Caractéristiques des arbres gîtes potentiels	37
Tableau 16 : Surfaces des différents habitats favorables aux chiroptères.....	38
Tableau 17 : Amphibiens protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie de Saint-Louis.....	38
Tableau 18 : Reptiles protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie	40
Tableau 19 : Surfaces des différents habitats favorables aux reptiles protégés.....	41
Tableau 20 : Oiseaux patrimoniaux, relevés dans la bibliographie	41
Tableau 21 : Oiseaux patrimoniaux recensés	44
Tableau 22 : Surfaces des différents habitats favorables aux oiseaux protégés	46
Tableau 23 : Insectes protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie.....	46
Tableau 24 : Habitats d'espèces impactés (avifaune)	52
Tableau 25 : Habitats d'espèces impactés (mammifères – hors chiroptères).....	55
Tableau 26 : Habitats d'espèces impactés (mammifères – hors chiroptères).....	57
Tableau 27 : Habitats d'espèces impactés (reptiles)	59
Tableau 28 : Liste d'espèces pouvant composer une haie champêtre	63
Tableau 29 : Liste d'espèces des prairies de l' <i>Arrhenatherum elatioris</i>	67
Tableau 30 : Evaluation des impacts résiduels	69
Tableau 31 : Oiseaux concernés par la demande de dérogation	71
Tableau 32 : Mammifères (hors chiroptères) concernés par la demande de dérogation	72
Tableau 33 : Reptiles concernés par la demande de dérogation	73
Tableau 34 : Synthèse des impacts et des mesures de la séquence ERC.....	81
Tableau 35 : Caractéristiques initiales des boisements	87
Tableau 36 : Application de la méthode pour les boisements	87
Tableau 37 : Caractéristiques initiales des fruticées/ronciers	87
Tableau 38 : Application de la méthode pour les fruticées/ronciers	88
Tableau 39 : Balance de valeur écologique (tableau synthétique)	88
Tableau 42 : Potentiel de restauration des sites de compensation choisis	91
Tableau 40 : Espèces des boisements mésophiles	92
Tableau 41 : Espèces des fruticées à planter	94
Tableau 43 : Vérification de la balance écologique à partir des sites de compensation définis	97
Tableau 44 : Bilan environnemental après mise en place des mesures de compensation.....	98
Tableau 45 : Coût des mesures	101
Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude	20
Carte 2 : Localisation précise de la zone d'étude	20
Carte 3 : Habitats naturels	29
Carte 4 : Flore invasive	31
Carte 5 : Enjeux flore/habitats.....	32
Carte 6 : Résultats des inventaires faunistiques	34

<i>Carte 7 : Résultats des relevés « chiroptères »</i>	36
<i>Carte 8 : Résultats des inventaires faunistiques</i>	45
<i>Carte 9 : Résultats des inventaires faunistiques</i>	47
<i>Carte 10 : Enjeux faunistiques</i>	48
<i>Carte 11 : Synthèse des enjeux faune et flore</i>	49
<i>Carte 12 : Mesures d'évitement et de réduction</i>	69
<i>Carte 13 : Localisation générale des mesures de compensation</i>	89
<i>Carte 14 : Localisation précise des mesures de compensation</i>	90

<i>Figure 1 : Illustration de l'insertion du projet et de l'articulation des différents espaces sur le site (source : CPAUPE, Sud Urbanisme, janvier 2022)</i>	15
<i>Figure 2 : Prescriptions urbaines et architecturales (source : CPAUPE, Sud Urbanisme, janvier 2022)</i>	15
<i>Figure 3 : Plan « vision d'avenir » du projet « 3Land » (source : 3-Land.net, site consulté en février 2022)</i>	17
<i>Figure 4 : Illustration de l'insertion du projet et de l'articulation des différents espaces sur le site (source : CPAUPE, Sud urbanisme, janvier 2022)</i>	18
<i>Figure 5 : Vue transversale d'un hibernaculum créé à base de bois (source : Nigel Hand, Central Ecology)</i>	61
<i>Figure 6 : Calendrier des abattages d'arbres en considération des chiroptères et de l'avifaune nicheuse (source : A. Hector, Eurométropole de Strasbourg)</i>	62
<i>Figure 7 : Principes de plantation d'une haie taillée et d'une haie dense petit brise-vent (Conseil général du Rhône, 2003)</i>	65

CONTACTS

Réalisation

Mathieu THIEBAUT, chargé d'études Ecologue

Bureau d'études **ECOSCOP**
9 rue des Fabriques
68470 Fellering
secretariat@ecoscop.com
Tél. 03 89 55 64 00
www.ecoscop.com

1. PREAMBULE – PRÉSENTATION DE LA DEMANDE

1.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE

La société BROWNFIELDS porte, dans le cadre d'une concession avec la ville de Saint-Louis, un projet d'aménagement urbain sur le ban communal de Huningue (68), en lieu et place d'une ancienne sablière.

La zone correspond à un ancien site d'extraction de granulats d'environ 11 ha, remblayé à l'issue de son exploitation. Suite à ce remblaiement datant de plusieurs dizaines d'années, la végétation a repoussé de manière spontanée. Cette zone est qualifiée de polluée à l'hexachlorocyclohexane suite à une étude du BRGM en date de 1998.

1.2. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION

Considérant les impacts du projet de parc d'activités sur les individus et/ou les habitats de 20 espèces protégées (15 espèces d'oiseaux, 3 de mammifères et 2 de reptiles), le projet est soumis à demande de dérogation, conformément aux articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'Environnement, en application de :

- L'arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- L'arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- L'arrêté ministériel du 23 avril 2007, ainsi que son arrêté modificatif du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

1.3. ESPÈCES CONCERNÉES PAR LA DEMANDE DE DÉROGATION

La présente demande de dérogation porte sur les interdictions suivantes pour les espèces listées ci-après :

- La destruction d'individus ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos ;
- La perturbation intentionnelle d'individus.

Tableau 1 : Oiseaux concernés par la demande de dérogation

Nom commun	Nom scientifique	Statut					Liste Rouge Alsace
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC

Nom commun	Nom scientifique	Statut					
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC

Tableau 2 : Faune (hors oiseaux) concernés par la demande de dérogation

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Chiroptères					
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art. 2	IV	NT	LC
Mammifères					
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC
Reptiles					
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	-
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC

2. FORMULAIRES CERFA

**DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du Code de l'Environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom : Société Brownfields.....	
ou Dénomination (pour les personnes morales) :	
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :	
Adresse : 7 rue Balzac.....	
Commune : Paris.....	
Code postal : 75008.....	
Nature des activités : réhabilitation de friches.....	
Qualification : société privée.....	

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS	
ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Description⁽¹⁾
REPTILES	2 espèce(s) (voir chapitre 5.2.3 du dossier joint)
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Environ 4,21 ha de milieux forestiers et 1,93 ha de milieux semi-ouverts impactés de manière temporaire et permanente lors des travaux (détail des surfaces impactées dans le chapitre 5.2)
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	
MAMMIFERES	2 espèce(s) (voir chapitre 5.2.2 du dossier joint)
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Environ 4,21 ha de milieux forestiers et 1,93 ha de milieux semi-ouverts impactés de manière temporaire et permanente lors des travaux (détail des surfaces impactées dans le chapitre 5.2)
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	
OISEAUX	15 espèce(s) (voir chapitre 5.2.1 du dossier joint)
CORTEGE D'OISEAUX DES MILIEUX SEMI-OUVERTS	
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Environ 4,21 ha de milieux forestiers et 1,93 ha de milieux semi-ouverts impactés de manière temporaire et permanente lors des travaux (détail des surfaces impactées dans le chapitre 5.2)
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i>	
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom commun Nom scientifique	Description ⁽¹⁾
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	
Pic vert <i>Picus viridis</i>	
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	
Rougegorge familier <i>Erythacus rubecula</i>	
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	

⁽¹⁾ préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	Prévention de dommages aux forêts
Sauvetage de spécimens	Prévention de dommages aux eaux
Conservation des habitats	Prévention de dommages à la propriété
Etude écologique	Protection de la santé publique
Etude scientifique autre	Protection de la sécurité publique
Prévention de dommages à l'élevage	Motif d'intérêt public majeur <input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	Détention en petites quantités
Prévention de dommages aux cultures	Autres

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

L'opération s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un projet de parc d'activités sur un ancienne sablière. Le projet est décrit dans le dossier joint (chapitre 3).

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction <input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Voir chapitre 5 du dossier joint
Altération <input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Voir chapitre 5 du dossier joint
Dégredation <input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Voir chapitre 5 du dossier joint

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

- Formation initiale en biologie animale
Formation continue en biologie animale.....
Autre formation : **Compte tenu de la période de démarrage du chantier, le(s) prestataire(s) (bureau d'étude spécialisé en environnement et écologie) ne sont pas encore connus.**

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : automne 2022 (septembre-décembre).....
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

- Régions administratives : **Grand Est**.....
Départements : **Haut-Rhin (68)**.....
Cantons : **Saint-Louis**.....
Communes : **Huningue**.....

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

- Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos
Mesures de protection réglementaires
Mesures contractuelles de gestion de l'espace
Renforcement des populations de l'espèce
Autres mesures

Préciser :

Voir chapitres 5 et 6 du dossier joint

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Voir chapitre 5 et 6 du dossier.

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **Néant**.....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Suivis de mesures d'insertion à l'autorité administrative compétente pendant l'intégralité de la période de suivi (voir chapitre 7)**.....

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à HUNINGUE Le..... Votre signature
--	--

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT**
 LA DESTRUCTION
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du Code de l'Environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : Société Brownfields.....
ou Dénomination (pour les personnes morales) :.....
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : 7 rue Balzac.....
Commune : Paris.....
Code postal : 75008.....
Nature des activités : réhabilitation de friches.....
Qualification : société privée.....

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Quantité	Description ⁽²⁾
REPTILES	2 espèce(s) (voir chapitre 5.2.3 du dossier joint)	
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	1-5	Destruction éventuelle d'individus en phase chantier et par collision en phase exploitation
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	1-5	
MAMMIFERES	2 espèce(s) (voir chapitre 5.2.2 du dossier joint)	
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	1-5	Destruction éventuelle d'individus en phase chantier et par collision en phase exploitation
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	1-5	
OISEAUX	15 espèce(s) (voir chapitre 5.2.1 du dossier joint)	

CORTEGE D'OISEAUX DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	1-5 couples	Destruction éventuelle d'individus en phase chantier et par collision en phase exploitation
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	1-5 couples	
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	1-5 couples	
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i>	1-5 couples	
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	1-5 couples	
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	1-5 couples	
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	1-5 couples	
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	1-5 couples	

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION		
Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Quantité	Description ⁽²⁾
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	1-5 couples	
Pic vert <i>Picus viridis</i>	1-5 couples	
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	1-5 couples	
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	1-5 couples	
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	1-5 couples	
Rougegorge familier <i>Erythacus rubecula</i>	1-5 couples	
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	1-5 couples	

(2) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *	
Protection de la faune ou de la flore	Prévention de dommages aux forêts
Sauvetage de spécimens	Prévention de dommages aux eaux
Conservation des habitats	Prévention de dommages à la propriété
Etude écologique	Protection de la santé publique
Etude scientifique autre	Protection de la sécurité publique
Prévention de dommages à l'élevage	Motif d'intérêt public majeur <input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	Détention en petites quantités
Prévention de dommages aux cultures	Autres

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

L'opération s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un projet de parc d'activités sur un ancienne sablière. Le projet est décrit dans le dossier joint (chapitre 3).

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION *	
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)	
D1. CAPTURE OU ENLEVÈMENT *	
Capture définitive	Préciser la destination des animaux capturés :
Capture temporaire	avec relâcher sur place avec relâcher différé
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :
Capture manuelle	Capture au filet
Capture avec épuisette	Pièges Préciser :
Autres moyens de capture	Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	Préciser :
Utilisation d'émissions sonores	Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :
Suite sur papier libre	

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids forestiers.....	Préciser : destruction de nids d'oiseaux des milieux semi-ouverts et forestiers.....		
Destruction des œufs	Préciser :		
Destruction des animaux <input checked="" type="checkbox"/>	Par animaux prédateurs	Préciser :	
	Par pièges létaux	Préciser :	
	Par capture et euthanasie	Préciser :	
	Par armes de chasse	Préciser :	
Autres moyens de destruction <input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : en amont du terrassement - Voir chapitre 5 du dossier joint		

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs	Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques	Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	Préciser : en phase travaux et en phase exploitation
Utilisation d'émissions sonores	Préciser : en phase travaux et en phase exploitation
Utilisation de moyens pyrotechniques	Préciser :
Utilisation d'armes de tir	Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	Préciser : Voir chapitre 5 du dossier joint

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale
Formation continue en biologie animale.....
Autre formation : Compte tenu de la période de démarrage du chantier, le(s) prestataire(s) (bureau d'étude spécialisé en environnement et écologie) ne sont pas encore connus.

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période :
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : Grand Est
Départements : Haut-Rhin (68)
Cantons : Saint-Louis
Communes : Huningue

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

- Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos
- Mesures de protection réglementaires
- Mesures contractuelles de gestion de l'espace
- Renforcement des populations de l'espèce
- Autres mesures

Préciser :

Voir chapitres 5 et 6 du dossier joint

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Voir chapitre 5 et 6 du dossier.**

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **Néant**.....
.....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Suivis de mesures d'insertion à l'autorité administrative compétente pendant l'intégralité de la période de suivi (voir chapitre 7)**.....

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à **HUNINGUE**.....
Le.....
Votre signature

3. DEMANDEUR, PRÉSENTATION DU PROJET ET JUSTIFICATION

Les éléments présentés ci-après sont tirés de l'« Etude d'impact environnementale du projet d'aménagement des anciennes sablières de Huningue », réalisé par le bureau d'étude INGEROP en février 2022.

3.1. IDENTITÉ DU DEMANDEUR

La présente demande est formulée par :

Société BROWNFIELDS

7 rue Balzac

75008 Paris

Personne en charge de l'opération :

Nicolas PFISTER, Directeur des Opérations Activités

3.2. PRÉSENTATION DU PROJET

3.2.1. Localisation du projet

Le projet de reconversion du site « La Sablière » est situé sur le ban communal de Huningue, dans le Haut-Rhin (68). La commune de Huningue est comprise entre la commune de Saint-Louis à l'ouest et le Rhin à l'est, et est frontalière de la Suisse au sud et de l'Allemagne à l'est. Elle appartient ainsi à l'agglomération trinationale de Bâle. Le site de la Sablière est ainsi situé :

- A 22 km au sud-est de Mulhouse ;
- A 4 km de Bâle ;
- Aux portes de l'Allemagne et de la Suisse.

Plus précisément, les terrains objets du projet correspondent aux parcelles suivantes (propriété de la société Novartis Pharma) du plan cadastral de la commune de Huningue :

- N° 328, 330, 360 (partiellement), section 7 ;
- N° 157, section 8.

3.2.2. Description du projet

Le projet s'inscrit dans les orientations du plan de programmation 3Land mené à l'échelle de l'agglomération trinationale. Le projet d'ensemble sur le site s'articule en franges parallèles suivant un arc nord/sud. Ces franges sont traversées d'est en ouest par des cheminements piétons permettant d'ouvrir le site vers l'ouest et la commune de Saint-Louis :

- Frange ouest, le long de la voie ferrée : préservation d'un corridor écologique ;
- Frange centrale principale : activités et desserte des lots privés (= parcelles des entreprises) ;
- En bordure est : voie d'accès principale depuis le nord.

La figure suivante est une illustration de l'insertion d'ensemble du projet au sein de son environnement proche (l'est est en haut de l'image, où on peut voir le Rhin).

Les activités attendues sont principalement de type industriel et éventuellement logistique. La parcelle « Mixte » au nord n'a pas une vocation industrielle, mais accueillera des activités tertiaires (bureaux, centre de formation...).

Aujourd'hui, les entreprises qui s'installeront sur le site ne sont pas connues. L'estimation est l'accueil d'environ 500 emplois sur la zone d'activités, majoritairement des ouvriers et du personnel de bureau.



Figure 1 : Illustration de l'insertion du projet et de l'articulation des différents espaces sur le site (source : CPAUPE, Sud Urbanisme, janvier 2022)

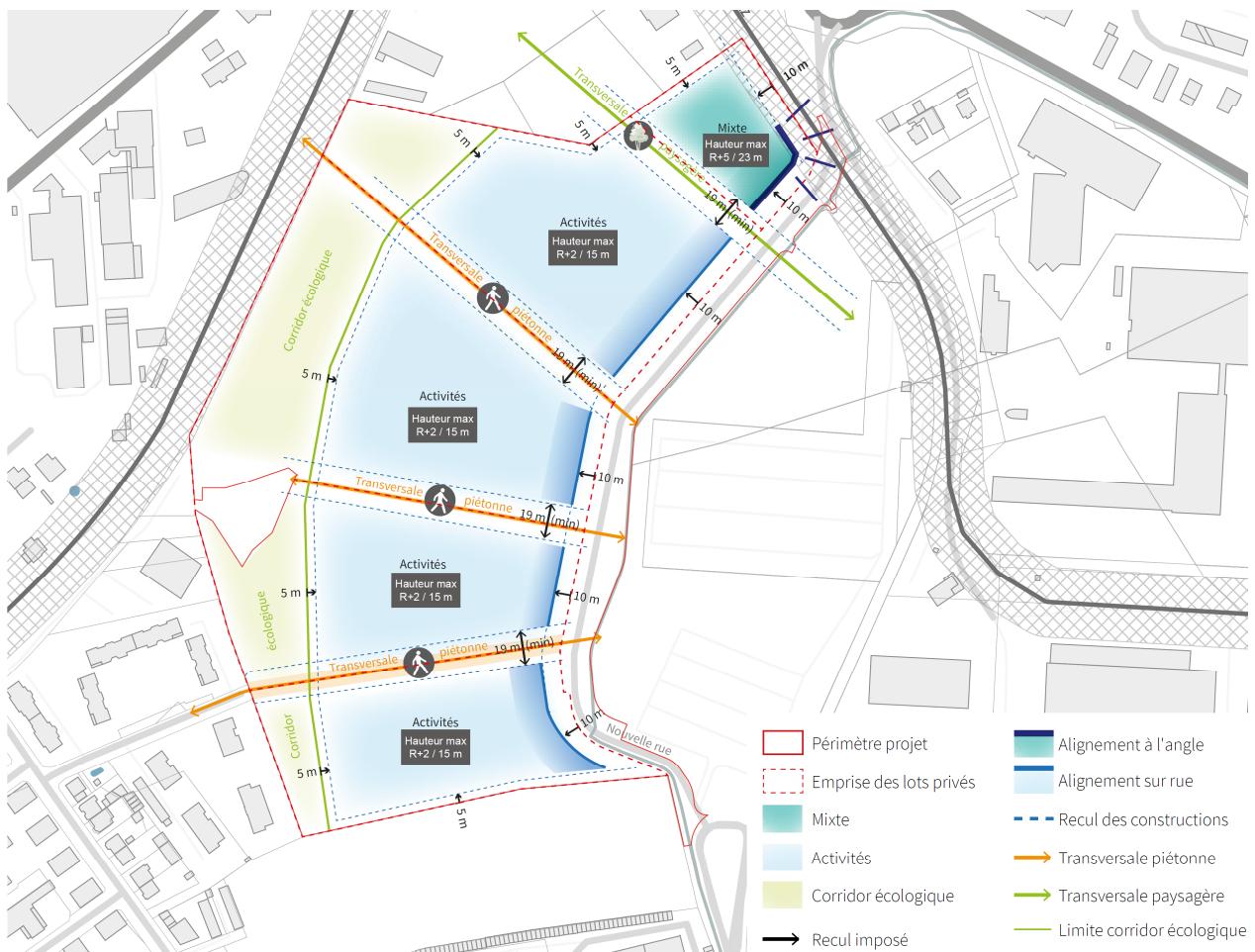


Figure 2 : Prescriptions urbaines et architecturales (source : CPAUPE, Sud Urbanisme, Février 2023)

3.3. JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L. 411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

3.3.1. Justification de l'intérêt public majeur du projet

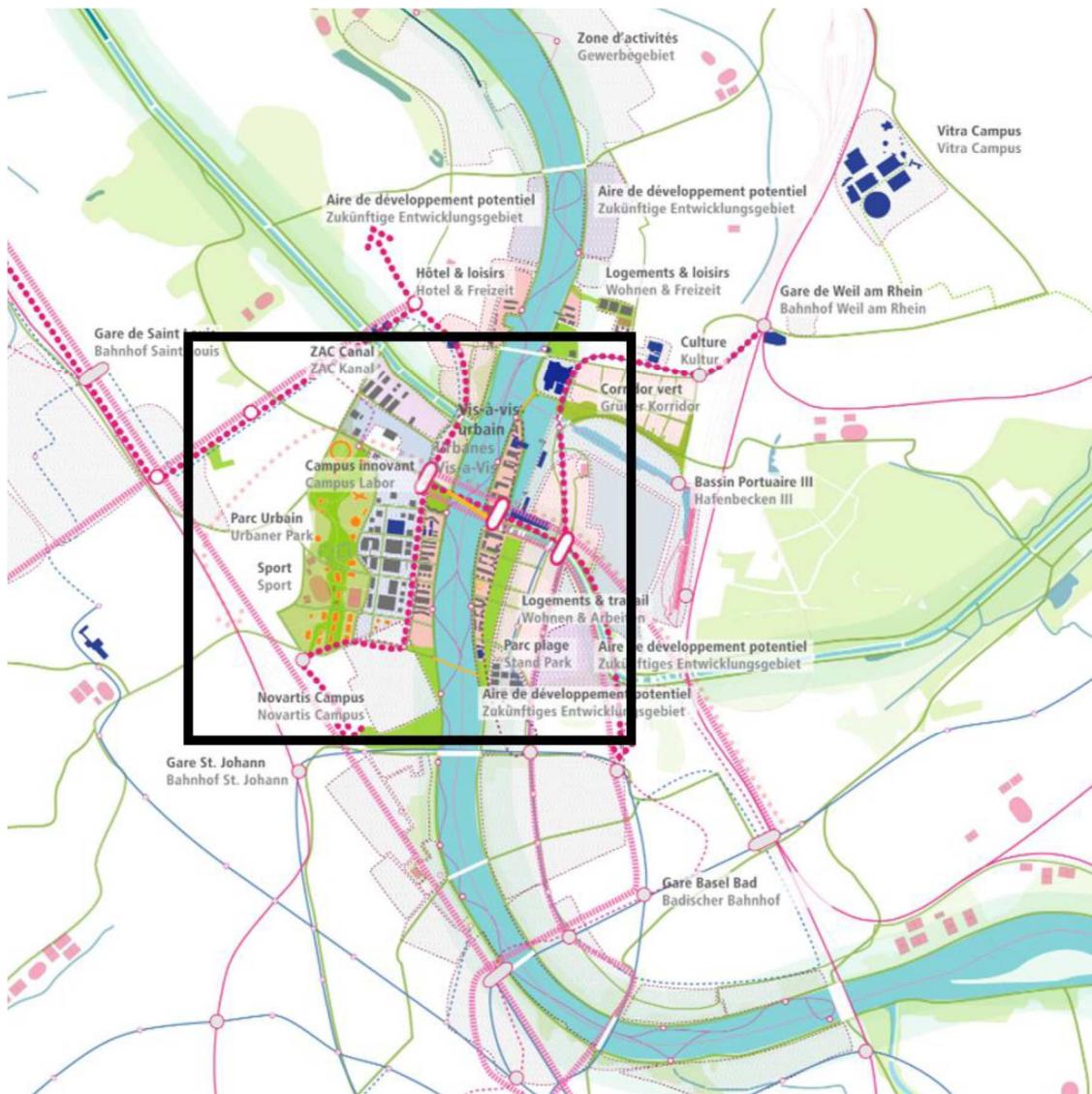
3.3.1.1. Contexte de l'opération

Le projet d'aménagement du site de la Sablière a comme objectif de créer un parc multi-activités. Il s'insère dans les objectifs de la ville de Huningue de se développer en quartier transfrontalier et d'accroître son potentiel de développement en termes de renouvellement urbain, de mobilité ou d'espaces publics.

En effet, depuis 2011, les villes de Weil-am-Rhein (Allemagne), Bâle (Suisse), Huningue (France) et Saint-Louis (France) visent un but commun : développer un quartier transfrontalier. Le présent projet de parc d'activité s'intègre ainsi dans le plan directeur « 3Land ».

Le projet « 3Land » est une démarche partenariale entre les collectivités françaises, allemandes et suisses afin de planifier un développement urbain cohérent et transfrontalier sur un périmètre de plus de 300 ha entre le Pont du Palmrain et le Pont Dreirosenbrücke. La zone industrielle et portuaire du « 3Land » est amenée dans les prochaines années à se transformer sur le plan économique et structurel et laissera ainsi place à de nouveaux usages. Avec le temps, un nouveau quartier verra le jour de part et d'autre des berges du Rhin.

Un masterplan a été réalisé en 2015 dans ce cadre. Différentes études ont ensuite été menées pour poursuivre le processus de planification.



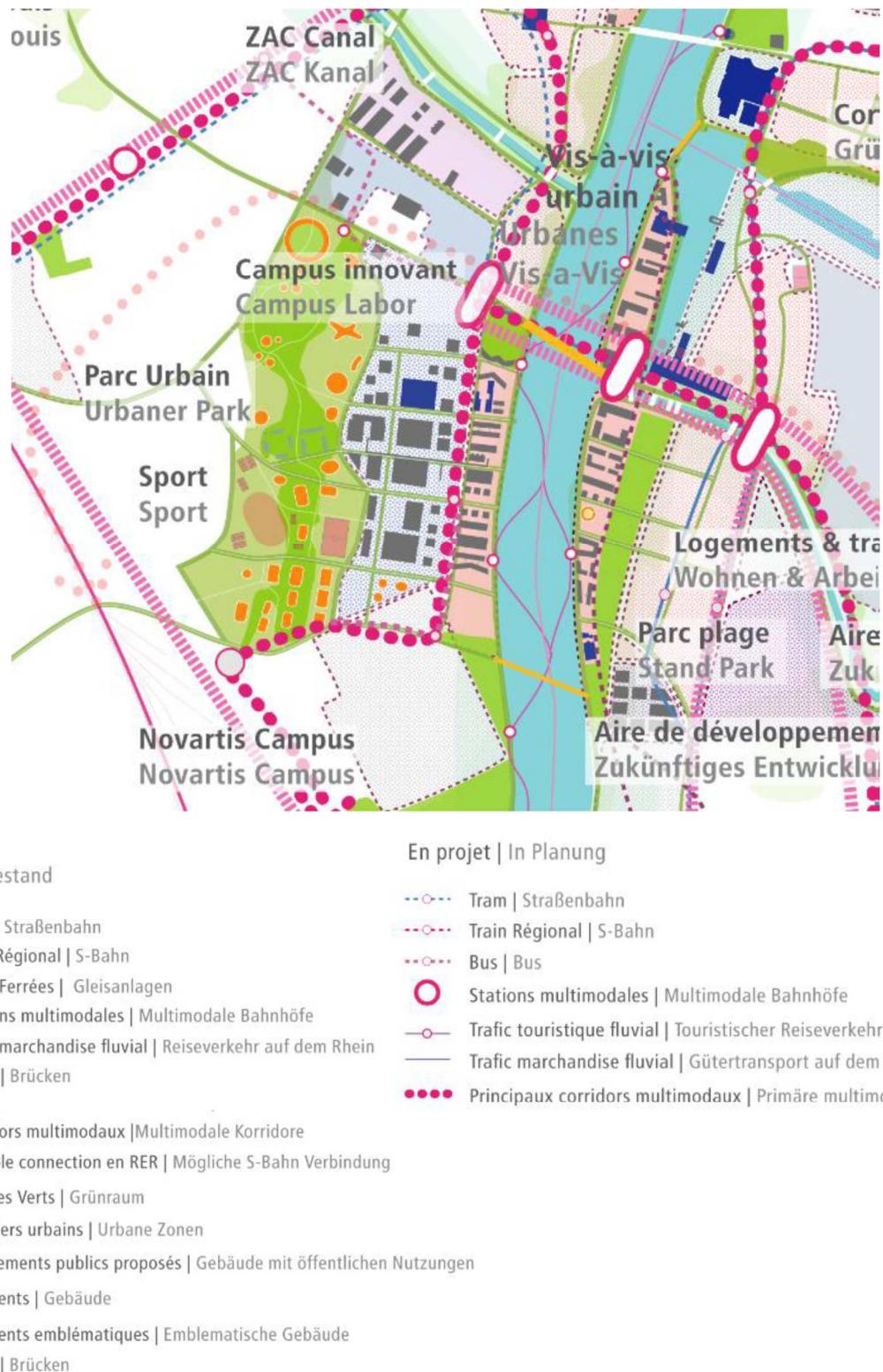


Figure 3 : Plan « vision d'avenir » du projet « 3Land » (source : 3-Land.net, site consulté en février 2022)

Le site de la Sablière est en effet recomposé dans un ensemble paysager plus large, entre la ZAC du Canal au nord et le pôle sportif au sud, préfigurant l'aménagement d'un campus innovant, à l'image d'un campus d'activités et de recherche inséré dans un plan de composition paysagère généreux et tourné vers les modes doux.

Le plan « 3Land » prévoit à ce titre d'améliorer les perméabilités est/ouest entre les zones habitées (ouest) et les activités et les rives du Rhin (est).

3.3.1.2. Objectifs du projet

Le projet propose l'aménagement d'un parc multi-activités en renouvellement urbain d'une friche (ancienne sablière) de plus de 9 ha. Installées le long d'une nouvelle voie de desserte, parallèle à la piste cyclable reliant Huningue Centre et la frontière, ces activités proposeront un nouveau front urbain à l'est. Le traitement des limites entre les parcelles privées et les espaces publics passera par un recul paysager, marqué par un paysage dense proposera une mise à distance et des respirations.

Au nord, au croisement de la RD607, un îlot mixte, centré sur la formation, viendra marquer l'entrée de la nouvelle zone d'activités. L'ensemble de la zone s'adosse à un corridor écologique mais inaccessible au grand public pour garantir une préservation des écosystèmes. Toutefois, l'implantation des activités et des lots favorisera la perméabilité du quartier, en reconnectant l'est avec l'ouest via des traversées piétonnes. Ce corridor écologique correspond à la partie ouest du foncier qui reste inchangée.

Chaque lot aménagé laissera la possibilité d'une implantation d'activités artisanales et/ou productives. Les zones de manœuvres et de stationnement seront positionnées en cœur d'îlots, afin de limiter les nuisances visuelles depuis la nouvelle rue.

Les objectifs de ce projet sont multiples :

- Valoriser une friche industrielle ;
- Dépolluer les sols ;
- S'inscrire dans le plan guide du programme transfrontalier « 3Land » ;
- Proposer une flexibilité économique ;
- Créer une nouvelle voirie de desserte intégrant une noue paysagère et une voie verte ;
- Conserver un corridor écologique ;
- Créer une porosité entre les villes de Saint Louis et Huningue par les modes doux.



Figure 4 : Illustration de l'insertion du projet et de l'articulation des différents espaces sur le site (source : CPAUPE, Sud urbanisme, janvier 2022)

Les ambitions urbaines et architecturales et paysagères mettent en avant plusieurs objectifs :

- Installer au nord du site, en léger surplomb sur la route RD607 et la route de la Chapelle, un élément signal avec un épaulement supérieur au reste de la zone du projet, afin de souligner la présence de cet îlot mixte ;
- Proposer pour l'ensemble des autres constructions un parc d'activités mixtes, aux dimensions et formes architecturales différentes mais avec des codes, des couleurs cohérents et une unité de traitement dans leur limites (privées/publics) ;

- Prévoir une composition paysagère dense et ambitieuse sur les franges extérieures des parcelles afin d'installer un écran paysager commun, limitant l'impact visuelle pour les constructions sur l'environnement proche. L'ambition est aussi d'accompagner le regard du cycliste ou du piéton, notamment sur les nouvelles transversales ou la piste existante afin de contrebalancer avec le nappes de parkings plus à l'est.

L'équilibre entre le plein et le vide, entre ce qui l'artificialisé ou laissé libre, entre le minéral et le végétal, se trouve dans le traitement différencié entre l'intérieur de la parcelle et donc ces limites extérieures.

3.3.2. Justification de l'absence de solutions alternatives

3.3.2.1. Les objectifs de développement inscrits dans le SCoT

Le SCoT des cantons de Huningue et de Sierentz, dont la révision a été approuvée le 20 juin 2013, incite à renforcer le pôle urbain de Huningue. Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT précise notamment pour Huningue les éléments suivants :

- Renforcer le pôle urbain principal :
 - o Renforcer le rôle de « ville moyenne de Saint-Louis-Huningue autour de Bâle et à l'échelle régionale de manière à affirmer sa place dans l'armature urbaine régionale et transfrontalière ;
 - o Permettre ainsi au pôle urbain principal d'être le moteur de la dynamique économique et commerciale à l'échelle du territoire du SCoT ;
 - o D'encourager le développement de secteurs stratégiques (renforcer le dynamisme du territoire, notamment à proximité de l'aéroport dans le cadre des projets trinationaux et/ou locaux) ;
- Consolider la dynamique économique dans le tissu existant du territoire :
 - o Les activités économiques sont amenées à se développer, en zone urbaine ou d'extension urbaine selon les principes suivants (optimisation des ressources foncières et immobilières est privilégiée en envisageant la densification et la restructuration des zones d'activités existantes, utilisation des friches urbaines et industrielles est favorisée) ;
 - o Les besoins fonciers pour le développement économique du territoire correspondent à 200 ha pour les pôles de Huningue et Saint-Louis.

3.3.2.2. Les objectifs de développement inscrits dans le PLU de Huningue

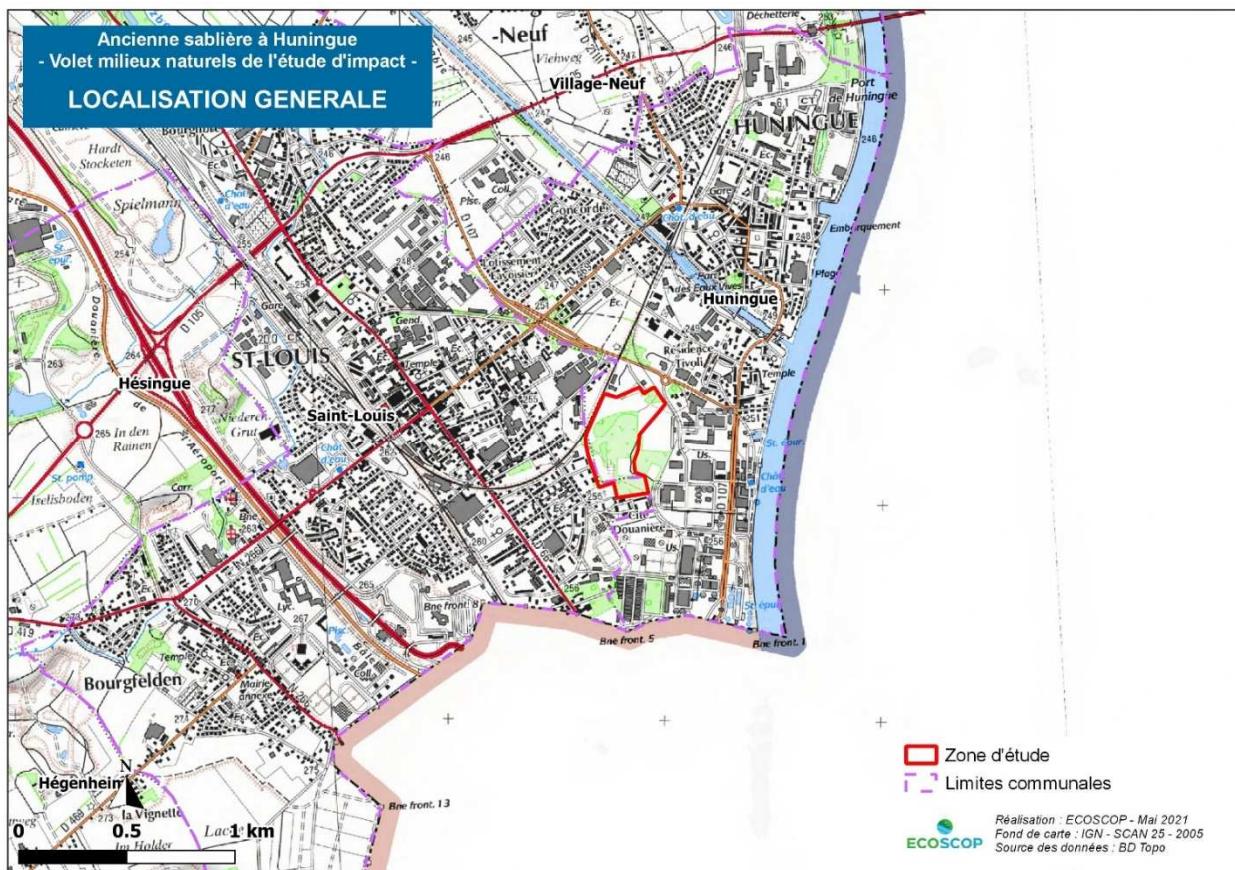
Il est à noter au préalable que le PLU communal fait l'objet d'une modification en vue notamment de le rendre compatible avec le projet de parc d'activités. Ce paragraphe justifiant le projet au regard du PLU, il s'appliquera aussi bien au PLU en vigueur qu'au PLU modifié, les objectifs pour ce secteur étant identiques.

Le site est inscrit en zone à urbaniser sur le long terme (zone 2AUe) du PLU de Huningue, dont la dernière révision a été approuvée le 2 juillet 2020. Ce secteur est destiné à l'aménagement d'une zone d'accueil d'activités économiques et des équipements. La présente zone 2AUe fait l'objet d'Orientation d'Aménagement Particulières (OAP), dont les principales orientations sont les suivantes :

- Incrire les volumes à bâtir dans une démarche qualitative sur le plan esthétique et environnemental ;
- S'appuyer sur le corridor naturel de la voie ferrée qui borde le site à l'ouest ;
- Améliorer le tracé des circulations douces et les connecter au réseau d'agglomération ;
- Réduire la consommation d'espace en mutualisant le stationnement et en remplaçant les aires de plain-pied par des parkings en ouvrage ;
- Conserver une qualité urbaine grâce à des espaces verts et des plantations ;
- Prendre en compte les éléments urbains ludoviciens limitrophes : cité douanière, résidences rue de l'ancien golf.

3.4. PRÉSENTATION ET JUSTIFICATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Etant donné l'insertion de la zone d'étude au sein du tissu urbanisé de Huningue, une seule zone d'étude a été définie. Elle comprend l'emprise du projet et l'ensemble des milieux naturels relicuels qui la borde. La zone d'étude est présentée sur les cartes suivantes. Les friches du site Novartis à l'est n'ont pas pu être prospectée puisqu'elles sont privées et donc grillagées.



Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude



Carte 2 : Localisation précise de la zone d'étude

4. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE – ESPECES PROTEGEES INVENTORIEES

4.1. MATERIEL ET METHODES

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de la présente étude sont nommées ci-après :

- Mathieu THIEBAUT (Ecoscop - chargé d'études) : responsable d'étude et inventaires de la faune ;
- Sébastien COMPERE (Ecoscop - assistant d'études) : inventaires de la flore ;
- Lionel SPETZ (Ecoscop - chargé d'études) : inventaire des amphibiens, des chiroptères et relecture du dossier ;
- Alba BEZARD (Silva Environnement - naturaliste indépendante) : analyse des données et expertise chiroptères.

Les campagnes de prospection ont été effectuées de mars à septembre 2021. Les dates d'inventaires sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Les prospections dédiées à la faune ont été effectuées avec des conditions météorologiques favorables. En effet, la température, le vent et la pluie sont des facteurs susceptibles d'influencer l'activité de certains groupes, en particulier les oiseaux, les chiroptères, les reptiles et les insectes.

Tableau 3 : Dates de prospection par groupe

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Entomofaune	Mammifères
30/03/2021		x	x		x		x
14/04/2021		x		x			x
13/05/2021					x		x
20/05/2021	x						
28/05/2021		x		x		x	x
05/07/2021			x				x
19/07/2021				x		x	x
28/07/2021	x						
07/09/2021			x				x

4.1.1. Inventaires floristiques et des habitats

❖ RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés avec une grande rigueur, selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet *et al.*, 1952) dont les éléments principaux sont repris ci-dessous.

Chaque relevé a été effectué au sein d'un habitat homogène, c'est-à-dire au sein d'un individu d'association, en excluant formellement les zones de transition entre 2 groupements.

La surface du relevé est fonction du type d'habitat à échantillonner et correspond à la surface pour laquelle on estime que l'individu d'association est suffisamment exprimé, et comporte par conséquent les espèces nécessaires à sa détermination. Le tableau ci-dessous reprend les surfaces indicatives de relevés pour les principaux grands types de milieux (CBN de Brest, 2015).

Tableau 4 : Surfaces indicatives de relevés par grands types de milieux

Milieu	Surface du relevé
Pelouse	1 à 10 m ²
Bas-marais / Tourbière	5 à 20 m ²
Prairie	16 à 50 m ²
Mégaphorbiaie	16 à 50 m ²
Roselière / Cariçaie	30 à 50 m ² (d'avantage occasionnellement)
Ourlet	10 à 20 m ²
Lande	50 à 200 m ²
Fourré	50 à 200 m ²
Forêt	300 à 800 m ²

Les espèces identifiées dans le relevé sont alors listées et un coefficient d'abondance-dominance (Braun-Blanquet *et al.*, 1952) est attribué à chacune d'elles, pour chacune des différentes strates.

Tableau 5 : Coefficient d'abondance-dominance (Braun-Blanquet *et al.*, 1952)

Coefficient d'abondance-dominance	Condition
5	Recouvrement > à 75 %
4	50 % < R < 75 %
3	25 % < R < 50 %
2	5 % < R < 25 % ou très nombreux individus et R < 5 %
1	1 % < R < 5 % ou plante abondante et R < 1 %
+	Plante peu abondante et R < 1 %
r	Plante rare (quelques pieds)
i	Un seul individu

Les relevés ont été localisés précisément au GPS et l'ensemble des informations nécessaires ont été indiquées sur le terrain, à savoir les données générales (nom de l'auteur, numéro du relevé, date...), les facteurs topographiques (site, commune, lieu-dit, altitude, exposition, pente...), les facteurs édaphiques (pourcentage de sol nu), les facteurs biologiques (aspect phisyonomique de la végétation, typicité floristique, atteinte, état de conservation, groupements en contact, évolution, influence animale, gestion humaine, sylvofaciès...).

Au total, 9 relevés phytosociologiques ont été réalisés entre mai et juillet 2021. L'occupation du sol avec la localisation des relevés et leur description figurent sur les cartes et tableaux présentés en pages suivantes et en annexes.

❖ ANALYSE PHYTOSOCIOLOGIQUE

L'ensemble des relevés et des listes d'espèces ont été analysés par comparaison bibliographiques avec des référentiels existants. On peut notamment citer le « Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté » (Ferrez & *al.* 2011) ou encore le « Synopsis commenté des groupements végétaux de Bourgogne et de Champagne-Ardenne » (Royer & *al.* 2005).

En ce qui concerne la nomenclature utilisée pour les syntaxons, elle se rapporte dans la mesure du possible au « Prodrome des végétations de France » (Bardat & *al.* 2004) et à ses différentes déclinaisons par classe. Le « Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté » (Ferrez & *al.* 2011), un guide phytosociologique de référence dans l'est de la France, a également été utilisé ainsi que la récente étude des milieux ouverts du massif vosgien (« Référentiel phytosociologique des milieux ouverts du Massif vosgien » (Ferrez & *al.* 2016)).

Les Cahiers d'Habitats Natura 2000 (Bensettiti F. & *al.* 2005), la nomenclature CORINE Biotope (Bissardon M. & Guibal L. 1997) ainsi que la nomenclature EUNIS (Louvel J. & *al.* 2013) ont été consulté afin d'associer à chaque type d'habitat son code correspondant pour chacun de ces référentiels.

❖ **CARTOGRAPHIES D'HABITATS NATURELS ET RECHERCHES D'ESPÈCES PATRIMONIALES**

L'échelle de cartographie utilisée pour la cartographie de terrain a été le 2 000^e, afin de caractériser au mieux l'ensemble des habitats du site, et leur imbrication (juxtaposition d'habitats humides et prairiaux) par exemple. Dans le cas d'une mosaïque, les habitats imbriqués ont été cartographiés comme tel (ex : Prairie humide x Cariçaie).

La cartographie a été faite sur la base des photographies aériennes les plus récentes en notre possession, à savoir l'orthophotoplan IGN de 2018.

❖ **LES ZONES HUMIDES**

Les zones humides ont été approchées via la cartographie phytosociologique en se basant sur la liste des habitats considérés comme humides de l'arrêté du 24 juin 2008 définissant les critères de détermination.

Nous avons ainsi défini 2 types de zones en fonction de l'habitat :

- Habitat humide (« H » dans l'arrêté, voire « p. ») ;
- Habitat non humide.

Les habitats potentiellement humides (« p. » dans l'arrêté) correspondent à des associations végétales pour lesquelles il n'est pas possible de définir le caractère humide ou non humide par le biais de l'habitat naturel. Le caractère humide de ces habitats a été affirmé ou infirmé sur la base de la composition floristique du milieu. Aucune investigation complémentaire de type sondages pédologiques n'a pu être effectuée dans le cadre de l'étude pour compléter cette analyse. En effet, le site d'étude est intégralement remblayé et n'est donc pas propice à l'utilisation de la tarière à main.

❖ **FLORE PATRIMONIALE ET INVASIVE**

Les végétaux remarquables du point de vue patrimonial ont été notés et localisés au GPS. En préalable aux prospections de terrain, nous avons étudiés les listes d'espèces patrimoniales et/ou protégées afin d'optimiser les recherches au sein des différents types d'habitats. Les recherches sur le terrain se sont déroulées le 20 mai et le 28 juillet 2021.

Les espèces ont été dénombrées ou quantifiées, selon les tailles de population. Nous avons également recensé les espèces exotiques envahissantes. Si des espèces protégées, ou considérées comme sensibles, sont observées une cartographie et une description de ces espèces est réalisée.

4.1.2. Inventaires faunistiques

Les inventaires ont été réalisés par application des méthodologies explicitées dans les chapitres suivants. Les prospections sont ciblées vers la recherche d'espèces patrimoniales. Ces données sont complétées par les données bibliographiques disponibles sur le secteur.

❖ **LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)**

Les recherches ont d'une part visé l'ensemble des mammifères sauvages potentiellement présents sur le secteur étudié. Les relevés ont été menés via les observations directes d'individus et par repérage d'indices (coulées, reliefs de repas, empreintes, fèces, terriers, etc.). Ces observations ont été réalisées lors de chacune des sorties dédiées aux autres groupes faunistiques.

❖ **LES CHIROPTÈRES**

• Méthodologie employée pour l'étude acoustique (ECOSCOP et Silva Environnement)

2 soirées d'écoute ont été réalisées, le 5 juillet et le 7 septembre 2021. Compte tenu de la configuration de la zone d'étude et des caractéristiques du projet, la méthodologie employée a été la suivante : 6 points d'écoute de 10 min en début de nuit. La méthode des transects n'a pas été retenue mais les écoutes ont été prolongées lors des déplacements d'un point à l'autre.

L'Indice d'Activité (IA) a été calculé de manière globale (toutes espèces confondues). Ce paramètre s'exprime en nombre de contacts par unité de temps. Il vise à évaluer l'importance de l'activité des chiroptères au sein d'un site, sans tenir compte de l'abondance (nombre d'individus présents).

- **Matériel utilisé pour l'écoute acoustique (ECOSCOP et Silva Environnement)**

Le matériel utilisé pour l'étude acoustique se compose d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240X, utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps couplé à un enregistreur numérique Zoom H2.

Les enregistrements ont été effectués par Ecoscop et ont été analysés par SILVA Environnement à l'aide du logiciel de bioacoustique BatSound.

- **Evaluation des potentialités en gîtes (ECOSCOP)**

La recherche a consisté à relever l'ensemble des arbres gîtes potentiels (cavités, écorce décollée, présence de lierre). Les repérages depuis le sol ont été réalisés le 30 mars 2021 à l'aide de jumelles.

❖ **LES AMPHIBIENS**

Les prospections ont été organisées comme suit :

- Une sortie diurne le 30 mars 2021 (beau temps, températures moyennes), dans le but d'effectuer un repérage de jour des zones humides d'intérêt à prospecter (sites de pontes potentiels) ;
- 2 sorties crépusculaires et nocturnes le 30 mars et 13 mai 2021 (beau temps, températures moyennes), avec recherches au sein des sites de ponte potentiels et précision éventuelle des axes de migration.

La zone d'étude étant quasiment dépourvue de zones humides, les habitats aquatiques proches ont été prospectés (bassin du parking de Novartis). Les prospections ont été réalisées lors de soirées humides et douces.

En cas de présence, les identifications sont faites par observation directe (adultes et larves, grâce à l'utilisation de lampes torche), par le comptage des pontes et par les chants (écoutes nocturnes). La capture éventuelle d'individus pour identification est limitée (capture de tritons ou de larves/têtards à l'épuisette par exemple).

❖ **LES REPTILES**

Aucun protocole particulier d'étude des reptiles n'a été mis en place. Ainsi, ce sont les prospections dédiées aux autres groupes qui ont permis de noter les diverses observations de reptiles. Au vu du nombre de sorties de terrain prévues pour l'étude des divers groupes faunistiques et floristiques (à savoir environ 5 jours de terrain au total), les observations ponctuelles ont été suffisantes, afin d'offrir une bonne représentativité à la fois des espèces présentes, de l'importance de leurs populations et une bonne connaissance des zones étudiées en termes d'enjeux.

La recherche des reptiles, groupe d'espèces nécessitant de réchauffer leur température corporelle en s'exposant au soleil, a été favorisée par les jours de beau temps choisis pour les inventaires

❖ **LES OISEAUX**

L'étude de l'avifaune a consisté en l'inventaire des oiseaux nicheurs de la zone. Les prospections qui ont été menées se basent en grande partie sur la connaissance des chants et sur des observations directes aux jumelles. Après analyse bibliographique et évaluation de la qualité du milieu pour ce groupe d'espèces (zones éventuelles de reproduction ou de chasse, axes de déplacements, etc.), des inventaires ont été réalisés selon les potentialités qu'offrent les secteurs pour l'avifaune.

Le protocole a consisté à relever chaque nouvelle espèce observée pendant 15 minutes, en réalisant des points d'écoute/observation, afin de déduire la richesse spécifique par site et de signaler les potentialités de nidification pour chaque espèce d'oiseaux (nicheur possible, probable ou certain) et de compter le nombre d'individus uniquement pour les espèces à enjeux.

2 passages ont été proposés pour chaque point d'écoute et d'observation. Le premier, inhérent à l'inventaire des nicheurs précoces, a eu lieu le 14 avril (ensoleillé, vent faible) et le second, lié à l'inventaire des nicheurs tardifs, s'est déroulé le 28 mai 2021 (ensoleillé, absence de vent). Un seul point d'écoute et d'observation a été suffisant, étant donné la faible surface de la zone d'étude et en considérant la faible diversité des habitats de cette dernière.

Afin d'obtenir une bonne représentativité de l'avifaune présente, les conditions météorologiques lors des prospections de terrain ont été favorables et les inventaires se sont déroulés durant les 3 premières heures après le lever du soleil, lorsque l'activité des oiseaux est à son paroxysme.

Les points d'écoute/observation réalisés au cours des sessions de terrain ont été complétés par des observations ponctuelles relevées lors de la réalisation des inventaires dédiés aux autres groupes.

Des écoutes nocturnes ont également été menées en parallèle des prospections amphibiens le 30 mars 2021, afin de vérifier la présence/absence des rapaces nocturnes dans les secteurs étudiés.

❖ **LES INSECTES (RHOPALOCÈRES, ODONATES ET COLEOPTERES XYLOPHAGES)**

- **Rhopalocères**

Les rhopalocères (papillons de jour) ont fait l'objet de relevés quasi exhaustifs au sein de la zone d'étude. Les relevés ont été effectués par capture au filet : les espèces ont été déterminées à l'aide de clés et d'une loupe à main, puis relâchées dans leur milieu naturel.

Afin de respecter les périodes de vol des espèces à enjeux, les inventaires ont été effectués en dates du 28 mai et du 19 juillet 2021.

L'ensemble des inventaires des rhopalocères s'est déroulé lors de journées ensoleillées, avec un vent faible, avec pour objectif d'obtenir les résultats les plus exhaustifs possibles.

- **Odonates**

Pour l'étude des espèces d'odonates, le protocole est identique à celui mis en place pour les papillons. La zone d'étude étant quasiment dépourvue de zones humides, les habitats aquatiques proches ont été prospectés (bassin du parking de Novartis), aux mêmes dates que celles des relevés dédiés aux rhopalocères inscrites plus haut.

- **Coléoptères xylophages**

Concernant les coléoptères xylophages, aucun protocole particulier n'a été mis en place. Les arbres sénescents de la zone d'étude ont en revanche été inspectés, à la recherche de preuves de présence de coléoptères xylophages patrimoniaux, lorsque cela a été possible. Les preuves recherchées ont été les larves, les élytres et les crottes, pouvant caractériser les espèces recherchées

❖ **EVALUATION DES SITES ET DES ESPÈCES**

Différentes grilles sont utilisées pour évaluer l'intérêt des habitats, de la faune et de la flore :

- Les annexes liées à la protection des habitats ou des espèces des Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992 et Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979 dans l'Union Européenne ;
- Les listes d'espèces protégées à l'échelle nationale et régionale ;
- Les listes rouges d'espèces menacées en France et en Alsace.

4.1.3. Définition des enjeux

Les enjeux concernant la biodiversité et les milieux naturels ont été déterminés d'après la méthodologie explicitée ci-après. L'évaluation est basée principalement en considérant les résultats d'inventaires de 2021 et la connaissance bibliographique.

Ainsi, les enjeux liés aux milieux naturels sur la zone d'étude se basent sur des principes généraux (notamment : habitats d'espèces de différents niveaux de sensibilité), mais ils peuvent être réévalués « à dire d'expert » en fonction de caractéristiques locales et/ou de leur intérêt en termes de fonctionnement écologique d'espèces remarquables. Plus précisément, ils sont définis tels que :

- Les **enjeux très faibles** se rapportent aux milieux peu favorables pour la biodiversité, à savoir les milieux anthropisés (secteurs urbanisés, cultures céréalières, secteurs d'espèces invasives...). Ces derniers, façonnés par l'homme, ne présentent que très peu d'intérêt en termes d'habitats pour la faune et la flore, hormis les jardins qui permettent l'expression d'une biodiversité « ordinaire ».
- Les **enjeux faibles** sont surtout localisés dans des zones naturelles dégradées. Ils ont été désignés pour diverses raisons : prairies eutrophisées, milieux rudéraux, végétations à diversité floristique réduite, zones partiellement colonisées par des espèces floristiques envahissantes... En conséquence, ces zones dont la diversité floristique est très faible ne permettent généralement pas l'expression d'une biodiversité riche et variée. Ce sont des habitats d'espèces communes, non protégées.
- Les **enjeux moyens** ont été attribués à des milieux ouverts ou boisés présentant un intérêt en termes de potentialité d'accueil pour certains groupes d'espèces (espèces communes surtout) et jouant un rôle important

pour le fonctionnement écologique (prairies de fauche, bosquet, ripisylves...). Ainsi, des habitats à enjeux faibles ayant un intérêt en termes de fonctionnement écologique peuvent être remontés d'un niveau si le contexte le justifie.

- Les **enjeux forts** ont été définis pour les milieux naturels correspondant à des habitats d'espèces patrimoniales fortement sensibles (espèces inscrites aux listes rouges nationales/régionales et aux Directives « Habitats » ou « Oiseaux »). Il peut également s'agir de milieux qui ne sont pas directement des habitats d'espèces sensibles mais qui remplissent un rôle important en termes de fonctionnement écologique pour ces espèces (réseaux de haies, friches arbustives, milieux à caractère thermophile).

En l'absence d'habitats d'espèces patrimoniales fortement sensibles (espèces classées EN ou CR dans les listes rouges), **aucun enjeu majeur** n'a été défini.

4.2. FLORE ET HABITATS

4.2.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

Les données bibliographiques pour la commune de Huningue (INPN, SBA), ne comportent aucune espèce patrimoniale. Toutefois, afin de connaître les potentielles espèces que l'on pourrait observer dans la zone d'étude, la liste des espèces patrimoniales pour la commune de Saint-Louis a été consultée. A noter que la zone d'étude est limitrophe avec la limite communale de Saint-Louis.

Les données consultées pour la commune de Saint-Louis font état de 75 espèces protégées et/ou patrimoniales connues dans la bibliographie. Elles se répartissent selon les caractéristiques suivantes (cf. Tableau 6 ci-après) :

- 32 espèces sont protégées au niveau régional ;
- 68 espèces sont inscrites à la liste rouge nationale et/ou régionale des espèces menacées.

Tableau 6 : Flore patrimoniale issue de la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Potentialité de présence
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées				-	NT	Nulle
<i>Allium carinatum</i> L., 1753	Ail caréné			x	-	VU	Très faible
<i>Allium lusitanicum</i> Lam., 1783	Ail des collines				-	EN	Très faible
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	Phalangère rameuse				-	NT	Très faible
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel	liste 1			-	NT	Très faible
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	Scirpe maritime				-	VU	Nulle
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	Butome en ombelle			x	-	LC	Nulle
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth, 1789	Calamagrostide blanchâtre			x	-	NT	Nulle
<i>Caldesia parnassifolia</i> (L.) Parl., 1860	Alisma à feuilles de Parnassie	liste 1	II		NT	RE	Nulle
<i>Calla palustris</i> L., 1753	Calla des marais	liste 1			NT	VU	Nulle
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faux-souchet			x	-	NT	Nulle
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide				-	NT	Très faible
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	Marisque			x	-	VU	Nulle
<i>Consolida regalis</i> Gray, 1821	Dauphinelle Consoude				-	EN	Moyenne
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers				DD	VU	Forte
<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide				-	NT	Faible
<i>Crepis pulchra</i> L., 1753	Crépide élégante				-	NT	Faible
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs			x	-	DD	Très faible

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Potentialité de présence
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó, 1962	Orchis incarnat			x	NT	EN	Très faible
<i>Dianthus superbus</i> L., 1755	Œillet magnifique	liste 2			NT	EN	Très faible
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill., 1768	Digitale à grandes fleurs				-	NT	Très faible
<i>Draba muralis</i> L., 1753	Drave des murailles			x	-	EN	Moyenne
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw., 1800	Épipactis à petites feuilles			x	-	EN	Nulle
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis des marais			x	NT	VU	Nulle
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe, 1800	Linaigrette à feuilles larges				-	VU	Nulle
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais			x	-	NT	Très faible
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier			x	-	NT	Très faible
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gentiane des marais			x	-	EN	Très faible
<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin, 1828	Glaïeul des marais	liste 1	II, IV		VU	CR	Très faible
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr., 1869	Chrysanthème des moissons				-	EN	Nulle
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich., 1817	Gymnadenie odorante			x	VU	CR	Très faible
<i>Helleborus niger</i> L., 1753	Hellébore noir	liste 2			-	NA	Très faible
<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753	Pesse d'eau				NT	VU	Nulle
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Hottonie des marais			x	-	EN	Nulle
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	Hydrocharis morène			x	-	CR	Nulle
<i>Iberis amara</i> L., 1753	Ibéris amer				-	EN	Faible
<i>Iris sibirica</i> L., 1753	Iris de Sibérie	liste 1			VU	EN	Faible
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz			x	-	LC	Nulle
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785	Miroir de Vénus				-	EN	Nulle
<i>Lysimachia thyrsiflora</i> L., 1753	Lysimaque à fleurs en épis	liste 1			VU	NA	Nulle
<i>Mentha pulegium</i> L., 1753	Menthe pouliot				-	VU	Faible
<i>Menyanthes trifoliata</i> L., 1753	Trèfle d'eau				-	NT	Nulle
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites			x	-	NT	Faible
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf., 1840	Muflier des champs				-	EN	Faible
<i>Najas marina</i> L., 1753	Naïade majeure				-	NT	Nulle
<i>Najas minor</i> All., 1773	Naïade mineure			x	-	VU	Nulle
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis brûlé				-	VU	Très faible
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891	Faux nénuphar			x	NT	EN	Nulle
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	Oenanthe de Lachenal			x	-	CR	Faible
<i>Ophrys aranifera</i> Huds., 1778	Ophrys araignée			x	-	EN	Très faible
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre, 1829	Orobanche de la germandrée				-	VU	Très faible
<i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit., 1802	Plantain des sables				-	VU	Très faible
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr., 1845	Potamot à feuilles mucronées				NT	EN	Nulle
<i>Potentilla heptaphylla</i> L., 1755	Potentille à sept folioles				EN	EN	Très faible
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill., 1768	Pulsatille vulgaire				-	EN	Nulle
<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Grande douve	liste 1			VU	EN	Nulle
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombaria			x	-	LC	Très faible
<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla, 1888	Scirpe mucroné			x	-	VU	Nulle
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762	Sélin à feuilles de carvi				-	NT	Faible
<i>Senecio paludosos</i> L.	Sénéçon des marais			x	-	NT	Faible
<i>Seseli annuum</i> L., 1753	Séséli annuel				-	EN	Très faible
<i>Silene conica</i> L., 1753	Silène conique				-	EN	Très faible
<i>Silene noctiflora</i> L., 1753	Silène de nuit				NT	VU	Nulle
<i>Staphylea pinnata</i> L., 1753	Faux-pistachier			x	NA	VU	Très faible
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes				-	VU	Très faible
<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	Germandrée des marais			x	-	EN	Faible

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Potentialité de présence
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Thalictrum aquilegiifolium L., 1753</i>	Pigamon à feuilles d'ancolie			x	-	EN	Nulle
<i>Trapa natans L., 1753</i>	Châtaigne d'eau			x	-	VU	Nulle
<i>Trifolium fragiferum L., 1753</i>	Trèfle Porte-fraises				-	NT	Faible
<i>Triglochin palustre L., 1753</i>	Troscart des marais			x	-	EN	Nulle
<i>Typha angustifolia L., 1753</i>	Massette à feuilles étroites				-	VU	Nulle
<i>Typha shuttleworthii W.D.J.Koch & Sond., 1846</i>	Massette de Shuttleworth	liste 1			NA ^a	NA	Nulle
<i>Utricularia australis R.Br., 1810</i>	Utriculaire citrine			x	-	NT	Nulle
<i>Utricularia vulgaris L., 1753</i>	Utriculaire vulgaire			x	DD	VU	Nulle
<i>Viola alba Besser, 1809</i>	Violette blanche				-	NT	Très faible

Statuts des espèces présentés en Annexes

❖ EVALUATION DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE

Les espèces peuvent être classées en fonction du type de milieux dans lequel elles se développent. On peut alors estimer les potentialités de présence/absence des espèces de la bibliographie par rapport à l'occupation du sol des zones d'étude.

La Dauphinelle consoude (*Consolida regalis*), la Drave des murailles (*Draba muralis*) et l'Anthémis des teinturiers (*Cota tinctoria*) sont les espèces dont la présence dans la zone d'étude est la plus probable. Il s'agit d'espèces occupant les friches et autres milieux incultes, tels que ceux présents dans la zone d'étude. La présence d'espèces de pelouses ou de prairies humides est beaucoup moins probable, mais pourrait être possible si la zone d'étude offre localement des secteurs plus humides ou des zones à végétation plus rase et/ou clairsemée (*Allium carinatum*, *Catapodium rigidum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Mentha pulegium*, *Silene conica*...). Enfin, on peut totalement exclure la présence des espèces inféodées aux milieux aquatiques ou très humides (*Butomus umbellatus*, *Eriophorum latifolium*, *Hottonia palustris*, *Najas marina*, *Typha angustifolia*...).

4.2.2. Résultats des inventaires

4.2.2.1. Habitats naturels

Au total, 12 habitats ont été notés (hors espaces artificialisés et zones rudérales) : 7 habitats ont été attribués à un syntaxon et 2 correspondent à un habitat d'intérêt communautaire de la Directive « Habitats-Faune-Flore », également appelée Directive « Habitats ».

Les habitats identifiés peuvent globalement se répartir en 5 catégories :

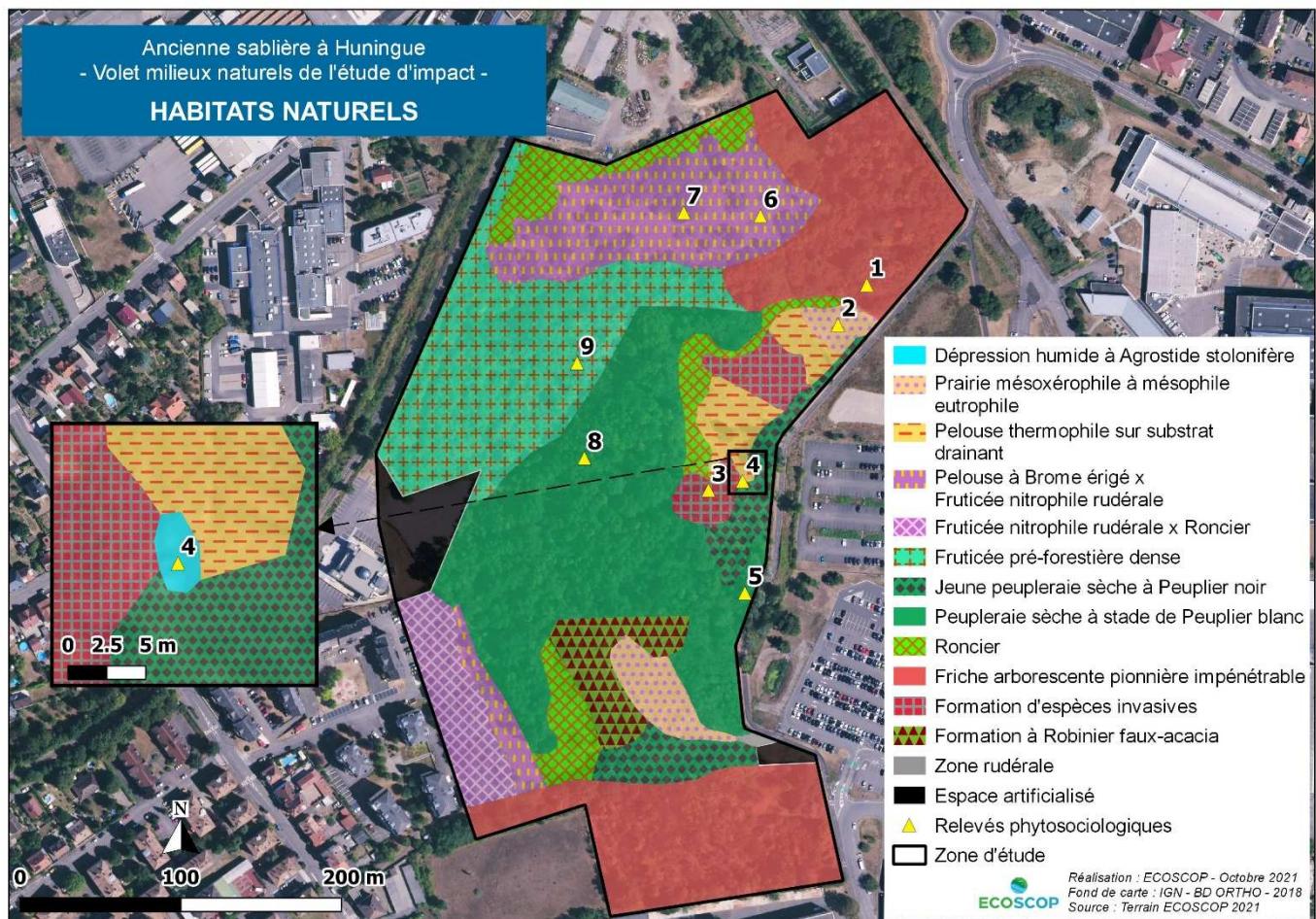
- Les habitats boisés (6,042 ha) ;
- Les habitats ouverts de type prairie et pelouse (1,856 ha) ;
- Les fourrés (3,123 ha) ;
- Les habitats humides (0,001 ha) ;
- Les habitats artificialisés (0,053 ha).

Le Tableau 7 reprend l'ensemble des habitats identifiés au sein de la zone d'étude. Les cartographies d'habitats figurent sur la Carte 3 p. 29. La zone d'étude est principalement occupée par des boisements pionniers et des fourrés (82 % du site), suite à la libre évolution des habitats de l'ancienne sablière remblayée.

Tableau 7 : Synthèse des habitats identifiés au sein de la zone étudiée

Habitats	Syntaxon	Code CORINE	Directive Habitats	Superficie (ha)	Enjeux
Végétations humides ouvertes					
Dépression humide à Agrostide stolonifère	-	37.242	-	0,001	Faible
Milieux ouverts (prairies, pelouses)					
Prairie mésoxérophile à mésophile eutrophile	<i>Dactylido glomeratae-Festucetum arundinaceae</i>	38.22	-	0,301	Moyen

Habitats	Syntaxon	Code CORINE	Directive Habitats	Superficie (ha)	Enjeux
Pelouse thermophile sur substrat drainant	-	34.12	-	0,281	Moyen
Pelouse à Brome érigé x Fruticée nitrophile rudérale	<i>Mesobromion erecti x Ulmo minoris-Sambucetum nigrae</i>	34.322 x 31.81	-	1,274	Faible
Boisements					
Jeune peupleraie sèche à Peuplier noir	<i>Ligustro vulgare-Populetum nigrae</i>	44.3	9,10E+01	0,489	Très faible à faible
Peupleraie sèche à stade de Peuplier blanc	<i>Fraxino excelsioris-Populetum albae</i>	44.4	91F0-1	2,673	Faible
Friche arborescente pionnière impénétrable	<i>Rubo caesii-Populion nigrae x Pruno spinosae-Crataegetum</i>	87.2 x 31.81	-	2,539	Très faible
Formation à Robinier faux-acacia	<i>Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae</i>	83.324	-	0,341	Très faible
Fourrés					
Fruticée nitrophile rudérale x Roncier	<i>Ulmo minoris-Sambucetum nigrae</i>	31.81 x 31.831	-	0,422	Très faible
Fruticée pré-forestière dense	-	31.81	-	1,715	Faible
Roncier	-	31.831	-	0,703	Faible
Formation d'espèces invasives	-	87.2	-	0,283	Très faible
Espaces artificialisés, anthropisés					
Zone rudérale	-	87.2	-	0,013	Très faible
Espace artificialisé	-	86	-	0,04	Nul



Carte 3 : Habitats naturels

4.2.2.2. Flore protégée et/ou patrimoniale

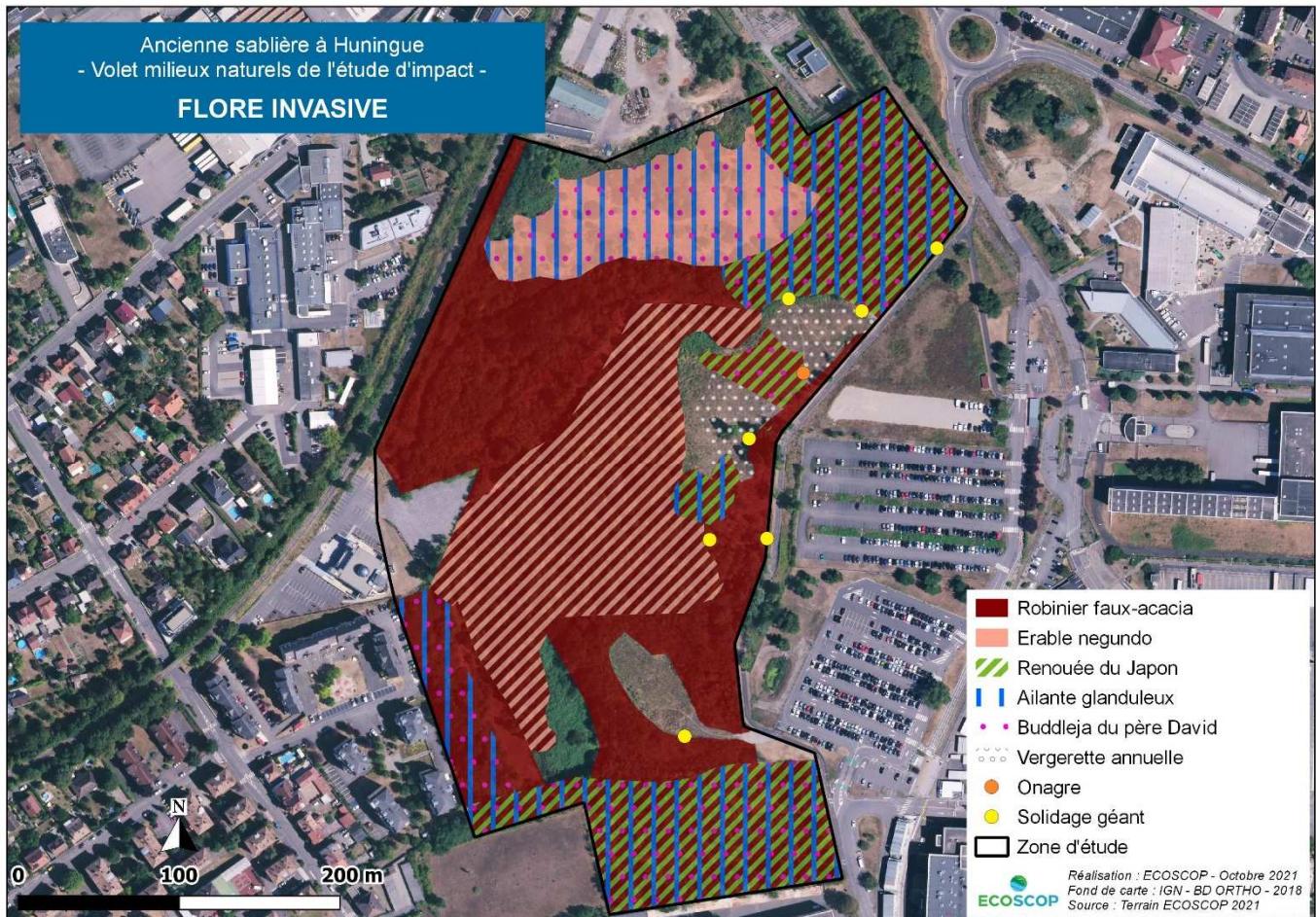
❖ FLORE PATRIMONIALE

Aucune espèce patrimoniale (protégée et/ou inscrite en liste rouge) n'a été observée au sein de la zone d'étude. Les espèces identifiées sont communes.

❖ FLORE INVASIVE

Un total de 7 espèces invasives a été relevé dans la zone d'étude :

- Le **Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)**. De la famille des Fabacées, est une espèce arborescente originaire d'Amérique du Nord, qui colonise plus particulièrement les milieux pionniers de natures très diverses (forêts pionnières, lisières, clairières, pelouses, zones alluviales, zones rudérales...). Le Robinier faux-acacia est l'espèce invasive majoritaire au sein de la zone d'étude où elle colonise la totalité des boisements. L'espèce occupe 8,2 ha d'habitats naturels.
- La **Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)**. Espèce invasive introduite d'Asie orientale, de la famille des Polygonacées. Elle fréquente régulièrement les berges des cours d'eau et les milieux perturbés. Le développement de sa canopée très dense a un impact majeur sur l'incidence lumineuse au sol, ce qui empêche le développement d'autres espèces végétales. L'espèce a été observée au sein des friches arborescentes pionnières et des formations d'espèces invasives (2,8 ha d'habitats naturels). Elle peut former des patchs plus ou moins espacés sans jamais constituer des formations monospécifiques.
- Le **Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)**. Espèce ornementale originaire de Chine, de la famille des Scrophulariacées, introduite pour l'ornement et qui se propage de manière subs spontanée dans le milieu naturel et principalement au sein des friches. Le Buddleja se développe au sein des friches arborescentes pionnières, des fruticées nitrophiles rudérales et d'une formation d'espèces invasives (4,2 ha d'habitats naturels). Les individus poussent de manière isolée et dans des secteurs suffisamment ouverts.
- L'**Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)**. Espèce de la famille des Simaroubacées, originaire d'Asie de l'est, il a été introduit pour l'ornement et se propage au sein des milieux naturels. L'Ailanthe est établi au sein des mêmes habitats que le Buddleja où il n'est observé que de manière ponctuelle. Il est présent sur environ 4,2 ha d'habitats naturels.
- L'**Erable negundo (*Acer negundo*)**. De la famille des Sapindacées, cette espèce d'Erable nord-américaine est régulièrement introduite dans les plantations ou les jardins d'où elle se propage. L'Erable negundo croît de façon importante au sein de la fruticée nitrophile rudérale, au nord de la zone d'étude et, se développe sporadiquement en lisière de la peupleraie sèche à Peuplier blanc (3,5 ha d'habitats naturels).
- Le **Solidage géant (*Solidago gigantea*)**. Espèce exogène originaire d'Amérique du Nord, de la famille des Astéracées. Elle a été introduite comme ornementale. Cette espèce vivace se développe préférentiellement sur des sols riches en azote et plutôt humides, cependant elle s'épanouit dans une large gamme de fertilité (terrains vagues pauvres en nutriments) et de texture de sols. Elle se propage par reproduction sexuée sur de longues distances grâce à ses fruits (akènes) munis de faisceaux de soies assurant une dispersion des graines par le vent. Une fois établie, la plante se propage au sein de son habitat de manière végétative via le développement de ses rhizomes. Le Solidage géant n'a été observé que ponctuellement au sein du site, sans jamais former de populations importantes.
- La **Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)**. Cette espèce de la famille des Astéracées est originaire d'Amérique du Nord. Elle colonise surtout les milieux rudéraux perturbés (friches, cultures, terrains vagues, bords de routes...) et les milieux prairiaux. La Vergerette annuelle s'épanouit de manière sporadique au cœur des formations prairiales et pelousaires à l'est de la zone d'étude (0,37 ha d'habitats naturels).
- L'**Onagre (*Oenothera sp.*)**. Espèce nord-américaine de la famille des Onagracées, qui colonise les friches et terrains vagues. Un individu s'est établi en bordure d'une formation d'espèces invasives.



Carte 4 : Flore invasive

4.2.2.3. Enjeux flore et habitats

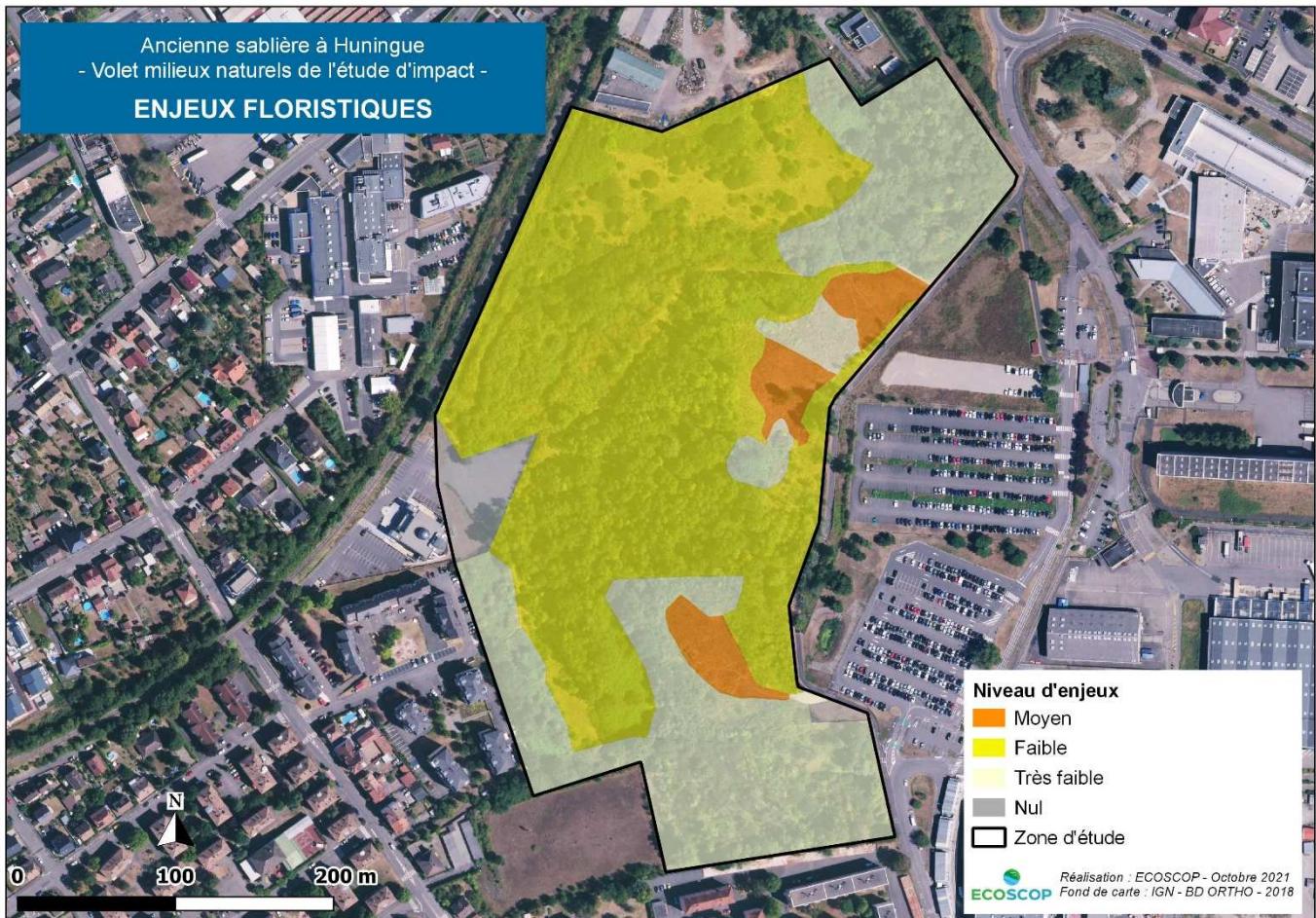
Après analyse des résultats des inventaires floristiques et des habitats naturels, il en ressort 4 niveaux d'enjeux différents dans l'ensemble de la zone étudiée, dont la répartition est présentée sur la Carte 5 p. 32 :

- **Enjeux nuls** : espaces artificialisés (route, remblais) ;
- **Enjeux très faibles** : boisements et friches colonisées par des espèces invasives ;
- **Enjeux faibles** : habitats hébergeant une flore commune et assez peu diversifiée, et dégradés par la présence régulière d'espèces invasives ou une eutrophisation marquée (friche rudérale, peupleraie sèche, pelouse à Brome érigé, ronciers...) ;
- **Enjeux moyens** : habitats de bonne naturalité, diversifiés et dans un état de conservation satisfaisant (exempts ou peu touchés par les espèces invasives). Ils correspondent aux prairies mésoxérophiles et aux pelouses thermophiles.

Ces niveaux d'enjeux associent l'enjeu lié à chaque type d'habitat et l'enjeu lié à la patrimonialité des espèces qui s'y développent. La présence ou non d'espèces invasives entre également en compte. La flore observée au sein la zone d'étude est commune et ne présente aucun caractère patrimonial particulier.

Les enjeux pour les milieux naturels sont évidemment variables selon le type de milieu considéré. Globalement, les enjeux sont très faibles à faibles au sein de la zone d'étude, en raison des habitats dégradés par l'omniprésence d'espèces invasives. Dans les secteurs où les invasives sont abondantes, les enjeux sont qualifiés de très faibles. Les enjeux sont faibles pour les habitats de faible diversité floristique, rudéralisés et/ou peu étendus, comme les ronciers, les fruticées et les peupleraies sèches.

Les habitats qui présentent une bonne naturalité, dont la structure est dominée par des espèces locales, constituent des zones à enjeux moyens. C'est le cas des prairies mésoxérophiles à mésophiles eutrophiles et des pelouses thermophiles. La flore y est diversifiée et commune, et aucune espèce patrimoniale (protégée et/ou en liste rouge) n'a été observée.



4.3. FAUNE

4.3.1. Mammifères

4.3.1.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

Les données communales récoltées ont mis en évidence la présence de 6 espèces au total. On distingue plusieurs catégories d'espèces inféodées à des types de milieux naturels différents, dont les biotopes sont essentiellement :

- Les milieux forestiers : Ecureuil roux ;
- Les milieux anthropiques : Fouine et Rat surmulot ;
- Les milieux aquatiques et humides : Castor d'Eurasie, Rat musqué et Ragondin.

❖ DESCRIPTION DES STATUTS

Sur les 6 espèces recensées, 2 sont considérées comme patrimoniales (cf. Tableau 8 ci-après) : le Castor d'Eurasie et Ecureuil roux. Toutes les espèces de reptiles recensées dans la bibliographie bénéficient d'un statut de protection/patrimonialité national ou européen particulier :

- 1 est inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats » ;
- 1 est un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées ;
- 2 sont protégées à l'échelle nationale.

Tableau 8 : Mammifères (hors chiroptères) protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialité de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	II, IV	LC	VU	Nulle
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	Forte

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

❖ ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE ET ENJEUX

Parmi les 2 espèces patrimoniales connues dans la bibliographie, une seule présente des potentialités de présence fortes au sein de la zone d'étude (Ecureuil roux). En l'absence de milieux favorables, les enjeux sont nuls pour le Castor d'Eurasie. A noter que le Hérisson d'Europe, même s'il n'est pas connu dans la bibliographie, fréquente certainement la zone en considérant les milieux naturels qui la compose et sa localisation au sein d'une zone urbanisée avec jardins privatisés.

La bibliographie relate la connaissance de 2 espèces présentant un statut particulier, dont une est potentiellement présente au sein de la zone d'étude. D'après l'écologie des espèces et les milieux naturels de la zone d'étude, cette dernière est certainement favorable à la présence du Hérisson d'Europe. En conséquence, les enjeux sont considérés comme moyens pour l'Ecureuil roux et le Hérisson.

En considérant que la zone d'étude ne comprend aucun cours d'eau ou zone humide, les enjeux sont nuls pour le Castor. Les enjeux sont très faibles pour les autres espèces non protégées/patrimoniales de mammifères connues dans la bibliographie

4.3.1.2. Résultats des inventaires

Au total, 2 espèces de mammifères ont été observées dans la zone du projet (cf. Annexes) : il s'agit de l'Ecureuil roux et du Sanglier. L'Ecureuil roux bénéficie d'une protection à l'échelle nationale. Le Sanglier est une espèce commune et largement répartie sur l'ensemble du territoire national, qui ne présente de statut de protection/patrimonialité particulier.

Pour rappel, la zone est certainement propice au Hérisson d'Europe en considérant les jardins privatisés proches de la zone et les milieux naturels composant cette dernière.

Tableau 9 : Mammifères protégés et/ou patrimoniaux recensés

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes



Carte 6 : Résultats des inventaires faunistiques

4.3.1.3. Enjeux

Au vu des résultats et en considérant que le Hérisson d'Europe est certainement présent dans le secteur d'étude, les enjeux sont jugés moyens pour le Hérisson et l'Ecureuil roux et très faibles pour le Sanglier.

En synthèse, les enjeux concernent 2 espèces protégées (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe), dont les habitats de reproduction au sein de la zone d'étude représentent 4,21 ha de boisements et 1,93 ha de milieux arbustifs et de transition. Le détail de ces surfaces, en considérant uniquement l'emprise du projet, est présenté dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Surfaces des différents habitats favorables aux mammifères (hors chiroptères)

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Fruticées	1,93
Total	6,14

4.3.2. Chiroptères (SILVA Environnement et ECOSCOP)

4.3.2.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

Les bases de données ne listent aucune donnée sur la commune de Huningue. Sur les communes proches (St-Louis, Hésingue, Village-Neuf), les données bibliographiques relatent la présence de 5 espèces. 2 d'entre elles se reproduisent au sein d'habitats anthropiques, les 3 autres dans des gîtes arboricoles (cf. Tableau 14 p. 37).

◆ **DESCRIPTION DES STATUTS**

Tous les chiroptères sont protégés et patrimoniaux en France. Parmi les espèces de la bibliographie, toutes figurent à l'annexe IV de la Directive « Habitats » mais une seule espèce présente une plus forte sensibilité : la Noctule commune (considérée comme Vulnérable sur la Liste Rouge nationale).

Tableau 11 : Chiroptères relevés dans la bibliographie

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialité de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	VU	NT	Forte
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Art.2	IV	NT	NT	Forte
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	LC	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Art.2	IV	LC	LC	Forte
Pipistrelle de Natusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC	Forte

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

◆ **ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE ET ENJEUX**

Sur les 5 espèces connues au sein des communes proches de Huningue, 3 sont susceptibles de se reproduire au sein de la zone d'étude, dans des gîtes arboricoles, et toutes sont susceptibles de la fréquenter pour la recherche de nourriture en période estivale et lors de phases de transit (printemps et automne).

La bibliographie relate la connaissance de 5 espèces présentant un statut particulier. Toutes sont potentiellement présentes au sein de la zone d'étude au moins une partie de l'année. En considérant que les espèces connues sont plus ou moins communes, les enjeux préalables sont considérés comme moyens pour ce groupe.

4.3.2.2. Résultats des inventaires

◆ **RÉSULTATS DES INVENTAIRES AU DÉTECTEUR À ULTRASONS**

Les 2 soirées d'écoutes ont permis de recenser 4 ou 5 espèces de chiroptères.

Tableau 12 : Chiroptères recensés

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	LC
Pipistrelle de Natusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl/Natusius	<i>Pipistrellus sp.</i>	Art.2	IV	LC/NT	LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Art.2	IV	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	VU

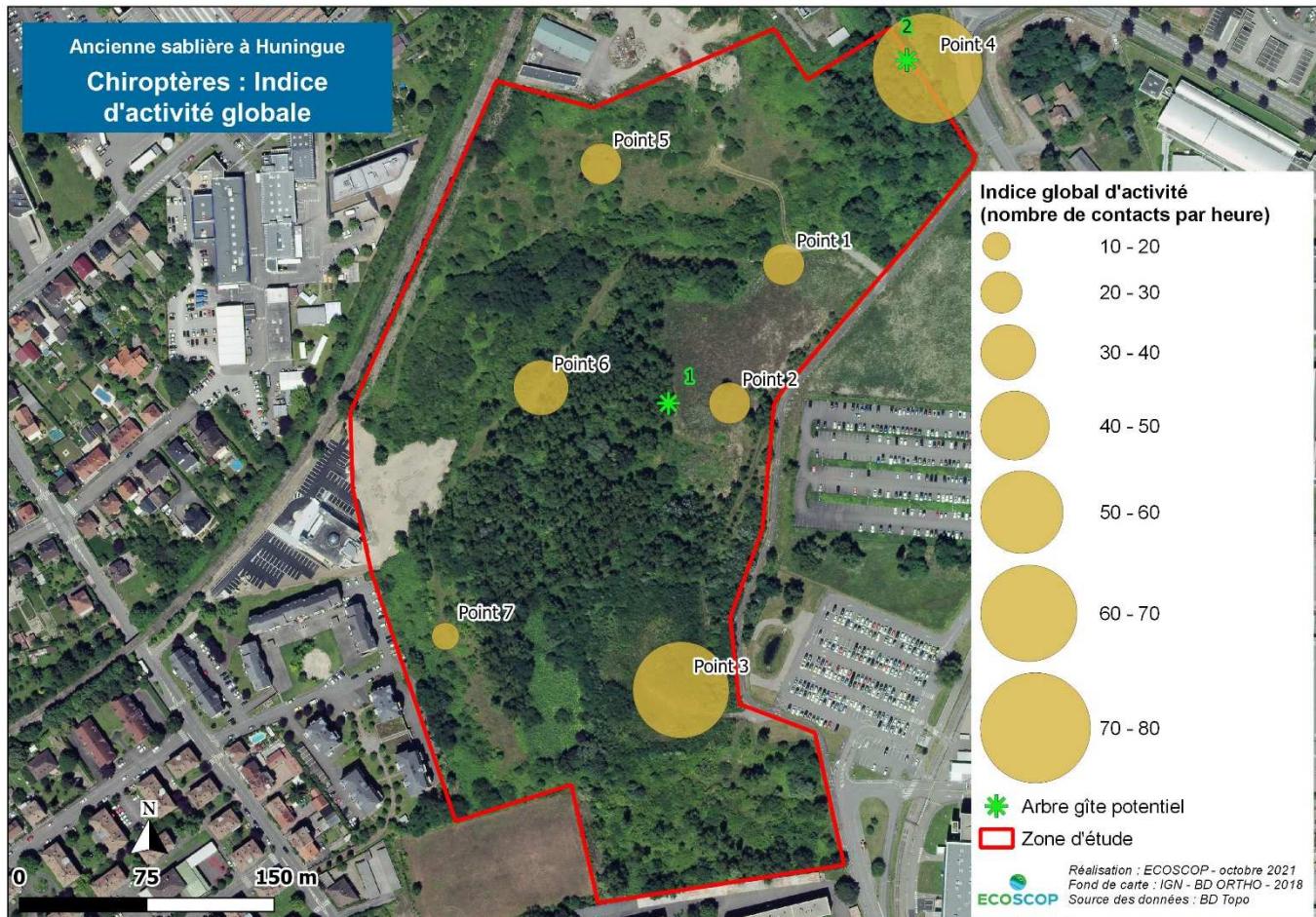
Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Natusius sont les espèces les plus représentées. La Pipistrelle commune est présente sur 5 des 7 points d'écoute et la Pipistrelle de Natusius est potentiellement présente sur les 7 points (en tenant compte de l'incertitude de détermination Pipistrelle de Kuhl / P. de Natusius). De plus, ces 2 espèces sont d'ailleurs très actives le long de la piste cyclable qui longe la zone d'étude côté est, du fait de la présence d'un alignement de lampadaires.

On remarque également la présence plus anecdotique de la Pipistrelle pygmée (point 6) et de la Sérotine commune (point 5).

Tableau 13 : Répartition des espèces contactées

Nom commun	Nom scientifique	Point d'écoute						
		1	2	3	4	5	6	7
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	x	x	x	x			x
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	x	x	x		x		x
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	<i>Pipistrellus sp.</i>				x		x	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)						x	
Sérotinge commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)					x		



Carte 7 : Résultats des relevés « chiroptères »

Tableau 14 : Habitats préférentiels des chiroptères recensés (bibliographie et terrain)

		Espèces de la bibliographie					Espèces inventoriées			
		Noctule commune	Noctule de Leisler	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle pygmée
Reproduction	Greniers, combles de bâtiments		○	●	○		●	○		● ●
	Ponts (fissures, disjointements)									
	Autres gîtes anthropiques	○	○	●	●	○	●	●	○	● ●
	Arbres	●	●			●			●	
Hibernation/ Transit	Gîtes souterrains	?		○	●	○	○	●	○	○
	Constructions (ponts, châteaux...)		●	○	?	●	○	?	●	○ ●
	Gîtes arboricoles	●	●			○		○	○	○
Chasse	Prairies	●	●	○		○	○	○		●
	Massif forestier de feuillus	●	●	○			○			
	Massifs forestiers mixtes			○			○			
	Massifs forestiers de conifères			○			○			
	Lisières forestières			○ ○	●	○ ○	○ ○	● ○	○ ○	● ●
	Etangs, plans d'eau et zones humides	●	●	○	●	●	○ ○	● ●	● ●	
	Cours d'eau	○	○	○	●	●	○ ○	● ●	● ●	
	Ripisylves, haies, alignements d'arbres			○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	
	Vergers de haute tige			○ ○			○ ○			
	Parcs et jardins	○	○	○	●		○ ○	● ●	○ ○	● ●
	Milieux urbains	○	○	●	●		● ●		○ ○	● ●
	Autour des éclairages publics			○	●		○ ○	● ●	○ ○	○ ○

● : Habitat/gîte préférentiel ; ○ : Habitat /gîte utilisé de façon secondaire ; ? : habitat/gîte potentiellement fréquenté - Source : PRA Chiroptères Alsace 2014-2018 (DREAL Alsace – GEPMA)

❖ EVALUATION DES POTENTIALITÉS EN GÎTES (ECOSCOPE)

2 arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères ont été identifiés. Ils figurent sur la Carte 7 p. 36.

Tableau 15 : Caractéristiques des arbres gîtes potentiels

Numéro	Essence	Intérêt pour les chiroptères	Enjeu
1	Robinier faux-acacia	1 trou de pic	Estival
2	Robinier faux-acacia	Décollement d'écorce (absence de cavité)	Estival

A noter que l'habitat forestier est jeune et largement dominé par le Robinier. Ce milieu est peu favorable à la présence d'arbres à cavités particulièrement intéressants.

4.3.2.3. Enjeux

En considérant les statuts de protection/patrimonialité des espèces, ainsi que leurs exigences en termes de choix de site de mise bas et d'hivernage, seules les espèces inféodées aux cavités d'arbres présentent des enjeux. Dans le cadre de l'étude, les principaux enjeux sont liés aux espèces pouvant fréquenter les arbres à cavité de la zone, en période de reproduction ou d'hivernage/transit.

Au vu des espèces relevées et en tenant compte des données issues de la bibliographie, les enjeux concernant ce groupe d'espèces sont faibles. En effet, les espèces contactées sont plutôt anthropophiles. De plus, la zone d'étude n'abrite que 2 arbres pouvant potentiellement être utilisés pour le gîte estival.

En résumé, les enjeux concernent *a minima* une espèce protégée, dont les habitats de reproduction au sein de l'emprise du projet représentent environ 4,21 ha de milieux boisés (cf. Tableau 16 ci-après).

Tableau 16 : Surfaces des différents habitats favorables aux chiroptères

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Total	4,21

4.3.3. Amphibiens

4.3.3.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

Les données bibliographiques communales ne contiennent aucune espèce d'amphibien. Sur la commune limitrophe, Saint-Louis, 13 espèces d'amphibiens sont citées.

Plusieurs de ces espèces sont communes en Alsace et se caractérisent par des populations parfois importantes, c'est notamment le cas pour la Grenouille rousse, les espèces du complexe des « Grenouilles vertes », le Crapaud commun, le Triton alpestre et le Triton palmé. Les autres espèces patrimoniales comme la Grenouille agile, le Triton crêté et le Triton ponctué possèdent une répartition régionale plus sporadique et sont surtout localisées en plaine. Enfin, la Rainette verte, le Crapaud calamite, l'Alyte accoucheur et le Sonneur à ventre jaune présentent également une répartition particulière en Alsace. La Rainette verte colonise les abords du Rhin, la partie ouest du Sundgau et le secteur de la Doller à son passage en plaine. Le Sonneur à ventre jaune vit notamment dans les Vosges du Nord, dans le Sundgau, et enfin en plaine d'Alsace et le long du Rhin entre Obernai et Neuf-Brisach. Les principales populations de Crapaud calamite sont présentes en plaine dans le Bas-Rhin. L'Alyte accoucheur se concentre est présent uniquement dans le Haut-Rhin, dans 2 secteurs distincts : entre les vallées de la Thur et de la Fecht et dans la zone transfrontalière au sud-est du Bas-Rhin.

❖ DESCRIPTION DES STATUTS

Sur les 13 espèces recensées à Saint-Louis, 12 d'entre elles bénéficient d'un statut particulier (cf. Tableau 17 p. 38) dont les caractéristiques sont les suivantes :

- 2 espèces figurent à l'annexe II et 6 à l'annexe IV de la Directive « Habitats » ;
- Toutes les espèces sont protégées au niveau national, totalement ou partiellement (pêche réglementée) ;
- 7 espèces sont inscrites à la liste rouge nationale et/ou régionale des espèces menacées.

Tableau 17 : Amphibiens protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie de Saint-Louis

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialité de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	EN	Nulle
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	NT	Très faible
Crapaud commun ou épineux	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	Très faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i> (Fitzinger in Bonaparte, 1838)	Art.2	IV	LC	LC	Nulle
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.5	V	NT	LC	Forte
Grenouille verte rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Art.3	V	LC	LC	Forte
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	IV	NT	NT	Nulle
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	II, IV	VU	NT	Nulle

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialité de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Art.3		LC	LC	Nulle
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	II, IV	NT	NT	Nulle
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Art.3		LC	LC	Nulle
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	LC	Nulle

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

❖ ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE ET ENJEUX PREADABLES

La zone d'étude ne comprend aucune zone humide. Seul un petit bassin artificiel proche est susceptible d'accueillir des amphibiens. Ce dernier pourrait en effet être favorable aux Grenouilles « vertes » mais il ne semble pas favorable à la reproduction des autres espèces de la bibliographie.

Ainsi, bien que la zone d'étude puisse constituer un habitat de phase terrestre pour plusieurs des espèces citées (Crabaud calamite et C. commun en particulier), l'absence de sites de reproductions potentiels dans un rayon de plusieurs centaines de mètres et dans un environnement urbain dense et particulièrement inadapté à des flux biologiques limite fortement les potentialités de présence d'amphibiens dans la zone d'étude.

En l'absence de sites de reproduction potentiels dans ou à proximité de la zone d'étude, et compte tenu de l'environnement urbain qui réduit fortement la fonctionnalité écologique pour ce groupe, l'existence d'une population d'amphibiens en phase terrestre sur le site est peu probable. Au final, les enjeux inhérents aux espèces de la bibliographie sont considérés comme très faibles.

4.3.3.2. Résultats des inventaires

Aucun amphibien n'a été observé au cours des prospections dans la zone d'étude et l'unique milieu aquatique proche de la zone d'étude, à savoir le bassin du parking de Novartis, n'en accueillait pas non plus. De plus, même si elles n'ont pas été contactées, seules des espèces de Grenouille vertes sont considérées comme pouvant potentiellement fréquenter ce bassin.

4.3.3.3. Enjeux

En tenant compte de l'absence d'espèces présentant un statut de patrimonialité particulier relevées *in situ* et la quasi absence d'habitats favorables dans le secteur étudié, les enjeux sont considérés comme très faibles pour l'ensemble des espèces de ce groupe.

4.3.4. Reptiles

4.3.4.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

3 espèces de reptiles sont actuellement connues dans la bibliographie communale de Huningue. Les espèces fréquentent divers types de milieux naturels :

- Les milieux boisés : Orvet fragile ;
- Les milieux humides : Couleuvre helvétique ;
- Les milieux thermophiles (pierriers, lisières de boisements et haies bien exposées au soleil) : Lézard des murailles.

Les espèces relevées sont relativement communes en Alsace et en France comme elles fréquentent des habitats naturels favorables rencontrés couramment.

❖ DESCRIPTION DES STATUTS

Toutes les espèces de reptiles recensées dans la bibliographie bénéficient d'un statut de protection/patrimonialité national ou européen particulier :

- Une espèce figure à l'annexe IV de la Directive « Habitats » ;
- Elles sont toutes protégées à l'échelle nationale.

Tableau 18 : Reptiles protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialité de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Art.2		LC	LC	Nulle
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC	Forte
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	Forte

Statuts des espèces présentés en Annexes

❖ ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE ET ENJEUX PREADABLES

Les milieux de la zone d'étude, notamment les haies, les friches arbustives et les lisières de bosquet, sont potentiellement favorables aux reptiles et notamment à certaines espèces connues dans la bibliographie, comme le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

Etant donné la nature des milieux naturels de la zone d'étude, cette dernière semble peu favorable à la présence du Couleuvre helvétique. En effet, le caractère périurbain de la zone d'étude et l'absence de zones humides limitent les capacités d'accueil de la zone pour cette espèce.

Au regard des espèces connues dans la bibliographie et susceptibles de fréquenter la zone d'étude, il n'existe pas d'enjeux forts en termes de conservation pour ces dernières, étant donné leur caractère commun en Alsace. Les enjeux sont considérés comme moyens pour le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Les espèces comme la Couleuvre helvétique sont certainement absentes de la zone d'étude, en raison de l'absence d'habitats naturels préférentiels au sein de la zone. Les enjeux sont donc estimés comme très faibles à nuls pour cette espèce.

4.3.4.2. Résultats des inventaires

Aucune espèce de reptiles n'a été contactée au cours des inventaires. En revanche, la zone est certainement fréquentée ponctuellement par quelques individus de Lézard des murailles (proximité de la zone d'étude avec la voie ferrée à l'ouest) et par l'Orvet fragile, dont les habitats naturels préférentiels sont largement représentés à l'échelle de la zone d'étude.

4.3.4.3. Enjeux

A noter que les habitats de la zone d'étude sont favorables au Lézard des murailles et à l'Orvet fragile (fourrés denses, lisières, microhabitats) et que ces espèces sont très certainement présentes dans le secteur de la zone d'étude. Les enjeux sont donc considérés comme moyens pour le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

En synthèse, les enjeux concernent 2 espèces protégées (Lézard des murailles et Orvet), dont les habitats de reproduction au sein de la zone d'étude représentent 4,21 ha de boisements et 1,93 ha de milieux arbustifs et de transition. Le détail de ces surfaces, en considérant uniquement l'emprise du projet, est présenté dans le Tableau 19 suivant.

La présence de l'Orvet fragile et du Lézard des murailles est considérée comme potentielle uniquement, puisque ces espèces n'ont pas été relevées au cours des inventaires. A noter que cette potentialité peut être prise en compte par l'intermédiaire du concept « d'espèce parapluie ». En effet, ces espèces se reproduisent au niveau des bosquets, des haies et des milieux de transition (fruticées)... Ces milieux correspondent à des habitats d'espèces pris en compte pour d'autres groupes (chiroptères, oiseaux).

Tableau 19 : Surfaces des différents habitats favorables aux reptiles protégés

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Fruticées	1,93
Total	6,14

4.3.5. Oiseaux

4.3.5.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

Le nombre d'espèces d'oiseaux recensées dans la bibliographie s'élève à 163 au total. Après analyse de ces données, les espèces peuvent être classées en différents cortèges selon les types d'habitats naturels fréquentés, en tenant compte de leur écologie. Du fait des caractéristiques de la zone d'étude (contexte urbain, friches, milieux arborés et arbustifs), les cortèges retenus sont les suivants :

- Celui des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette babillard, Fauvette des jardins, Fauvette babillard, Gobemouche gris, Grive litorne, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Moineau friquet, Pouillot fitis, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe... ;
- Celui des milieux anthroposés : Choucas des tours, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Martinet noir.

Il convient de signaler qu'un grand nombre d'espèces issues de cette liste ne sont pas reproductrices au sein de la commune étudiée et ont été relevées en période de migration ou en hivernage, ce qui implique qu'elles ne sont que de passage ou en halte (de quelques jours à quelques semaines) sur le ban communal. C'est notamment le cas pour la Grande Aigrette, la Grue cendrée, le Tarin des aulnes, etc.

❖ DESCRIPTION DES STATUTS

Parmi les 163 espèces connues, 89 d'entre elles possède un statut de patrimonialité et/ou de protection particulier :

- 26 sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- 79 ont un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées ;
- 117 sont protégées à l'échelle nationale.

Tableau 20 : Oiseaux patrimoniaux, relevés dans la bibliographie

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Potentialité de présence sur site	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	LC	NA ^d	NT	Nulle	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	VU	Nulle	
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	I, II/2	-	LC	NA ^c	-	Nulle	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2, III/3	CR	DD	NA ^d	RE	Nulle	
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Nulle	
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i> (Bechstein, 1803)	Art.3	I	-	NA ^c	NA ^c	-	Nulle	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	LC	VU	Nulle	
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	-	NT	Nulle	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		EN	-	NA ^c	LC	Nulle	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	VU	Faible	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^d	RE	Nulle	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1	LC	LC	NA ^c	CR	Nulle	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Forte	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^c	DD	RE	Nulle	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Potentialité de présence sur site	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	-	LC	-	Nulle	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	NA ^d	-	NT	Nulle	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^d	LC	Nulle	
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	NT	Nulle	
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	NA ^c	NA ^c	-	Nulle	
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	-	Nulle	
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2, III/2	CR	NA ^c	-	-	Nulle	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	NA ^c	VU	Nulle	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Moyenne	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Nulle	
Fauvette babilarde	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	NT	Moyenne	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		NT	-	DD	LC	Moyenne	
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/2	VU	LC	NA ^c	CR	Nulle	
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	Ch	II/2, III/2	-	NT	-	-	Nulle	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	NT	-	VU	Nulle	
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Art.3	I	NA ^b	NA ^c	NA ^c	-	Nulle	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Art.3		NT	-	DD	NT	Moyenne	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Art.3		VU	-	DD	NT	Nulle	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> (Pontoppidan, 1763)	Art.3	II/2	NT	NA ^c	-	-	Nulle	
Goéland cendré	<i>Larus canus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	EN	LC	-	NA ^o	Nulle	
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i> (Naumann, 1840)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	VU	Nulle	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	NA ^d	NT	Nulle	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	NT	LC	-	-	Nulle	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Art.3		LC	NA ^d	-	VU	Nulle	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	NT	Nulle	
Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		CR	NA ^c	-	-	Nulle	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	VU	Moyenne	
Grue cendrée	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	CR	NT	NA ^c	-	Nulle	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	CR	Nulle	
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Art.3	I	VU	-	NA ^c	-	Nulle	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	EN	-	DD	RE	Nulle	
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	NT	LC	-	VU	Nulle	
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	CR	LC	-	-	Nulle	
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	VU	-	-	Nulle	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Nulle	
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	VU	Nulle	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Nulle	
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		VU	-	NA ^d	VU	Nulle	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Moyenne	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^c	VU	Moyenne	
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		NT	-	NA ^c	EN	Nulle	
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	-	EN	-	-	Nulle	
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	EN	Nulle	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Nulle	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	NA ^c	-	NT	Nulle	
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	EN	Nulle	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Art.3	I	LC	-	NA ^d	VU	Nulle	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	VU	NA ^c	EN	Nulle	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Potentialité de présence sur site	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		EN	-	-	NT	Faible	
Mouette mélanocephale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i> (Temminck, 1820)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^c	RE	Nulle	
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i> (Pallas, 1776)	Art.3	I	NA ^b	LC	NA ^d	-	Nulle	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Nulle	
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	DD	-	Nulle	
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Art.3		LC	-	NA ^c	VU	Nulle	
Pic cendré	<i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	Art.3	I	EN	-	-	VU	Nulle	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	LC	Nulle	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	LC	Nulle	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	DD	NA ^d	VU	Nulle	
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinolletta</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	CR	Nulle	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT	Moyenne	
Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	CR	NA ^d	-	-	Nulle	
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	NA ^d	NA ^d	VU	Nulle	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Nulle	
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	-	NA ^c	CR	Nulle	
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1	VU	-	NT	NA ^o	Nulle	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	VU	LC	NA ^d	CR	Nulle	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC	Moyenne	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^d	LC	EN	Nulle	
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Art. 4	I	NA ^a	-	-	-	Nulle	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Faible	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	DD	NA ^d	CR	Nulle	
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	NT	Nulle	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	VU	-	NA ^c	NT	Nulle	
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	CR	Nulle	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Nulle	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Moyenne	

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

❖ ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE ET ENJEUX PREADABLES

Les potentialités de présence pour l'avifaune correspondent aux potentialités de nidification au sein de la zone d'étude et sont organisées selon les types de milieux naturels fréquentés par les cortèges d'espèces. On distingue des potentialités moyennes à fortes pour plusieurs espèces d'intérêt, suivant la qualité des milieux naturels qu'elles fréquentent régulièrement ou auxquels elles sont inféodées aux milieux semi-ouverts : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette babillarde, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Grive litorne, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Serin cini et Verdier d'Europe.

Aucune des espèces relevées dans la bibliographie s'étant vu attribué des potentialités de présence moyennes à fortes au sein de la zone d'étude ne présente d'enjeux forts. En combinant la situation de la zone d'étude (proximité du bâti et donc de sources de dérangements), la qualité et l'importance relative des habitats qui la compose (friches arbustives) et les statuts de patrimonialité, les enjeux sont jugés comme moyens pour les espèces de milieux semi-ouverts.

Ainsi, les enjeux sont considérés comme moyens pour le Chardonneret élégant, la Fauvette babillarde, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, la Grive litorne, l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis, le Serin cini et le Verdier d'Europe. Enfin, les enjeux concernant les autres espèces sont considérés comme faibles (espèces protégées) à nuls (espèces non protégées et non patrimoniales, espèces protégées et/ou patrimoniales non nicheur au sein de la zone d'étude).

4.3.5.2. Résultats des inventaires

Les inventaires et les observations ponctuelles ont permis de dénombrer un total de 28 espèces d'oiseaux (cf. Annexes) au sein de la zone, dont un certain nombre possède un statut de protection/patrimonialité particulier :

- 7 ont un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées ;
- 20 espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Les potentialités de nidification au sein de la zone d'étude sont également présentées dans le Tableau 21. Celles-ci se distinguent par 4 niveaux différents :

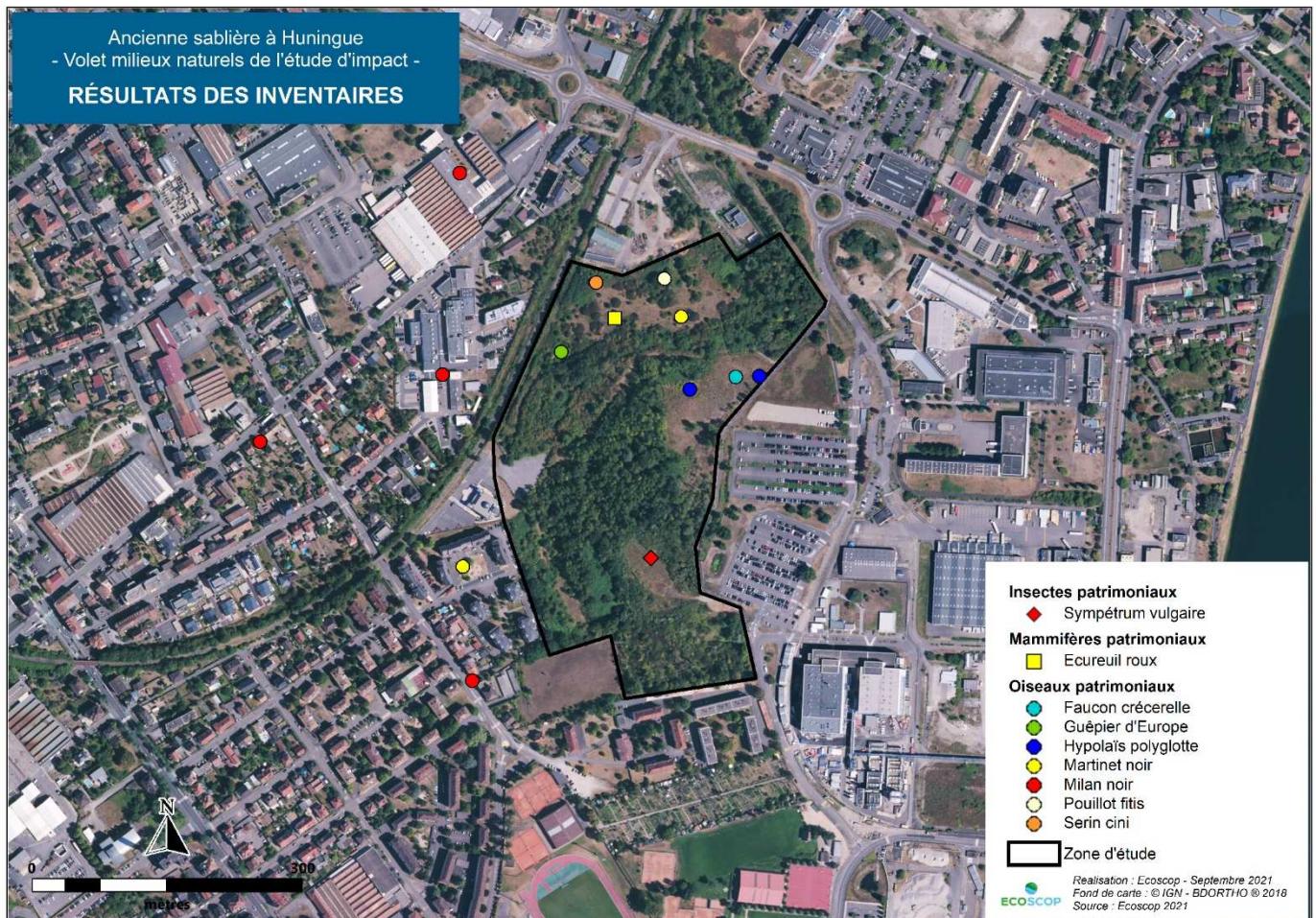
- *Nicheur possible* : individu contacté dans un biotope favorable ou non à sa reproduction, sans qu'aucune preuve de nidification ne puisse être apportée (individu en vol ou de passage, mâle chanteur isolé...);
- *Nicheur probable* : individu(s) relevé(s) dans un biotope favorable à l'espèce et observation d'indices, de comportements particuliers (territorialité marquée, parade nuptiale...) et/ou d'une densité importante d'individus ;
- *Nicheur certain* : preuve avérée de nidification de l'espèce dans un habitat naturel favorable (découverte d'un nid, apport de nourriture régulier aux juvéniles, contacts de juvéniles récents ou d'une famille...);
- *Non nicheur* : individu observé soit en période de migration et/ou hivernage, soit dans un habitat non favorable à sa nidification.

Tableau 21 : Oiseaux patrimoniaux recensés

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Statut de nicheur au sein de la zone	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Non nicheur	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	CR	Non nicheur	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Probable	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Non nicheur	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Art.3	I	LC	-	NA ^d	VU	Non nicheur	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT	Possible	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC	Possible	

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

Les espèces observées appartiennent au cortège des milieux semi-ouverts. Ce sont majoritairement des espèces communes, dont certaines sont ubiquistes. Les habitats majoritairement cultivés de la zone d'étude constituent un facteur limitant à la présence d'une avifaune diversifiée.



Carte 8 : Résultats des inventaires faunistiques

4.3.5.3. Enjeux

Concernant l'avifaune, les enjeux pour les espèces patrimoniales vont d'un niveau moyen à nul :

- Enjeux moyens (oiseaux à statut de patrimonialité faible ou moyen, potentiellement nicheurs au sein de la zone d'étude) : Hypolaïs polyglotte, Pouillot fitis, Serin cini ;
- Enjeux faibles (oiseaux protégés potentiellement nicheurs ou nicheurs avérés dans la ripisylve des cours d'eau étudiés ou les annexes hydrauliques) : Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougequeue familier ;
- Enjeux très faibles (oiseaux non protégés et non patrimoniaux, potentiellement nicheurs ou nicheurs avérés au sein des zones d'étude) : Corneille noire, Etourneau sansonnet, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Tourterelle turque ;
- Enjeux nuls (espèces non nicheuses au sein de la zone d'étude) : Corbeau freux, Faucon crécerelle, Guêpier d'Europe, Martinet noir, Milan noir, Pigeon biset domestique et Rougequeue noir.

En synthèse, les enjeux concernent 17 espèces protégées des milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant, Fauvette babillard, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Serin cini, Verdier d'Europe...), dont les habitats de reproduction au sein de la zone d'étude représentent 4,21 ha de boisements et 1,93 ha de milieux de transition (fruticée). Le détail de ces surfaces, en considérant uniquement l'emprise du projet, est présenté dans le Tableau 19 suivant.

Tableau 22 : Surfaces des différents habitats favorables aux oiseaux protégés

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Fruticées	1,93
Total	6,14

4.3.6. Insectes

4.3.6.1. Données bibliographiques

❖ GÉNÉRALITÉS

La bibliographie communale indique que 53 espèces d'insectes ont été notées. Parmi ces 53 espèces, 26 sont des odonates (libellules), 9 des rhopalocères (papillons de jour) et 18 des orthoptères (criquets, sauterelles). Une grande majorité de ces espèces sont communes.

Les odonates sont des espèces d'insectes inféodés aux milieux aquatiques temporaires ou permanents, pourvus ou dépourvus de végétation dense (mares, étangs, fossés, cours d'eau...). Ces espèces sont dépendantes des zones humides afin de s'y reproduire et d'y pondre leurs œufs. Une fois leur stade larvaire aquatique achevé, les adultes (ou imagos) issus de la métamorphose peuvent également fréquenter, chez certaines espèces, des habitats plus « terrestres » (haies, lisières forestières, prairies), sans pour autant s'éloigner du milieu aquatique dont ils dépendent, de manière générale. Les espèces citées de la bibliographie sont communes à relativement communes et vivent préférentiellement au sein des zones humides stagnantes.

Les papillons de jour vivent dans divers types d'habitats et chaque espèce dépend de plantes hôtes particulières, sur lesquelles elles vont pondre leurs œufs. L'unique espèce patrimoniale issue de la bibliographie, à savoir l'Hespérie de la Sanguisorbe, affectionne les pelouses sèches et prairies maigres thermophiles.

Les 2 espèces patrimoniales d'orthoptères citées dans la bibliographie fréquentent les larges gammes de milieux herbacés généralement mésotrophes à humides (Criquet verte-échine) et les milieux inondables ou temporairement humides avec un faible recouvrement herbacé (Oedipode émeraudine).

❖ DESCRIPTION DES STATUTS

Parmi les espèces recensées, 3 espèces bénéficient d'un statut particulier :

- 3 ont un statut dans la liste rouge régionale des espèces menacées (1 espèce de rhopalocères, 2 espèces d'orthoptères) ;
- Aucune n'est protégée ou inscrite en annexe de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 23 : Insectes protégés et/ou patrimoniaux, relevés dans la bibliographie

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialité de présence
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Lépidoptères						
Hespérie des Sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)			LC	NT	Très faible
Orthoptères						
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)			-	NT	Nulle
Oedipode émeraudine	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)			-	NT	Nulle

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

❖ ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE ET ENJEUX PREADABLES

D'après l'écologie des espèces patrimoniales citées plus haut, elles sont surtout inféodées aux zones humides et aux milieux thermophiles. En considérant l'occupation du sol de la zone d'étude (friches arbustives et herbacées, bosquets,

et prairies), les potentialités de présence se révèlent très faibles à nulles pour les espèces patrimoniales connues dans la bibliographie.

En considérant que les milieux de la zone d'étude ne sont pas favorables aux insectes patrimoniaux de la bibliographie, les enjeux sont considérés comme très faibles à nuls les 3 espèces connues.

4.3.6.2. Résultats des inventaires

Les prospections de terrain relatent la présence de 20 espèces d'insectes au sein de la zone d'étude (cf. Annexes), dont une seule espèce patrimoniale. Les espèces relevées sont communes à relativement communes dans leurs habitats préférentiels respectifs et présentent une large répartition à l'échelle régionale. Les espèces patrimoniales observées sont présentées sur la Carte 9 p. 47.

❖ ODONATES

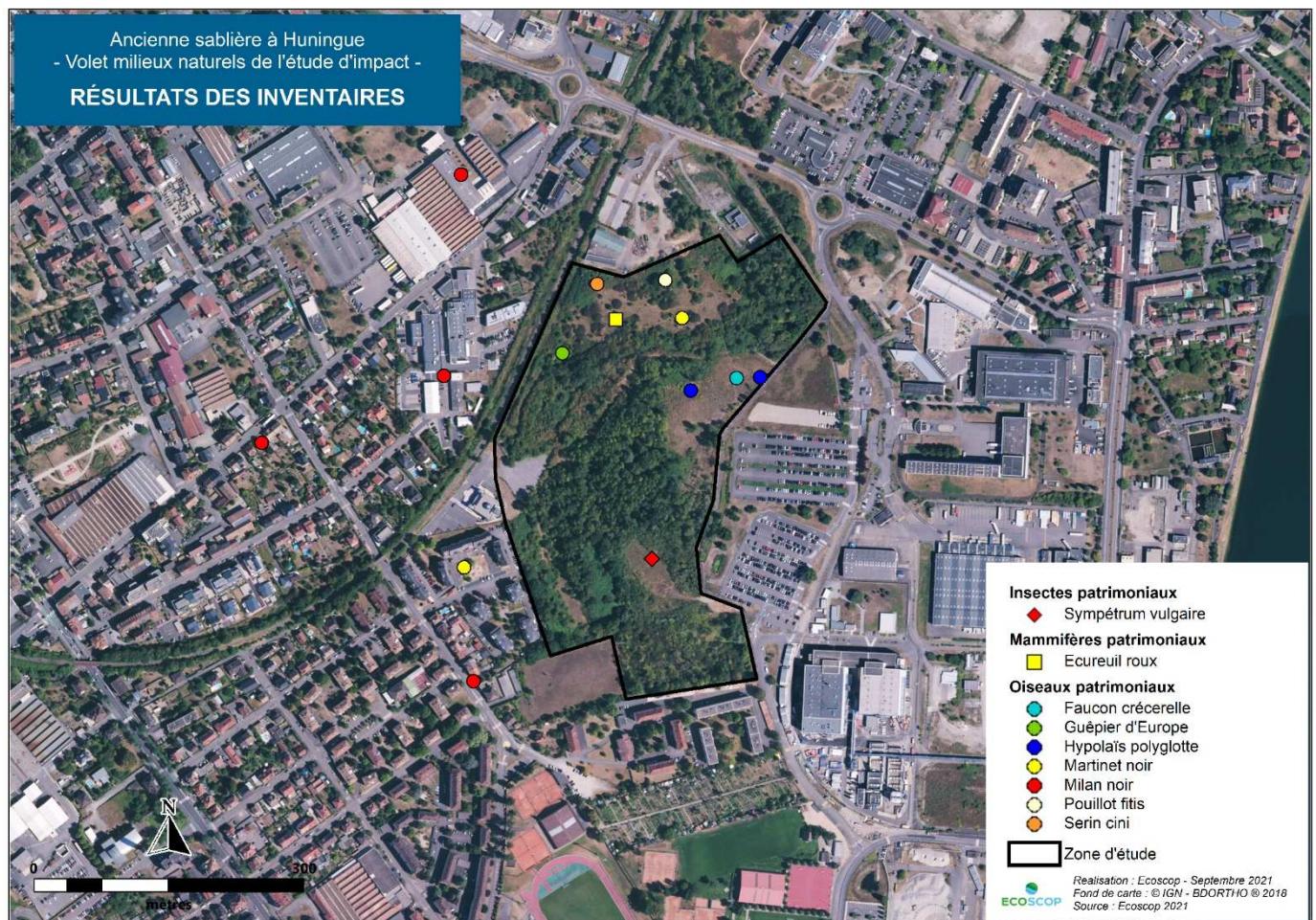
2 espèces de libellules ont été observées au cours des prospections, dont le Sympétrum vulgaire, espèce inscrite à la liste rouge nationale des espèces menacées.

❖ RHOPALOCÈRES

18 espèces ont été relevées au sein des zones d'étude. Aucune des espèces recensées ne présente de statut de protection et/ou de patrimonialité particulier. A noter que la diversité spécifique de la zone d'étude est bonne pour ce type de milieu intraurbain.

❖ COLÉOPTÈRES XYLOPHAGES

Aucune espèce de coléoptère xylophage n'a été relevée au cours des inventaires.



Carte 9 : Résultats des inventaires faunistiques

4.3.6.3. Enjeux

En ce qui concerne les espèces d'odonates, les enjeux sont considérés comme très faibles à nuls, en considérant qu'aucun site de reproduction favorable aux espèces de ce groupe n'est intégré à la zone d'étude. Pour les rhopalocères, les enjeux sont faibles pour les espèces contactées, notamment en raison de la bonne diversité d'espèces relevées. Enfin, pour insectes xylophages, les enjeux sont nuls étant donné l'absence d'espèces patrimoniales/protégées relevées.

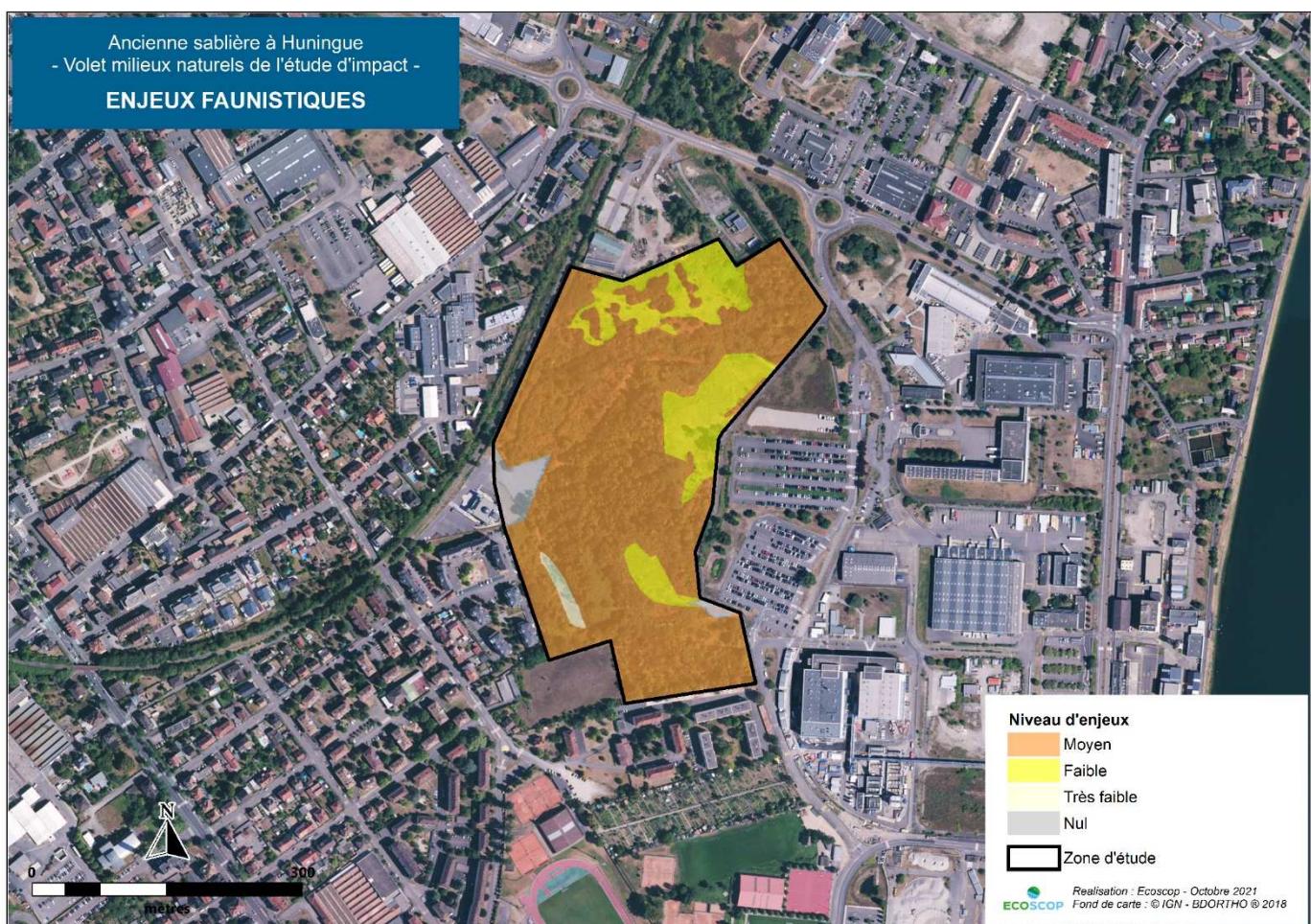
4.3.7. Enjeux faune

En ce qui concerne l'étude de la faune, les enjeux liés au projet sont les suivants :

- **Enjeux nuls** : milieux artificialisés ;
- **Enjeux très faibles** : pelouse en mélange avec une fruticée nitrophile rudérale ;
- **Enjeux faibles** : milieux prairiaux et pelousaires colonisés en partie par des espèces invasives ;
- **Enjeux moyens** : friches arbustives et arborées, boisements divers, ronciers.

Les enjeux nuls sont liés aux milieux artificialisés ponctuellement présents au sein de la zone d'étude (ancien chemin empierré, parking à l'ouest). Ces milieux sont plus ou moins imperméabilisés et présentent un sol à nu défavorable à l'ensemble des espèces faunistiques. Les enjeux faibles correspondent aux prairies et aux pelouses recouvrant une partie de la zone d'étude. Ces milieux ne présentent pas beaucoup d'intérêt pour l'ensemble des groupes faunistiques même s'ils sont colonisés par une bonne diversité de rhopalocères, peu courante en contexte intraurbain. Cependant, l'intérêt de ce secteur est limité par le développement d'espèces floristiques invasives.

Enfin, les zones d'enjeux moyens correspondent aux milieux boisés du site, favorables à l'avifaune, aux mammifères et aux reptiles, incluant des espèces patrimoniales et/ou protégées. Ils sont également favorables à certaines espèces d'insectes communs. Ce sont également les habitats préférentiels du Hérisson d'Europe, espèce protégée potentiellement présente au sein de la zone d'étude.

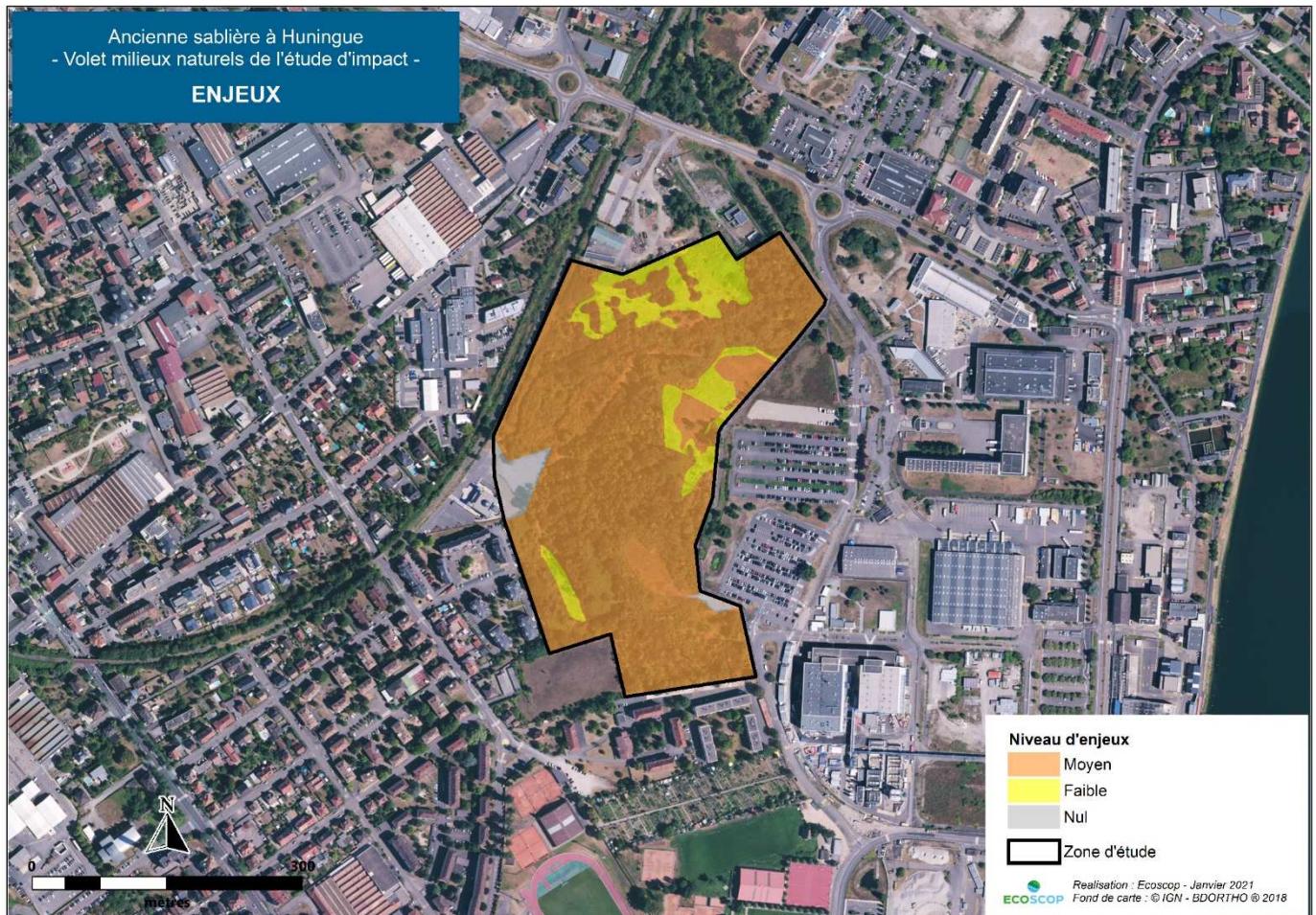


Carte 10 : Enjeux faunistiques

4.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES RECENSÉS SUR L'AIRE D'ÉTUDE

Globalement, les enjeux liés au projet sont les suivants :

- **Enjeux nuls** : milieux artificialisés ;
- **Enjeux faibles** : milieux prairiaux et pelousaires colonisés en partie par des espèces invasives ;
- **Enjeux moyens** : friches arbustives et arborées, prairies mésoxérophile et pelouses thermophiles exempts ou peu touchés par les espèces invasives, boisements divers, ronciers.



Carte 11 : Synthèse des enjeux faune et flore

5. EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES

Cette partie présente l'ensemble des impacts du projet, ainsi que l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction des impacts. A noter que l'intensité des incidences est évaluée de manière brute en premier lieu, c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'insertion.

Les impacts résiduels sont ensuite définis en considération de l'ensemble des mesures d'insertion choisies. Si les mesures définies pour le projet ne permettent pas de réduire les impacts à un niveau non significatif, des mesures de compensation sont alors proposées dans le chapitre 6.

5.1. GENERALITES SUR LES HABITATS D'ESPÈCES IMPACTÉS

Le périmètre d'étude, d'une superficie de 11,37 ha, comprend environ 11,02 ha d'habitats naturels et 0,35 ha d'habitats artificialisés (zone rudérale, espace artificialisé). Parmi cette surface d'habitats, environ 7,58 ha d'habitats naturels et 0,07 ha d'habitats artificialisés seront détruits par l'urbanisation de la zone (espaces imperméabilisés et non imperméabilisés).

Les impacts du projet sur les habitats concernent l'imperméabilisation de 3,07 ha de boisements, 1,44 ha de fourrés et 1,02 ha de milieux ouverts sans possibilité de restauration. Le projet concerne également la destruction de 2,1 ha de milieux naturels qui ne seront pas artificialisés (futurs espaces verts).

Pour les boisements, les habitats les plus impactés par l'artificialisation sont la peupleraie sèche à Peuplier blanc et la friche arborescente (1,87 ha et 0,86 ha respectivement). La peupleraie sèche est un habitat d'intérêt communautaire (91F0-1), mais est considérée comme dégradée, en raison de l'omniprésence de plusieurs espèces invasives en son sein, limitant son intérêt écologique. Ce même habitat sera également le plus impacté par la création de surfaces non imperméabilisées (0,65 ha). Compte tenu du caractère banal et exotique de la végétation, les impacts sont considérés comme faibles pour ces milieux. Les formations herbacées ouvertes (prairies et pelouses), pour lesquelles des enjeux moyens ont été attribués, seront majoritairement détruites et en grande partie imperméabilisées (1,02 ha). Les impacts sont considérés comme moyens pour ce milieu.

Les espaces végétalisés (espaces verts) auront une place significative dans la future zone d'activités (environ 2,1 ha). Bien qu'ils préservent la perméabilité des terrains, leur création implique la substitution des habitats naturels existants. Néanmoins, dans certaines parties de la zone d'étude, les espaces verts créés par le projet offriront des habitats de qualité équivalente voire supérieure comparativement aux prairies actuelles, majoritairement composés d'espèces invasives. Une gestion prairiale écologique des futurs espaces verts sera effectuée via la mise en place d'une mesure de réduction adaptée, afin de palier à la destruction de ces habitats naturels.

Aussi, le projet évite environ 33 % des habitats naturels de la zone étudiée, localisés le long de la frange ouest du site et à l'extrême sud, pour une surface de 3,7 ha environ. A noter que ces milieux seront tout de même concernés par la mise en place de mobilités douces d'axe est-ouest, prévues dans le cadre des orientations du Plan Local d'Urbanisme de Huningue. La surface impactée sera très faible au regard des milieux naturels restants.

La friche arborescente, la fruticée pré-forestière et la fruticée nitrophile rudérale seront les habitats les plus préservés.

Les impacts liés à la destruction d'habitats dans l'emprise du projet seront directs, permanents et estimés globalement d'intensité faible à moyenne, en fonction de l'intérêt des milieux détruits et des surfaces impactées, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

5.2. IMPACTS SUR LA FAUNE PROTÉGÉE

5.2.1. Avifaune

5.2.1.1. Mortalité et perturbation d'espèces protégées

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE EXPLOITATION

Le projet exposera l'avifaune qui se maintiendra sur le site après construction à une augmentation du risque de mortalité (trafic, collision dans les vitrages), risque déjà présent actuellement au niveau de l'espace bâti proche.

A terme, la mortalité liée au projet pourrait engendrer une diminution des populations de plusieurs espèces ayant un statut de protection/patrimonialité particulier (Hypolaïs polyglotte, Pouillot fitis, Serin cini...). A noter que la mortalité engendrée par le trafic sera différente d'une mortalité liée au trafic routier des grandes infrastructures de transports (routes nationales, autoroutes), puisque la vitesse sera limitée pour correspondre à celle déjà en place dans la ZAC et qu'elle sera corrélée au rythme d'activité de l'entreprise (trajet domicile travail, camions de chargement...).

En ce qui concerne la destruction d'espèces par collision, le trafic routier du secteur se limite actuellement à celui de la rue de l'Artisanat, en provenance de la RD243 au nord de l'usine. La rue de la Chapelle au nord-est, la RD607 au nord et les rues des lotissements au sud-ouest sont des rues goudronnées à trafic plus ou moins important (RD607 fortement fréquentée). Les rues proches sont quant à elles fréquentées par les véhicules inhérents aux entreprises proches (camions, véhicules des salariés) ou aux quartiers résidentiels. Le projet d'aménagement du parc d'activités impliquera le prolongement de la voirie goudronnée de la rue de la Chapelle afin de permettre l'accès à l'entreprise.

Sans chiffre permettant d'évaluer le trafic engendré par le projet, il n'est pas possible d'évaluer cet impact avec précision.

Les vitrages des nouveaux bâtiments accentueront le phénomène de perte locale de biodiversité (mortalité d'oiseaux par collision).

Les impacts liés à la destruction d'espèces par collisions seront permanents, directs ou indirects, et sont estimés d'intensité très faibles, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT D'ESPÈCES EN PHASE EXPLOITATION

La nature des dérangements engendrés par le parc d'activités sur l'avifaune est essentiellement liée au bruit et aux éclairages.

Les nouvelles activités engendreront une augmentation des nuisances sonores déjà existantes du secteur (entreprises proches de la ZAC). Ce type de dérangement peut se traduire par un effet de masque vis-à-vis de l'avifaune, les émissions sonores étant très importantes durant l'ensemble de leur cycle de vie (chants de territorialité, des chants de parades nuptiales, des cris d'alarme, des cris des juvéniles).

Les émissions sonores constituent un dérangement d'autant plus important lorsqu'elles ont lieu à l'aube et au cours des premières heures qui suivent le lever du soleil (période de pleine activité sociale des oiseaux). Sans chiffre permettant d'évaluer le niveau sonore des futures activités du site du projet, il n'est pas possible d'évaluer cet impact avec précision.

La mise en service du parc engendrera également une augmentation de la surface éclairée, en particulier au niveau des nouvelles voies d'accès. Ce type de dérangement se traduit par une perturbation du rythme circadien de la faune (périodes d'activité diurne ou nocturne, en fonction des espèces). Il peut également modifier les conditions de prédation.

A noter que les espèces reproductrices au sein des espaces conservés le long de la voie ferrée seront également soumises au dérangement engendré par la mise en place de mobilités douces qui traversent la zone de projet.

Les espèces qui fréquentent les milieux naturels bordant la zone de création du parc d'activités sont donc susceptibles de subir une augmentation du dérangement mais des mesures d'insertion permettent de maîtriser le risque. Néanmoins, en considérant que des sources lumineuses et sonores sont déjà présentes autour de la zone d'étude (entreprises et quartiers résidentiels), cet impact est donc limité.

Les impacts liés au bruit et aux pollutions lumineuses sont permanents, indirects et jugés d'intensité négligeables pour la pollution lumineuse et moyennes pour le bruit, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE CHANTIER

La réalisation du projet engendrera une mortalité d'espèces, en détruisant des individus lors de la phase chantier. Les résultats des prospections démontrent que la majeure partie de la zone d'étude ne présente pas de sensibilité forte vis-à-vis de l'avifaune. En effet, les habitats naturels sont dégradés par la présence d'espèces invasives, l'isolement des habitats naturels en contexte urbanisé et le caractère assez jeune des boisements, ce qui réduit grandement leurs potentialités d'accueil pour les espèces de ce groupe.

Des espèces à enjeux ont cependant ponctuellement été relevées au sein de l'emprise du projet. Les zones qui présentent les enjeux les plus importants (moyens) sont liés à la présence d'espèces protégées et patrimoniales. Elles sont localisées au niveau des boisements et des milieux arbustifs de la zone d'étude, qui présentent des principalement des arbres sans cavités et 2 arbres à cavité susceptibles d'accueillir des oiseaux cavernicoles nicheurs.

Le chantier pourra donc entraîner une mortalité d'individus, qui concernera essentiellement certaines espèces qui seront actives/reproductrices ou en phase de repos selon la période de réalisation. Les défrichements et les coupes d'arbres pourraient également entraîner une mortalité de spécimens d'oiseaux, ainsi que des échecs de reproduction, si les travaux sont réalisés en période printanière/estivale (nidification).

Les impacts liés à la destruction d'espèces en phase chantier seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité faibles à moyens après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT DE LA FAUNE EN PÉRIODE SENSIBLE DURANT LES TRAVAUX

Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors des travaux dérangeront, délogeront et perturberont l'avifaune des milieux semi-ouverts et boisés sur l'ensemble de la zone concernée par le projet. Cela pourra être le cas notamment pour les oiseaux qui nichent dans les milieux arbustifs et arborés.

Le choix de la période des travaux aura ainsi des conséquences plus ou moins importantes sur la faune ; en effet, le printemps est une période très sensible pour l'avifaune (parade, reproduction, nidification, nourrissage).

Les impacts de dérangement de la faune en période sensible, en phase travaux, seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité moyenne, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

5.2.1.2. Destruction et perturbation d'habitats d'espèces protégées

Les 15 espèces d'oiseaux protégés qui se répartissent au sein des zones impactées par le projet appartiennent principalement au cortège des milieux semi-ouverts. A noter que plusieurs d'entre elles sont ubiquistes (Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pouillot véloce et Rougegorge familier).

Au total, parmi les différents habitats d'espèces (milieux semi-ouverts), 6,14 ha de milieux semi-ouverts seront impactés de manière permanente. De plus, les habitats similaires à ceux impactés ne sont pas localisés dans les environs directs de la zone du projet, impliquant une absence de possibilité de report des populations au proche.

Tableau 24 : Habitats d'espèces impactés (avifaune)

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Fruticées	1,93
Total	6,14

5.2.1.3. Conclusion pour l'avifaune

Des pertes permanentes d'habitats sont inévitables et des destructions d'individus sont envisagées, même si ces dernières incidences peuvent en partie être maîtrisées. On considère donc que le projet entraînera des incidences significatives sur les populations d'espèces et leurs habitats.

Les principaux impacts du projet vis-à-vis de l'avifaune correspondent à la destruction d'habitats naturels, au dérangement, à la dégradation des sites de repos et à la mortalité par collision. De plus, les possibilités de déplacements seront altérées pour l'ensemble des espèces de ce groupe présentes dans le secteur.

Compte tenu des éléments développés dans les chapitres précédents, une demande d'autorisation dérogatoire peut donc s'avérer nécessaire vis-à-vis des oiseaux protégés. Les effets des mesures d'évitement et de réduction doivent alors être pris en compte pour définir les incidences résiduelles.

5.2.2. Mammifères (hors chiroptères)

5.2.2.1. Mortalité et perturbation d'espèces protégées

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet exposera plusieurs espèces de mammifères à une augmentation du risque de mortalité (trafic), risque déjà présent actuellement au niveau de l'espace bâti proche.

A terme, la mortalité liée au projet pourrait engendrer une diminution des populations de 2 espèces ayant un statut de protection/patrimonialité particulier (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe). Pour rappel, la mortalité engendrée par le trafic sera différente d'une mortalité liée au trafic routier des grandes infrastructures de transports (routes nationales, autoroutes), puisque la vitesse sera limitée pour correspondre à celle déjà en place dans la ZAC et qu'elle sera corrélée au rythme d'activité de l'entreprise (trajet domicile travail, camions de chargement...).

En ce qui concerne la destruction d'espèces par collision, le trafic routier du secteur se limite actuellement à celui de la rue de l'Artisanat, en provenance de la RD243 au nord de l'usine. La rue de la Chapelle au nord-est, la RD607 au nord et les rues des lotissements au sud-ouest sont des rues goudronnées à trafic plus ou moins important (RD607 fortement fréquentée). Les rues proches sont quant à elles fréquentées par les véhicules inhérents aux entreprises proches (camions, véhicules des salariés) ou aux quartiers résidentiels. Le projet d'aménagement du parc d'activités impliquera le prolongement de la voirie goudronnée de la rue de la Chapelle afin de permettre l'accès à l'entreprise.

Sans chiffre permettant d'évaluer le trafic engendré par le projet, il n'est pas possible d'évaluer cet impact avec précision.

Les impacts liés à la destruction d'espèces par collisions seront permanents, directs ou indirects, et sont estimés d'intensité très faibles, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT D'ESPÈCES EN PHASE EXPLOITATION

La nature des dérangements engendrés par le parc d'activités sur les mammifères est essentiellement liée au bruit et aux éclairages.

Les nouvelles activités engendreront une augmentation des nuisances sonores déjà existantes du secteur (entreprises proches de la ZAC). Ce type de dérangement peut se traduire par un effet de masque vis-à-vis des mammifères, les émissions sonores pouvant être importantes durant certaines parties de leur cycle de vie (cris d'alarme, cris des juvéniles). Sans chiffre permettant d'évaluer le niveau sonore des futures activités du site du projet, il n'est pas possible d'évaluer cet impact avec précision.

La mise en service du parc engendrera également une augmentation de la surface éclairée, en particulier au niveau des nouvelles voies d'accès. Ce type de dérangement se traduit par une perturbation du rythme circadien de la faune (périodes d'activité diurne ou nocturne, en fonction des espèces). Il peut également modifier les conditions de prédation.

A noter que les espèces reproductrices au sein des espaces conservés le long de la voie ferrée seront également soumises au dérangement engendré par la mise en place de mobilités douces qui traversent la zone de projet.

Les espèces qui fréquentent les milieux naturels bordant la zone de création du parc d'activités sont donc susceptibles de subir une augmentation du dérangement mais des mesures d'insertion permettent de maîtriser le risque. Néanmoins, en considérant que des sources lumineuses et sonores sont déjà présentes autour de la zone d'étude (entreprises et quartiers résidentiels), cet impact est donc limité.

Les impacts liés au bruit et aux pollutions lumineuses sont permanents, indirects et jugés d'intensité négligeables pour la pollution lumineuse et moyennes pour le bruit, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE CHANTIER

La réalisation du projet engendrera une mortalité d'espèces, en détruisant des individus lors de la phase chantier, notamment les espèces peu mobiles. Les résultats des prospections démontrent que la majeure partie de la zone d'étude ne présente pas de sensibilité forte vis-à-vis des mammifères. En effet, les habitats naturels sont dégradés par la présence d'espèces invasives, l'isolement des habitats naturels en contexte urbanisé et le caractère assez jeune des boisements, ce qui réduit grandement leurs potentialités d'accueil pour les espèces de ce groupe.

Des espèces à enjeux ont cependant ponctuellement été relevées au sein de l'emprise du projet. Les zones qui présentent les enjeux les plus importants (moyens) sont liés à la présence d'espèces protégées. Elles sont localisées au niveau des boisements et des milieux arbustifs de la zone d'étude.

Une espèce protégée de mammifères (hors chiroptères) a été relevée au cours des prospections de terrain et une autre espèce est considérée comme probablement présente au sein de la zone, ce qui implique des impacts potentiels sur ce groupe. Les espèces considérées sont cependant communes et largement réparties à l'échelle régionale et nationale.

Le chantier pourra donc entraîner une mortalité d'individus, qui concerne essentiellement des espèces qui seront actives/reproductrices ou en phase de repos selon la période de réalisation.

Les impacts liés à la destruction d'espèces en phase chantier seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité faibles à moyens après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT DE LA FAUNE EN PÉRIODE SENSIBLE DURANT LES TRAVAUX

Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors des travaux dérangeront, délogeront et perturberont les mammifères des milieux semi-ouverts et boisés sur l'ensemble de la zone concernée par le projet. Cela pourra être le cas notamment pour les mammifères qui gîtent dans les milieux arbustifs et arborés.

Le choix de la période des travaux aura ainsi des conséquences plus ou moins importantes sur les mammifères ; en effet, le printemps est une période très sensible pour les mammifères (reproduction, nourrissage, gîte).

Les impacts de dérangement de la faune en période sensible, en phase travaux, seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité faible à moyenne. Ils peuvent cependant être en partie maîtrisés par la mise en place des mesures présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉGRADATION DE LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE DE LA TVB LOCALE

Le projet de création du parc d'activités consiste essentiellement à construire des bâtiments d'activités et de bureaux, ainsi que le réseau de voirie d'accès.

A l'échelle supracommunale, la zone d'étude participe au fonctionnement de la continuité écologique locale, du fait de son rôle de structure relais au sein de la conurbation que forment notamment Saint-Louis, Huningue et Bâle. Le projet participera donc à la dégradation de l'une des dernières zones semi-naturelles d'importance dans ce secteur. Les impacts du projet sont surtout liés à la destruction de milieux semi-ouverts enrichis et d'un bosquet, qui jouent un rôle important dans la TVB locale.

Cependant, le projet évite la partie ouest de la zone d'étude, le long de la voie ferrée, ce qui réduit les impacts en termes de dégradation de la Trame verte intraurbaine locale. En effet, les milieux conservés continueront d'appuyer le rôle de corridor de la voie ferrée, qui peut être utilisée *a minima* par les reptiles et certaines espèces d'oiseaux comme axe de déplacement privilégié, en contexte de forte urbanisation. Néanmoins, les futures voies vertes des quartiers proches vers le site du projet réduiront très légèrement la qualité des milieux conservés (dérangement notamment). Au vu de la faible fréquentation prévue au niveau des mobilités douces, cet impact n'est donc pas significatif et peut-être considéré comme négligeable.

Actuellement, la zone d'étude présente des possibilités de déplacement sans risque pour les mammifères. Le projet prévoit la création de voiries d'aménées jusqu'aux divers parkings du site. Le trafic routier de ces voies engendrera donc une augmentation des risques de collision et d'écrasement d'espèces, impliquant une dégradation du fonctionnement écologique local à l'échelle du secteur.

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3, les impacts liés au fonctionnement écologique seront permanents, directs et sont d'intensité moyenne, en considérant que le projet engendre une dégradation de la TVB prépondérante dans le fonctionnement écologique local, en termes de structure relais d'importance dans ce secteur très fortement urbanisé.

5.2.2.2. Destruction et perturbation d'habitats d'espèces protégées

Les habitats d'espèces de mammifères (sites de reproduction et aire de repos) correspondent aux boisements et aux fruticées. En tout état de cause, il ne s'agit que de milieux arborés/arbustifs.

Au total, parmi les différents habitats d'espèces (milieux semi-ouverts), 6,14 ha de milieux semi-ouverts seront impactés de manière permanente. De plus, les habitats similaires à ceux impactés ne sont pas localisés dans les environs directs de la zone du projet, impliquant une absence de possibilité de report des populations au proche.

Tableau 25 : Habitats d'espèces impactés (mammifères – hors chiroptères)

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Fruticées	1,93
Total	6,14

5.2.2.3. Conclusion pour les mammifères (hors chiroptères)

Des pertes permanentes d'habitats sont inévitables et des destructions d'individus sont envisagées, même si ces dernières incidences peuvent en partie être maîtrisées. On considère donc que le projet entraînera des incidences significatives sur les populations d'espèces et leurs habitats.

Les principaux impacts du projet vis-à-vis de l'avifaune correspondent à la destruction d'habitats naturels, au dérangement, à la dégradation des sites de repos et à la mortalité par collision. De plus, les possibilités de déplacements seront altérées pour l'ensemble des espèces de ce groupe présentes dans le secteur.

Compte tenu des éléments développés dans les chapitres précédents, une demande d'autorisation dérogatoire peut donc s'avérer nécessaire vis-à-vis des chiroptères protégés. Les effets des mesures d'évitement et de réduction doivent alors être pris en compte pour définir les incidences résiduelles.

5.2.3. Chiroptères

5.2.3.1. Mortalité et perturbation d'espèces protégées

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour rappel, le projet exposera la faune, incluant plusieurs espèces de chiroptères, qui se maintiendra sur le site après construction à une augmentation du risque de mortalité (trafic), risque déjà présent actuellement au niveau de l'espace bâti proche.

A terme, la mortalité liée au projet pourrait engendrer une diminution des populations de plusieurs espèces de chiroptères protégés/patrimoniaux. A noter que la mortalité engendrée par le trafic sera différente d'une mortalité liée au trafic routier des grandes infrastructures de transports (routes nationales, autoroutes), puisque la vitesse sera limitée pour correspondre à celle déjà en place dans la ZAC et qu'elle sera corrélée au rythme d'activité de l'entreprise (trajet domicile travail, camions de chargement...).

En ce qui concerne la destruction d'espèces par collision, le trafic routier du secteur se limite actuellement à celui de la rue de l'Artisanat, en provenance de la RD243 au nord de l'usine. La rue de la Chapelle au nord-est, la RD607 au nord et les rues des lotissements au sud-ouest sont des rues goudronnées à trafic plus ou moins important (RD607 fortement fréquentée). Les rues proches sont quant à elles fréquentées par les véhicules inhérents aux entreprises proches (camions, véhicules des salariés) ou aux quartiers résidentiels. Le projet d'aménagement du parc d'activités impliquera le prolongement de la voirie goudronnée de la rue de la Chapelle afin de permettre l'accès à l'entreprise.

Sans chiffre permettant d'évaluer le trafic engendré par le projet, il n'est pas possible d'évaluer cet impact avec précision.

Les impacts liés à la destruction d'espèces par collisions seront permanents, directs ou indirects, et sont estimés d'intensité très faibles, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT D'ESPÈCES EN PHASE EXPLOITATION

La nature des dérangements engendrés par le parc d'activités sur les mammifères est essentiellement liée aux éclairages. La mise en service du parc engendrera une augmentation de la surface éclairée, en particulier au niveau des nouvelles voies d'accès. Ce type de dérangement se traduit par une perturbation du rythme circadien de la faune (périodes d'activité diurne ou nocturne, en fonction des espèces). Il peut également modifier les conditions de prédation.

A noter que les espèces reproductrices au sein des espaces conservés le long de la voie ferrée seront également soumises au dérangement engendré par la mise en place de mobilités douces qui traversent la zone de projet.

Les espèces qui fréquentent les milieux naturels bordant la zone de création du parc d'activités sont donc susceptibles de subir une augmentation du dérangement mais des mesures d'insertion permettent de maîtriser le risque. Néanmoins, en considérant que des sources lumineuses sont déjà présentes autour de la zone d'étude (entreprises et quartiers résidentiels), cet impact est donc limité.

Les impacts liés au bruit et aux pollutions lumineuses sont permanents, indirects et jugés d'intensité négligeables pour la pollution lumineuse et moyennes pour le bruit, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE CHANTIER

La réalisation du projet engendrera une mortalité d'espèces, en détruisant des individus lors de la phase chantier, notamment les espèces peu mobiles. Les résultats des prospections démontrent que la majeure partie de la zone d'étude ne présente pas de sensibilité forte vis-à-vis des chiroptères. En effet, les habitats naturels sont dégradés par la présence d'espèces invasives, l'isolement des habitats naturels en contexte urbanisé et le caractère assez jeune des boisements, ce qui réduit grandement leurs potentialités d'accueil pour les chiroptères et la diversité spécifique.

Des espèces à enjeux ont cependant ponctuellement été relevées au sein de l'emprise du projet. Les zones qui présentent les enjeux les plus importants (moyens) sont liés à la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Elles sont localisées au niveau des boisements de la zone d'étude, qui présentent des lisières utilisées pour la chasse et des arbres à cavité susceptibles d'accueillir des chiroptères cavernicoles (Pipistrelle de Nathusius notamment).

L'étude met en évidence 2 arbres gîte potentiels au sein de la zone d'étude, situé dans le boisement central, que le projet impactera. La mise en place de la mesure de vérification de la cavité avant coupe permettra de limiter ces impacts.

Le chantier pourra donc entraîner une mortalité d'individus, qui concernera essentiellement certaines espèces animales peu mobiles (insectes à l'état de larves ou d'adultes et reptiles par exemple) et d'autres qui seront actives/reproductrices ou en phase de repos selon la période de réalisation (avifaune, chiroptères, mammifères...). Les défrichements et les coupes d'arbres pourraient également entraîner une mortalité de spécimens d'oiseaux et de chiroptères, ainsi que des échecs de reproduction, si les travaux sont réalisés en période printanière/estivale (nidification, mise bas).

Les impacts liés à la destruction d'espèces en phase chantier seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité faibles à moyens après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT DE LA FAUNE EN PÉRIODE SENSIBLE DURANT LES TRAVAUX

Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors des travaux dérangeront, délogeront et perturberont la faune des milieux semi-ouverts et boisés sur l'ensemble de la zone concernée par le projet. Cela pourra être le cas notamment pour les oiseaux et les mammifères qui nichent/gîtent dans les milieux arbustifs et arborés.

Le choix de la période des travaux aura ainsi des conséquences plus ou moins importantes sur la faune ; en effet, le printemps et l'été sont des périodes très sensibles pour les chiroptères (reproduction, gîte, nourrissage).

Les impacts de dérangement de la faune en période sensible, en phase travaux, seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité moyenne, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉGRADATION DE LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE DE LA TVB LOCALE

Le projet de création du parc d'activités consiste essentiellement à construire des bâtiments d'activités et de bureaux, ainsi que le réseau de voirie d'accès.

A l'échelle supracommunale, la zone d'étude participe au fonctionnement de la continuité écologique locale, du fait de son rôle de structure relais au sein de la conurbation que forment notamment Saint-Louis, Huningue et Bâle. Le projet participera donc à la dégradation de l'une des dernières zones semi-naturelles d'importance dans ce secteur. Les impacts du projet sont surtout liés à la destruction de milieux semi-ouverts enrichis et d'un bosquet, qui jouent un rôle important dans la TVB locale.

Cependant, le projet évite la partie ouest de la zone d'étude, le long de la voie ferrée, ce qui réduit les impacts en termes de dégradation de la Trame verte intraurbaine locale. En effet, les milieux conservés continueront d'appuyer le rôle de corridor de la voie ferrée, qui peut être utilisée *a minima* par les reptiles et certaines espèces d'oiseaux comme axe de déplacement privilégié, en contexte de forte urbanisation. Néanmoins, les futures voies vertes des quartiers proches vers le site du projet réduiront très légèrement la qualité des milieux conservés (dérangement notamment). Au vu de la faible fréquentation prévue au niveau des mobilités douces, cet impact n'est donc pas significatif et peut-être considéré comme négligeable.

Actuellement, la zone d'étude présente des possibilités de déplacement sans risque pour les chiroptères. Le projet prévoit la création de voiries d'aménées jusqu'aux divers parkings du site. Le trafic routier de ces voies engendrera donc une augmentation des risques de collision et d'écrasement d'espèces, impliquant une dégradation du fonctionnement écologique local à l'échelle du secteur.

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3, les impacts liés au fonctionnement écologique seront permanents, directs et sont d'intensité moyenne, en considérant que le projet engendre une dégradation de la TVB prépondérante dans le fonctionnement écologique local, en termes de structure relais d'importance dans ce secteur très fortement urbanisé.

5.2.3.2. Destruction et perturbation d'habitats d'espèces protégées

Les habitats d'espèces de mammifères (sites de reproduction et aire de repos) correspondent aux boisements. En tout état de cause, il ne s'agit que de milieux arborés.

Au total, parmi les différents habitats d'espèces, 4,21 ha de milieux boisés seront impactés de manière permanente. De plus, les habitats similaires à ceux impactés ne sont pas localisés dans les environs directs de la zone du projet, impliquant une absence de possibilité de report des populations au proche.

Tableau 26 : Habitats d'espèces impactés (mammifères – hors chiroptères)

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Total	4,21

5.2.3.3. Conclusion pour les chiroptères

Des pertes permanentes d'habitats sont inévitables et des destructions d'individus sont envisagées, même si ces dernières incidences peuvent en partie être maîtrisées. On considère donc que le projet entraînera des incidences significatives sur les populations d'espèces et leurs habitats.

Les principaux impacts du projet vis-à-vis de l'avifaune correspondent à la destruction d'habitats naturels, au dérangement, à la dégradation des sites de repos et à la mortalité par collision. De plus, les possibilités de déplacements seront altérées pour l'ensemble des espèces de ce groupe présentes dans le secteur.

Compte tenu des éléments développés dans les chapitres précédents, une demande d'autorisation dérogatoire peut donc s'avérer nécessaire vis-à-vis des chiroptères protégés. Les effets des mesures d'évitement et de réduction doivent alors être pris en compte pour définir les incidences résiduelles.

5.2.4. Reptiles

5.2.4.1. Mortalité et perturbation d'espèces protégées

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour rappel, le projet exposera les populations de reptiles qui se maintiendront sur le site après construction à une augmentation du risque de mortalité (trafic), risque déjà présent actuellement au niveau de l'espace bâti proche.

A terme, la mortalité liée au projet pourrait engendrer une diminution des populations de 2 espèces ayant un statut de protection (Lézard des murailles, Orvet fragile). Pour rappel, la mortalité engendrée par le trafic sera différente d'une mortalité liée au trafic routier des grandes infrastructures de transports (routes nationales, autoroutes), puisque la vitesse sera limitée pour correspondre à celle déjà en place dans la ZAC et qu'elle sera corrélée au rythme d'activité de l'entreprise (trajet domicile travail, camions de chargement...).

En ce qui concerne la destruction d'espèces par collision, le trafic routier du secteur se limite actuellement à celui de la rue de l'Artisanat, en provenance de la RD243 au nord de l'usine. La rue de la Chapelle au nord-est, la RD607 au nord et les rues des lotissements au sud-ouest sont des rues goudronnées à trafic plus ou moins important (RD607 fortement fréquentée). Les rues proches sont quant à elles fréquentées par les véhicules inhérents aux entreprises proches (camions, véhicules des salariés) ou aux quartiers résidentiels. Le projet d'aménagement du parc d'activités impliquera la prolongement de la voirie goudronnée de la rue de la Chapelle afin de permettre l'accès à l'entreprise.

Sans chiffre permettant d'évaluer le trafic engendré par le projet, il n'est pas possible d'évaluer cet impact avec précision.

Les impacts liés à la destruction d'espèces par collisions seront permanents, directs ou indirects, et sont estimés d'intensité très faibles, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DESTRUCTION D'ESPÈCES EN PHASE CHANTIER

La réalisation du projet engendrera une mortalité d'espèces, en détruisant des individus lors de la phase chantier, notamment les espèces peu mobiles. Les résultats des prospections démontrent que la majeure partie de la zone d'étude ne présente pas de sensibilité forte vis-à-vis des reptiles. En effet, les habitats naturels sont dégradés par la présence d'espèces invasives et l'isolement des habitats naturels en contexte urbanisé, ce qui réduit leurs potentialités d'accueil pour les reptiles.

Le projet engendrera des impacts sur les populations des 2 espèces potentielles de reptiles du secteur. La mise en place de mesures de création d'hibernaculum permettra de limiter ces impacts.

Le risque de mortalité d'individus concernera essentiellement les individus en phase de repos hivernal. En période d'activité, la plupart des reptiles pourront fuir les secteurs de travaux ; les incidences seront réduites (mais pas inexistantes). Les secteurs les plus soumis au risque concernent les fruticées et milieux arborés (bosquet et haies).

Les impacts liés à la destruction d'espèces en phase chantier seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité faibles à moyens après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

❖ DÉRANGEMENT DE LA FAUNE EN PÉRIODE SENSIBLE DURANT LES TRAVAUX

Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors de la construction de la déviation dérangeront, délogeront et perturberont les reptiles des milieux semi-ouverts. Le choix de la période des travaux aura ainsi des conséquences plus ou moins importantes sur les reptiles ; en effet, le printemps est une période très sensible pour ce groupe faunistique (reproduction).

Les impacts de dérangement de la faune en période sensible, en phase travaux, seront temporaires, directs, et sont estimés d'intensité moyenne, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées au chapitre 5.3.

5.2.4.2. Destruction et perturbation d'habitats d'espèces protégées

Les habitats d'espèces de reptiles (sites de reproduction et aire de repos) correspondent aux boisements et aux fruticées. En tout état de cause, il ne s'agit que de milieux arborescents/arbustifs.

Au total, parmi les différents habitats d'espèces (milieux semi-ouverts), 6,14 ha de milieux semi-ouverts seront impactés de manière permanente. De plus, les habitats similaires à ceux impactés ne sont pas localisés dans les environs directs de la zone du projet, impliquant une absence de possibilité de report des populations au proche.

Tableau 27 : Habitats d'espèces impactés (reptiles)

Type de milieu naturel	Superficie brute impactée (ha)
Boisements	4,21
Fruticées	1,93
Total	6,14

5.2.4.3. Conclusion pour les reptiles

Des pertes permanentes d'habitats sont inévitables et des destructions d'individus sont envisagées, même si ces dernières incidences peuvent en partie être maîtrisées. On considère donc que le projet entraînera des incidences significatives sur les populations d'espèces et leurs habitats.

Compte tenu des éléments développés dans les chapitres précédents, une demande d'autorisation dérogatoire peut donc s'avérer nécessaire vis-à-vis des reptiles protégés. Les effets des mesures d'évitements et de réduction doivent alors être pris en compte pour définir les incidences résiduelles.

5.3. DESCRIPTION DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Les mesures suivantes sont proposées pour une conservation de la biodiversité en général, sauf dans les cas où des espèces et/ou habitats d'espèces particuliers sont visés par ces dernières.

5.3.1. Mesures d'évitements

5.3.1.1. Mesure d'évitements techniques

❖ MESURE E1.1C : REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Le choix de l'emprise définitive du projet a été mené après la phase d'état initial de l'environnement. Ce choix s'est basé sur les différents enjeux relevés et a visé à éviter les zones de milieux semi-ouverts localisés à l'ouest de l'emprise. Ainsi, les 4 variantes du projet intègrent cette mesure d'évitements. Les milieux évités sont présentés sur la Carte 12 p. 69.

Ces milieux ont été définis comme à conserver en raison des enjeux moyens qui leur ont été attribués (zone de nidification d'espèces d'oiseaux patrimoniaux) et de leur localisation en périphérie du projet, en lien avec la voie ferrée (considérée comme « corridor » de déplacement pour certaines espèces faunistiques en contexte fortement urbanisé, en raison des portions de haies qui la bordent). Cette surface à conserver avait été identifiée dans le PLU de Huningue.

❖ MESURE E2.1B : LIMITATION / POSITIONNEMENT ADAPTÉ DES EMPRISES DES TRAVAUX

Le zonage précis du chantier permet d'éviter la destruction d'éléments remarquables du milieu naturel : habitats d'espèces, éléments de corridor, etc. En effet, les habitats en dehors de l'emprise projet (pointe nord et partie sud de la zone d'étude) seront préservés par le projet et il s'agit donc de ne pas les impacter d'avantage au cours des travaux.

Tout bouleversement sera proscrit à leurs abords : voies d'accès, passages d'engins, zones de stockages de matériaux temporaires ou pérennes, installation de chantier, remplissage de réservoirs, etc.

Avant le démarrage du chantier, la maîtrise d'ouvrage fera identifier ce secteur sensible par un géomètre, sur la base des recommandations établies dans la présente étude. La zone sera ensuite délimitée clairement à l'aide de clôtures (filets plastiques orange et/ou clôtures temporaires).

5.3.1.2. Mesures d'évitement temporel

❖ MESURE E4.1A : ADAPTATION DES PÉRIODES DE CHANTIER

Le calendrier des périodes les moins impactantes pour la faune sera privilégié pour l'exécution des travaux. Certains secteurs du site milieux enrichis et boisés) sont plus sensibles à des périodes données. A noter que cette mesure est complémentaire à la mesure de réduction R3.1a.

Pour les mammifères, les oiseaux et les insectes, le printemps, l'été et le début de l'automne correspondent aux périodes de reproduction et d'émancipation des jeunes. Les périodes les plus froides de l'hiver (janvier - mars) sont également sensibles pour les mammifères et les oiseaux, puisque qu'un stress lié à des travaux accentuerait les dépenses énergétiques et diminueraient donc les chances de survie hivernale.

Les différentes phases de chantier seront donc échelonnées, du moins en matière de défrichements à proximité des boisements, **prioritairement au mois d'octobre**, puis si nécessaire entre novembre et mars.

Les travaux de nuit seront proscrits afin d'éviter tout dérangement (bruit, lumières, etc.) lors des périodes d'activité de certains mammifères (chiroptères...), c'est-à-dire entre les mois de janvier et la fin du mois d'août.

5.3.2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction sont présentées sur les cartes proposées à la fin du présent paragraphe 5.3.2.

5.3.2.1. Mesures de réduction technique

❖ MESURE R2.1D : DISPOSITIF PRÉVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION

Les sols de la zone d'étude reposant sur la nappe d'accompagnement du Rhin, différents dispositifs préventifs contre une pollution aux hydrocarbures sont susceptibles d'être mis en place : aire étanche réservée au stationnement des engins de chantiers, stockage des produits dangereux ou potentiellement polluant sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence afin de limiter l'infiltration et les écoulements, kit anti-pollution disponible en permanence (avec par exemple des matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants), dispositif de stockage des déchets ou des résidus produits dans les meilleures conditions possibles (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs etc.), etc.

❖ MESURE R2.1F : LIMITATION DE L'EXPANSION DES ESPÈCES INVASIVES

Les stations d'espèces invasives sont situées directement sur l'emprise du projet, leur évitement n'est donc pas envisageable. La mise en place de mesures réduction visant à limiter leur propagation est donc indispensable. Les mesures proposées sont les suivantes :

- En cas d'extraction de terres contaminées (banque de graines des espèces invasives, et principalement pour les plus vigoureuses : Renouée du Japon, Robinier faux-acacia, Solidage géant, Buddleja du père David, Ailante glanduleux et Erable negundo), celles-ci seront exportées et suivront une filière de traitement adaptée. Elles ne devront en aucun cas être mélangées aux terres végétales éventuellement utilisées sur le chantier, à moins d'être ensevelies en fond de remblai à une profondeur minimale de 3 m ou utilisées sous des surfaces imperméabilisées ;
- Les engins devront être nettoyés après chaque manipulation de terre ou de matière végétale contaminée avant tout déplacement sur d'autres portions du chantier, avec utilisation de bacs de rétention d'eau. Les eaux usées issues des lavages conditionnés dans les bacs suivront également une filière de traitement adaptée ;
- Les prairies et pelouses qui abritent la Vergerette annuelle et l'Onagre seront fauchées l'année précédant le début des travaux et avant la montée en graines des espèces. Dans la mesure où ces espèces ne se reproduisent pas par bouturage de tige et que la fauche est réalisée avant la production des graines, il ne pas nécessaire de traiter les produits de fauche dans une filière spécialisée ;
- Les secteurs de sol mis à nu qui ne seront pas imperméabilisés, les espaces-verts notamment, devront être réensemencé le plus rapidement possible afin de limiter le risque de colonisation par des espèces invasives ;
- Les matériaux exogènes employés devront être non contaminés.

❖ MESURE R2.1I / R2.1L : PRÉVENTION DE LA DESTRUCTION DE REPTILES EN PHASE CHANTIER / INSTALLATION DE GÎTES ARTIFICIELS

L'ensemble des habitats de l'emprise du projet sont favorables à l'orvet fragile et au Lézard des murailles. Afin d'offrir des habitats de substitution aux individus qui seront perturbés, des microhabitats seront disposés aux abords de la zone d'emprise, en amont de la phase chantier, y compris avant la réalisation des défrichements (cf. Carte 12 p. 69).

Ces microhabitats pourront être réalisés à partir d'éléments issus de l'emprise (pierres, débris de bois ou de béton, structures métalliques mises au rebut...). Afin d'être les plus efficaces possibles, ils devront être disposés à proximité d'éléments naturels existants ou futurs (bosquets, haies, lisières) pouvant servir de corridor de déplacement ou d'habitats de reproduction, avec une exposition sud / sud-est. Ce choix d'exposition est primordial pour les reptiles, dans le but de garantir les conditions nécessaires à la phase d'héliothermie journalière des reptiles (thermorégulation corporelle par l'exposition au soleil). De plus, une grande partie des habitats de la zone d'étude est actuellement favorable à leur présence, ce qui accroît l'importance de choisir avec précaution les emplacements des habitats à créer.

Dans le but d'améliorer le succès de colonisation de ces microhabitats, leur installation devra être menée à la fin de l'hiver, c'est-à-dire avant le début de la période d'activité annuelle, qui s'échelonne entre approximativement entre avril et octobre.

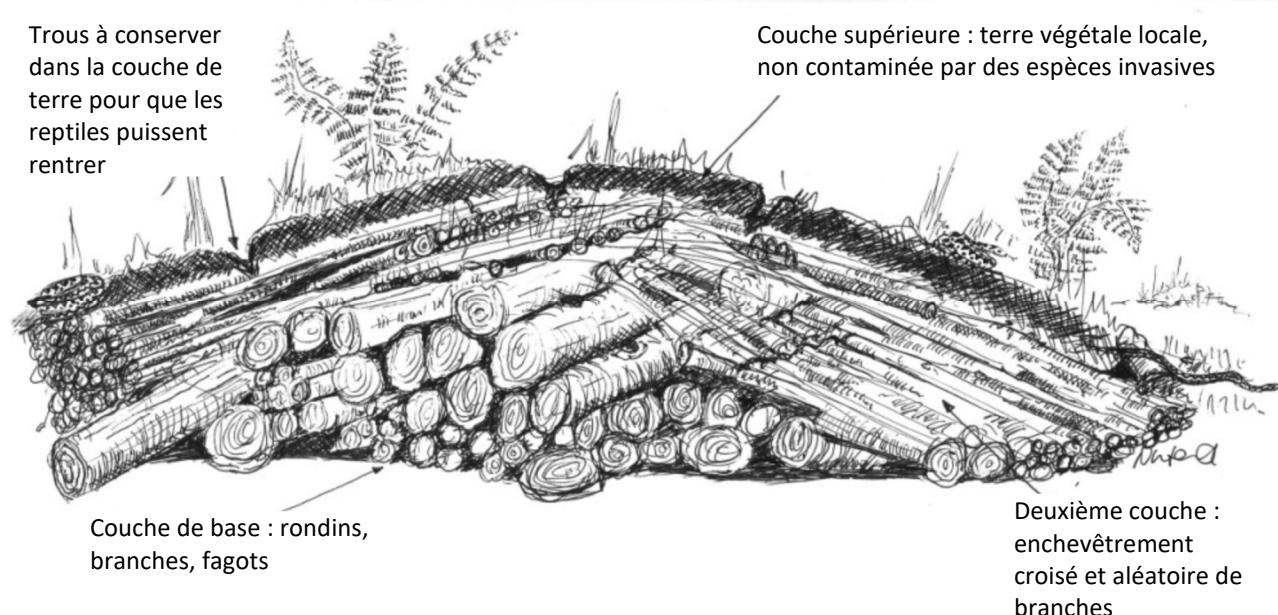


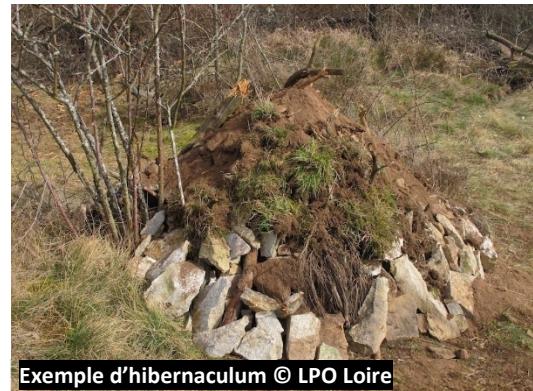
Figure 5 : Vue transversale d'un hibernaculum créé à base de bois (source : Nigel Hand, Central Ecology)

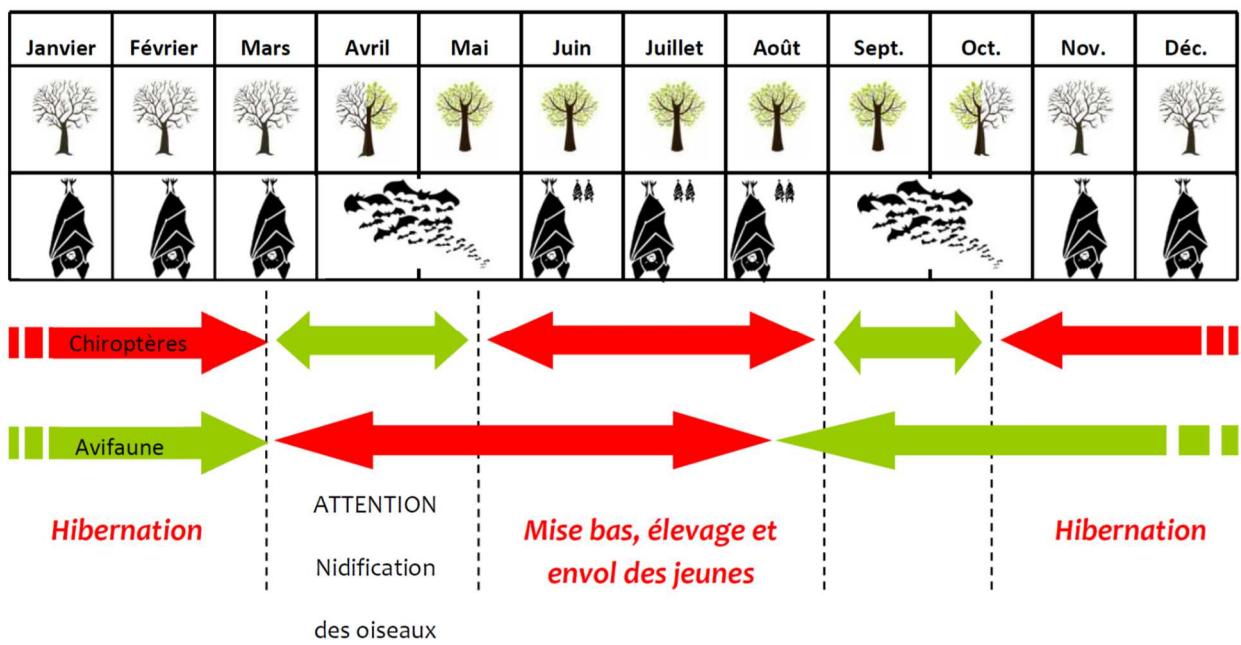
❖ MESURE R2.1I : MESURE SPÉCIFIQUE AUX DÉFRICHEMENTS

Les travaux, en particulier les défrichements, seront limités autant que possible, afin de ne pas risquer la destruction directe d'individus (Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune...) ou des dérangements pouvant entraîner des échecs de reproduction. L'objectif de cette mesure est de réduire la mortalité des chiroptères/oiseaux en phase chantier.

Ainsi, en préalable aux abattages, les emprises seront parcourues par un écologue qui identifiera l'ensemble des arbres sensibles voués à être détruits, c'est-à-dire les arbres présentant des cavités, des décollements d'écorce, du lierre...

Les arbres sensibles à abattre feront l'objet d'un protocole spécifique. Ceux situés à proximité des activités de chantier (sousmis à dérangement potentiel) et ceux qui doivent être évités au sein de l'emprise du projet (via la mise en place de la mesure d'évitement E1.1a) seront balisés. Selon les enjeux identifiés, les emprises chantier devront être aménagées pour limiter autant que possible les incidences.





Période proscrite pour les abattages

Période favorable pour les abattages

Figure 6 : Calendrier des abattages d'arbres en considération des chiroptères et de l'avifaune nicheuse (source : A. Hector, Eurométropole de Strasbourg)

- **Contrôle des cavités**

Les cavités des arbres sensibles favorables aux chiroptères seront examinées à l'aide d'une échelle, par encordage ou à l'aide d'une nacelle, dès lors que ces vérifications n'entraînent pas un risque inconsidéré pour les écologues (secteurs de pente importante...).

Les éventuelles parties visibles de chaque cavité seront tout d'abord examinées, à la recherche d'individus ou d'indices de présence (guano, écoulement noirâtre, poils). Par la suite, chaque gîte potentiel sera inspecté à l'aide d'un endoscope permettant d'observer les parties des cavités non visibles à l'œil nu. **Cette expertise devra être menée au mois de septembre**, en période de transition migratoire, avant le début de la période d'hibernation.

- **Protocole préalable à l'abattage des arbres potentiellement favorables**

Au niveau de chaque cavité favorable au gîte hivernal, un dispositif de condamnation sera installé au niveau des cavités certifiées comme vides et un dispositif anti-retour sera posé aux entrées des cavités occupées ou potentiellement occupées. Ils seront laissés en place jusqu'à l'abattage.

Les dispositifs anti-retour prennent la forme de « chaussettes » (manchons de plastique ou de tissu), agrafées sur la cavité. Comme ces dispositifs seront installés en période d'activité, les chauves-souris éventuellement présentes pourront quitter les cavités, mais ne pourront plus y retourner. Les individus « expulsés » de leur gîte auront alors encore suffisamment de temps pour rechercher une autre cavité arboricole, ou pourront entamer leur migration vers les sites d'hibernation souterrains.

Les cavités occupées au moment de la pose des dispositifs anti-retour seront vérifiées une nouvelle fois avant abattage. Si les occupants n'ont pas quitté l'arbre, les tronçons à cavités seront découpés et amenés au sol par un engin à grappinscie. Avant les abattages, des sites de substitution auront dû être identifiés si des déplacements d'individus s'avéraient nécessaires.

Par ailleurs, la destruction de cavités arboricoles par le projet sera compensée par des mesures spécifiques.

❖ MESURE R2.1K : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE

Cette mesure vise à réduire les nuisances liées aux lumières. Il s'agira de :

- Proscrire les lumières vaporeuses ;

- Prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas (focalisant sur l'entité à éclairer) et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (ex : pose de boucliers à l'arrière des lampadaires, mise en place de paralume sur certains mâts) ;
- Utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives que les autres pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux ;
- Le cas échéant, prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement).

❖ **MESURE R2.1Q : REMISE EN ÉTAT DES ZONES D'UTILISATION TEMPORAIRE À LA FIN DES TRAVAUX**

Il s'agit notamment des zones de dépôts temporaires, des chemins d'accès au chantier et des installations de chantier sein des secteurs non imperméabilisés par le projet. Ces espaces seront « remis en état », voire améliorés en fonction de leur usage futur, en favorisant si possible des prairies de fauche ou des améliorations du réseau écologique (ex : création de haies et bosquets selon leur localisation). Les essences floristiques choisies devront être composées d'espèces locales uniquement.

❖ **MESURE R2.2K : PLANTATION D'ARBRES ET ARBUSTES AU SEIN ET EN BORDURE DU SITE DU PROJET**

Les impacts bruts de défrichement des milieux arborés (boisements et fourrés) seront en partie compensés par des replantations de haies.

Cette mesure a plusieurs fonctions :

- Améliorer la qualité habitationnelle des espaces verts créés ;
- Maintenir une part de la biodiversité faunistique sur site ;
- Créer une coupure entre le milieu naturel conservé et la zone urbanisée ;
- Limiter la perte de fonctionnalité écologique dans ce secteur en termes de TVB.

Les espèces plantées/semées seront des espèces indigènes, cultivées localement, et les haies seront structurées horizontalement et verticalement (arbre / buisson / ourlet herbeux peu fauché). Pour les haies, la composition recommandée est décrite ci-dessous (les espèces en gras doivent avoir une part plus importante dans la composition) :

Tableau 28 : Liste d'espèces pouvant composer une haie champêtre

Nom commun	Nom latin	Strates
Arbustes		
Aubépine épineuse	<i>Crataegus laevigata</i>	Haie, sous-étage arbres
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	Haie, sous-étage arbres
Camérisier à balais	<i>Lonicera xylosteum</i>	Haie, sous-étage arbres
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Haie, sous-étage arbres
Eglantier	<i>Rosa canina</i>	Haie, sous-étage arbres
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	Haie, sous-étage arbres
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>	Haie, sous-étage arbres
Noisetier (coudrier)	<i>Corylus avellana</i>	Haie, sous-étage arbres
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Haie, sous-étage arbres
Rosier des champs	<i>Rosa arvensis</i>	Haie, sous-étage arbres
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	Haie, sous-étage arbres
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	Haie, sous-étage arbres
Arbres		
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	Isolé, en bosquet
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	Isolé, en bosquet
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	Isolé, en bosquet
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Isolé, en bosquet
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Isolé, en bosquet
Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	Isolé, en bosquet
Merisier	<i>Prunus avium</i>	Isolé, en bosquet
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Isolé, en bosquet
Lianes		
Clématite	<i>Clematis vitalba</i>	Lisière
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Lisière

Remarque : La plantation d'Aubépine (*Crataegus*) est soumise à autorisation de plantation en raison de sa sensibilité et au risque de propagation du feu bactérien. Une demande doit être au préalable effectuée 4 mois avant la date prévue de plantation auprès de la DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt).

Les essences exotiques et invasives sont à proscrire : Robinier faux-acacia, Platane, Marronnier d'Inde, Lilas, Chêne rouge, Noyer d'Amérique, hybrides de Peuplier, Erable négundo, essences de résineux...

- **Distances légales**

Avant toute création de haies, il est nécessaire de tenir compte de la réglementation en termes de distances légales de plantations vis-à-vis des parcelles voisines et des axes routiers :

- Un retrait d'au moins 2 m de distance par rapport à la parcelle voisine ou axe routier si la haie mesurera à terme plus de 2 m de hauteur ;
- Un retrait d'environ 50 cm si la haie mesurera à terme moins de 2 m de hauteur.

Il est à noter qu'aucune distance légale n'est requise en bordure de chemin rural (sauf si précisé dans un document d'urbanisme).

- **Préparation du sol**

Cette étape est indispensable à l'implantation de la haie car elle assurera la reprise et l'enracinement des plants. Dans le contexte du site d'étude, les sols présentent une pollution à l'hexachlorocyclohexane et nécessitent une préparation préalable. Les plantations de ligneux ne prévoient pas de plantations de fruitiers, ce qui évitera tout risque de consommation de fruits pollués. Dans ce cas de figure, un décapage et remplacement partiel des terres polluées pourra être envisagé. Les travaux du sol pourront être initiés à partir d'août ou septembre. A l'emplacement prévu, sur 2 à 3 m de large et la longueur de haie souhaitée (environ 100 m de long) :

- Sous-solage qui consiste en un travail profond du sol (entre 50 cm à 1 m si possible) afin d'ameublir le sol en profondeur. Cette action peut être réalisée jusqu'au début de l'automne. Ce travail est effectué à l'aide d'une sous-soleuse (décompacteur lourd) et sera suivi d'un labour afin de compléter le travail du sol pour l'accueil des futurs plants ;
- Préparation du lit de plantation : 10 à 15 jours avant les plantations, préparation d'un sol fin et bien émiété (mottes de terre inférieures à 3 cm de diamètre) à l'aide d'un cultivateur léger de type herse, afin d'assurer un bon contact entre les racines des futurs plants et la terre. Cette opération permettra d'ameublir superficiellement le sol sur 6 à 8 cm et de supprimer les éventuelles levées d'herbacées et débris végétaux ;
- A la suite des plantations, il est vivement recommandé de procéder au paillage des bandes. Ceci limitera la compétition avec les espèces herbacées et permettra de limiter l'évaporation en eau du sol. Différents types de matériaux peuvent être utilisés : pailles, écorces, copeaux de feuillus..., et apporteront de la matière organique par dégradation. Il est recommandé d'éviter l'utilisation de films synthétiques qui en plus d'être peu esthétiques, se dégradent en lambeaux et se dispersent dans l'environnement.

Remarque : Toute utilisation de produit phytosanitaire est proscrite.

- **Préparation de la plantation**

Les plantations pourront avoir lieu de **fin novembre au 31 mars**, hors période de gel, de forte pluie et de vents forts.

- **Structure de la haie**

Concernant la structure de la haie, il pourrait être intéressant d'alterner l'implantation de haies taillées et de haies dites « petit brise-vent ». La haie taillée est structurée par des essences arbustives, dont la hauteur de dépasse pas 2m. La haie « petit brise-vent » est composée de nombreuses essences d'arbustes taillés « en cépée » et dont la hauteur est comprise entre 3 et 8 m. En plus de fournir un habitat attrayant pour la faune, elle assurera un rôle de brise-vent, principalement contre les vents dominants.

Ainsi, il est préconisé de planter les essences sur 2 rangées en quinconce avec un espace d'environ 0,75 m (haie taillée) et 1 m à 1,5 m (petit brise-vent) entre les plants d'une même ligne et d'environ 1 m entre les lignes. Il est également intéressant de mélanger les essences pour chaque strate (arbustive et arborescente) afin d'obtenir un rendu « naturel » de la haie comme présenté dans le schéma ci-après. Une séquence d'environ 10 m pourra être définie puis répétée sur toute la longueur de la haie.

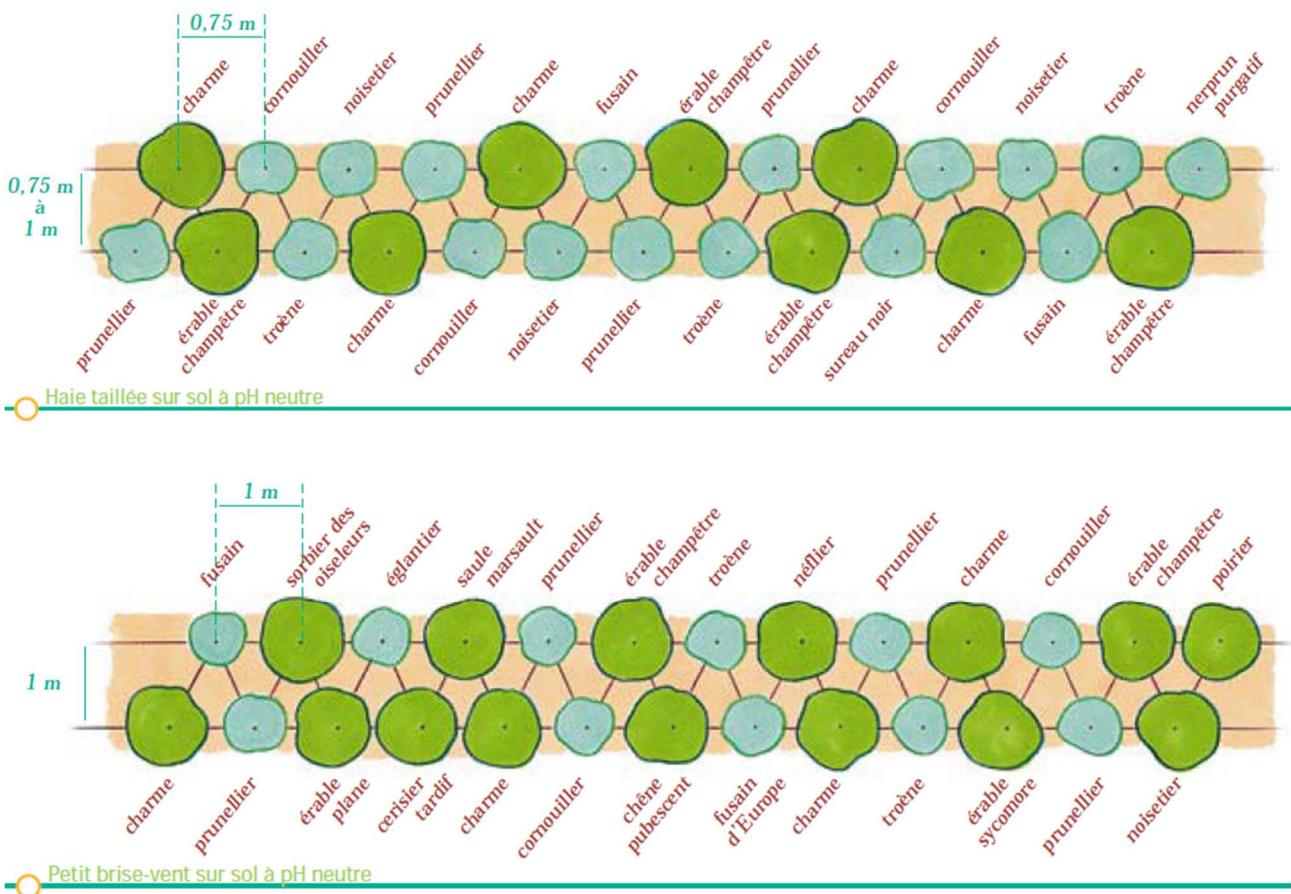


Figure 7 : Principes de plantation d'une haie taillée et d'une haie dense petit brise-vent (Conseil général du Rhône, 2003)

- **Conditionnement des plants**

Les plants peuvent être achetés sous 2 types de conditionnement :

- Les plants à racines nues : il est nécessaire d'habiller (coupe des racines trop longues ou endommagées) et de praliner (trempage des racines dans un mélange composé de terre argileuse, de bouse de vache fraîche et d'eau qui facilitera la reprise des racines) le réseau racinaire de ces plants avant plantation pour optimiser leur reprise en pleine terre ;
- Les plants en godet : aucune préparation des racines n'est nécessaire si ce n'est d'imbiber la motte de terre au préalable dans de l'eau avant plantation.

- **Origine des plants**

Dans le cadre de la création de haies à valeur écologique, il apparaît nécessaire d'utiliser des plants d'essences locales, afin d'assurer la meilleure implantation possible et durable des haies, d'intégrer et de contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes locaux.

L'obtention de semences locales peut se faire auprès d'un producteur de semences labellisé « Végétal Local » : la zone Nord-Est où est localisé la zone d'étude rassemble des producteurs labellisés « Végétal local » qui proposent des boutures ou plants de ligneux. La liste des producteurs est disponible sur le site Vegetal-local.fr.

- **Entretien et gestion**

Durant les 5 premières années, il pourra être nécessaire de disposer des protections autour des jeunes plants contre le gibier pouvant fréquenter le site, bien que les potentialités d'accueil soient très faibles. Ces protections pourront être enlevées lorsque les plants seront devenus suffisamment robustes (diamètre du tronc au moins supérieur à 4 cm), généralement 5 ans après la plantation.

Durant les 3 premières années, il sera important de supprimer, par arrachage manuel, les éventuelles espèces herbacées qui auront pu pousser à travers le paillage pour réduire l'impact de la concurrence des herbacées sur la croissance des plants. En hiver, un nouvel apport de paillage pourra être effectué au besoin.

A partir de la deuxième année, un récépage (taille sévère à 10 cm du sol) des arbustes pourra être prévue durant l'hiver suivant la plantation, ce qui permettra d'épaissir la base. Ensuite, le rabattage de moitié des pousses de l'année pourra être effectué pendant 2 à 3 ans. Pour les arbres, le récépage pourra également être pratiqué l'hiver suivant la plantation pour obtenir des arbres en cépée (action à réaliser en hiver uniquement sur des arbres vigoureux). Sur les arbres de haut-jet , il sera intéressant de sélectionner le brin le plus vigoureux afin de favoriser le développement de l'axe central.

Après 3 ans suivant la plantation, il sera nécessaire de tailler les pousses de l'année sur les côtés, une fois par an avant la montée de la sève pour assurer une « montée » progressive de la haie et limiter son épaisseur. Il convient de laisser les plants s'épaissir de 20 à 30 cm par an.

Au bout de 5 ans, un élagage des arbres de haut-jet pourra être effectué.

Différents outils pourront être utilisés selon les besoins : lamier à couteaux (pour les branches jusqu'à 3 cm de diamètre), le lamier à scies circulaires (pour les branches de plus de 3 cm de diamètre) et la barre de coupe ou sécateur hydraulique (pour tous les diamètres de branches). En revanche, l'utilisation d'une épaveuse (ou débroussailleuse ou broyeur) est à proscrire car elle déchiquette les branches plus qu'elle ne les coupe, ce qui favorise le développement de maladies cryptogamiques et/ou bactériennes.

Il est à noter que la taille des haies n'est possible qu'entre le 1^{er} août et le 31 mars, les interventions sont interdites entre le 1^{er} avril et le 31 juillet pour préserver la faune sauvage pendant la période de reproduction (notamment l'avifaune nichant au sein des haies).

En termes d'entretien, les bonnes pratiques de gestion suivantes devront être respectées pour les haies :

- Les éventuels entretiens des arbres, des arbustes et de la banquette herbeuse devront être organisés entre les mois de septembre et de février inclus, c'est-à-dire en dehors de la période de nidification de l'avifaune et de la gestation des chiroptères cavernicoles. La taille en fin d'hiver pourra être privilégiée afin de permettre à l'avifaune hivernante de pouvoir consommer les baies ;
- Vérifier la bonne croissance verticale des plans d'arbres de haute futaie de la haie ;
- Maintenir une largeur de haie de 5 m en cohérence avec ce qui est toléré par la réglementation (arrêtés usages locaux) ;
- Les entretiens seront menés à l'aide de matériel n'éclatant pas le bois.

❖ **MESURE R2.20 : GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE D'EMPRISE DU PROJET**

Cette mesure vise à limiter la banalisation des milieux à recréer. Elle correspond à la mise en place d'un plan de gestion patrimonial des milieux recréés et revégétalisés, afin de mettre en œuvre les « bonnes pratiques » de gestion différenciée (espaces revégétalisés composés d'espèces diversifiées et d'origine locale, fauche tardive, démarche « zéro phyto », etc.) qui soient compatibles avec l'exploitation du site. Le but de ce mode de gestion est de promouvoir la biodiversité floristique et faunistique (insectes en particulier).

Les fauches tardives permettent à une majorité d'espèces floristique et faunistique d'accomplir l'intégralité de leur cycle de reproduction au cours de l'année. 2 fauches au maximum seront réalisées par an : la première fauche doit avoir lieu à la fin du mois de juin et la seconde en septembre. A noter que la matière organique doit être exportée afin de ne pas enrichir le milieu, ce qui entraînerait à terme une banalisation des espèces.

La mesure de réduction consiste en la création de milieux de prairie de fauche extensive de type *Arrhenatherion elatioris* (prairie mésophile mésotrophe). Une des principales difficultés liées à l'installation du nouveau milieu réside dans la compétition entre les espèces prairiales visées par la mesure et les potentielles adventices qui pourront se développer sur les sols mis à nu. Pour favoriser le développement rapide de la prairie, il s'agira d'appliquer le schéma général suivant :

- 1) Préparation du terrain (été de l'année *n*)
- 2) Ensemencement (fin d'été/ début automne de l'année *n*)
- 3) 2 fauches au cours des années *n+1* et *n+2*
 - Si besoin : fauches sélectives / arrachages manuels d'adventices et/ou de ligneux
 - Si besoin : sur-semis au printemps *n+1*
- 4) Application de la gestion extensive à partir de l'année *n+3* (selon installation du milieu)

• **Préparation du terrain**

Une phase de préparation du terrain sera effectuée pour assurer la bonne implantation de la prairie. Il est également à noter que comme il a été décrit dans la mesure d'implantation des haies, les sols présentent une pollution à

l'hexachlorocyclohexane et nécessitent donc une préparation préalable. Etant donné que les prairies implantées auront un objectif d'accueil de la faune et un objectif d'aménagement paysager, un décapage et remplacement partiel des terres polluées devra être envisagé . Cette phase suivra les étapes suivantes :

- Un labour sera effectué (sous-solage non nécessaire) et permettra de favoriser la levée des graines des adventices présentes dans le sol ;
- Préparation du lit de semences : 10 à 15 jours avant le semis de la prairie, préparation d'un sol fin et bien émiété (mottes de terre inférieures à 3 cm de diamètre) à l'aide d'un cultivateur léger de type herse, afin d'assurer un bon contact entre les futures semences et la terre. Cette opération permettra d'ameublir superficiellement le sol sur 6 à 8 cm et permettra de supprimer les éventuelles levées et débris végétaux ;
- A la suite du semis, il pourra être nécessaire d'effectuer une opération de roulage par passage de rouleaux afin de rappuyer le sol et améliorer le contact sol-graine après semis (uniquement sur les zones de prairies).

Remarque : Toute utilisation de produit phytosanitaire est proscrite.

• **Ensemencement**

- **TYPE DE SEMIS**

La composition du mélange se basera sur le cortège typique de la prairie de l'*Arrhenatheretum elatioris* et tiendra compte de la répartition géographique de chaque espèce. Le protocole devra être validé avant les travaux par le Conservatoire Botanique d'Alsace (CBA). Ainsi, nous proposons la liste d'espèces suivante (les espèces en gras doivent avoir une part plus importante dans la composition).

Tableau 29 : Liste d'espèces des prairies de l'*Arrhenatherum elatioris*

Nom scientifique	Nom français
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Arrhenatherum elatius subsp. <i>elatius</i></i>	Fromental élevé
<i>Briza media</i>	Amourette
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée
<i>Cerastium arvense</i>	Céraiste des champs
<i>Crepis biennis</i>	Crépide bisannuelle
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet blanc
<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
<i>Leontodon hispidus</i>	Liondent hispide
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Marguerite
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygala commun
<i>Poterium sanguisorba</i>	Petite Pimprenelle
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule acré
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Rhinanthe crête-de-coq
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune
<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne
<i>Vicia cracca</i>	Vesce craque
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée

Nom scientifique	Nom français
<i>Vicia segetalis</i>	Vesce des moissons
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies

- ORIGINE DES SEMENCES

Dans le cadre de la création d'une prairie à valeur écologique, il est nécessaire d'utiliser des semences locales (semences d'espèces sauvages se développant au sein d'une région biogéographique donnée, et adaptées aux conditions climatiques de cet environnement), afin d'assurer la meilleure implantation possible et durable de la prairie, d'intégrer et de contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes locaux.

L'obtention de semences locales peut se faire auprès d'un producteur de semences labellisé « Végétal Local » : la zone biogéographique Nord-Est où devra être localisée la parcelle compensatoire rassemble des producteurs labellisés « Végétal local » qui proposent des semences herbacées prairiales. La liste des producteurs est disponible sur le site Vegetal-local.fr.

- PERIODES D'ENSEMENCEMENT ET DE PLANTATION

Le semis pourra être effectué au cours de l'automne suivant (septembre/octobre), ce qui permettra une levée plus homogène et une meilleure concurrence vis-à-vis des adventices.

Remarque : Tout amendement de la parcelle est proscrit.

- ENTRETIEN AU COURS DES ANNEES N+1 ET N+2

L'entretien sera réalisé dès l'ensemencement de la parcelle « receveuse » lors de l'année *n*. Il s'agira de :

- Vérifier le bon développement de la prairie (diminution de la richesse en azote notamment) ;
- Limiter la prolifération des adventices, des ligneux et d'éventuelles espèces invasives (Solidage du Canada, Solidage géant, Renouée du Japon...).

Une surcharge en azote pourra être visible les premières années d'implantation de la prairie (forte présence d'espèces eutrophiles et fourrage haut). Pour diminuer progressivement cette teneur, 2 fauches (juin et août) avec export des déchets de la matière organique seront nécessaire afin de contenir la dynamique des espèces eutrophiles. Elles seront complétées éventuellement par des campagnes d'arrachage manuel (invasives, ligneux...), des fauches ciblées d'adventices, et/ou par des sur-semis (en fonction de la prise des semences).

- GESTION EXTENSIVE A PARTIR DE N+3

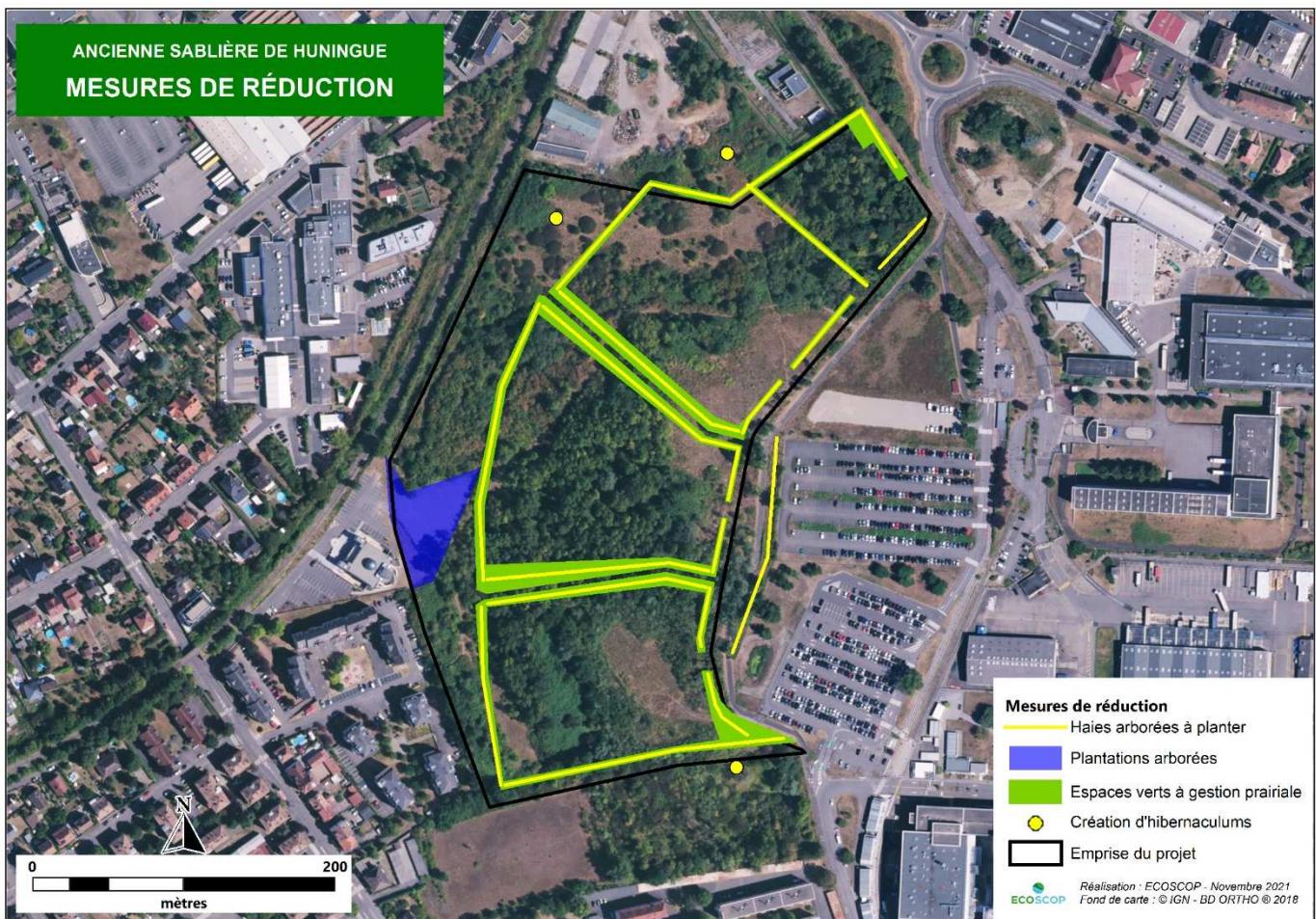
Une fois que le milieu sera considéré comme installé (année *n+3* ou *n+4*), une gestion extensive sera mise en œuvre. L'objectif sera le développement d'un milieu prairial le plus diversifié et le plus proche possible de la composition de l'*Arrhenatheretum elatioris*.

Une seule fauche tardive (en septembre) sera réalisée chaque année. La matière organique sera exportée et la fertilisation devra être limitée.

5.3.2.2. Mesures de réduction temporelle

❖ **MESURE R3.1A : ADAPTATION DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX SUR L'ANNÉE**

Mesure complémentaire à la mesure E4.1a qui permet de distinguer évitement et réduction d'impact. Les conditions restent identiques.



Carte 12 : Mesures d'évitement et de réduction

5.3.3. Evaluation des impacts résiduels

L'explicitation des impacts non réductibles se base sur la synthèse des impacts et des mesures d'insertion. Il s'agit de déterminer si les mesures d'évitement et de réduction prévues sont suffisantes pour arriver à un bilan environnemental neutre (ou positif), ou s'il demeure un impact résiduel significatif. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être engagée.

Les tableaux et les cartes présentés ci-après résument les éléments développés au chapitre 5. Le tableau suivant relève, pour chaque impact, les éléments à prendre en considération (mesures d'insertion) et conclut sur l'impact résiduel.

Tableau 30 : Evaluation des impacts résiduels

Contexte environnemental	Impacts		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	Description	Intensité / Nature / Durée		
PERIMETRES « INSTITUÉS » ET PERIMETRES D'INVENTAIRES	Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> Destruction de 7,58 ha d'habitats naturels 	Nul	-	Nul

Contexte environnemental	Impacts		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	Description	Intensité / Nature / Durée		
HABITATS NATURELS ET FLORE	Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> Destruction de 7,58 ha d'habitats naturels 	Faible à moyen Direct Permanent	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinition des caractéristiques du projet – Mesure E1.1c Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux - Mesure E2.1b Remise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux - Mesure R2.1q Plantation d'arbres et arbustes au sein et en bordure du site du projet – Mesure R2.2k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet - Mesure R2.2o 	Faible à moyen
	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Destruction de 7,58 ha d'habitats naturels 	Très faible Indirect Temporaire	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinition des caractéristiques du projet – Mesure E1.1c Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux - Mesure E2.1b Remise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux - Mesure R2.1q Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet - Mesure R2.2o 	Très faible
ESPECES INVASIVES	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Problématique des espèces invasives 	Fort Direct/ Indirect Temporaire	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinition des caractéristiques du projet – Mesure E1.1c Limitation de l'expansion des espèces invasives - Mesure R2.1f 	Négligeable
ZONES HUMIDES	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Pollution des zones humides 	Très faible Indirect Temporaire	<ul style="list-style-type: none"> Dispositif préventif de lutte contre une pollution - Mesure R2.1d 	Négligeable
FAUNE	Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'espèces Dérangement de la faune en période sensible 	Faible à moyen Direct/ Indirect Permanent	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinition des caractéristiques du projet – Mesure E1.1c Limitation/positionnement adapté des emprises des travaux – Mesure E2.1b Adaptation des périodes de chantier – Mesure E4.1a Mesure spécifique aux défrichements – Mesure R2.1i Prévention de la destruction de reptiles en phase chantier / Installation de gîtes artificiels – Mesure R2.1i/R2.1l Dispositif de limitation des nuisances envers la faune – Mesure R2.1k Remise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux – Mesure R2.1q Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – Mesure R2.2o Adaptation de la période de travaux sur l'année – Mesure R3.1a 	Faible à moyen
	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'espèces Destruction des habitats d'espèces (dont 2 arbres gîte favorables aux chiroptères) Dérangement de la faune en période sensible 	Faible à moyen Direct Temporaire	<ul style="list-style-type: none"> Redéfinition des caractéristiques du projet – Mesure E1.1c Limitation/positionnement adapté des emprises des travaux – Mesure E2.1b Adaptation des périodes de chantier – Mesure E4.1a Mesure spécifique aux défrichements – Mesure R2.1i Prévention de la destruction de reptiles en phase chantier / Installation de gîtes artificiels – Mesure R2.1i/R2.1l Dispositif de limitation des nuisances envers la faune – Mesure R2.1k Remise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux – Mesure R2.1q Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – Mesure R2.2o Adaptation de la période de travaux sur l'année – Mesure R3.1a 	Faible à moyen

Contexte environnemental	Impacts		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	Description	Intensité / Nature / Durée		
FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE	Phase exploitation : <ul style="list-style-type: none">Dégradation du fonctionnement écologique local en termes de déplacements d'espèces	Fort Direct Permanent	<ul style="list-style-type: none">Redéfinition des caractéristiques du projet – Mesure E1.1cLimitation/positionnement adapté des emprises des travaux – Mesure E2.1bRemise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux – Mesure R2.1qGestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – Mesure R2.2o	Moyen

5.4. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES ET DEMANDE DE DÉROGATION

5.4.1. Détermination des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation

La législation interdit la destruction d'individus d'espèces protégées (à l'état adulte, jeune, larves, œufs). Pour beaucoup d'entre elles par ailleurs, les habitats réputés nécessaires au bon déroulement de leurs cycles biologiques, en particulier les habitats de repos et de reproduction, sont aussi strictement protégés.

Une dérogation exceptionnelle à ce régime d'interdiction ne peut être accordée que si les effets d'un projet ne sont pas de nature à détruire des individus et si des mesures apportées, pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs, permettent le maintien de l'état de conservation des espèces tel que caractérisé avant le projet.

5.4.1.1. Flore

Aucune espèce protégée n'a été observée au sein du périmètre d'étude. De ce fait, aucune demande de dérogation ne porte sur ce groupe.

5.4.1.2. Avifaune

Pour les oiseaux listés dans l'arrêté du 29 octobre 2009, la législation prévoit la protection des individus et de leurs habitats. Compte tenu des mesures de réduction prévues, **aucune destruction d'individus n'est à attendre en phase chantier mais il est attendu une destruction d'espèces en phase exploitation (collisions liées au trafic et avec les vitrages, prédation par les chats domestiques)**. De plus, le projet entraînera un impact brut sur 4,21 ha de milieux boisés et 0,93 ha de fruticées, habitats d'espèces protégées.

Au final, les impacts résiduels sont jugés faibles à moyens et des mesures compensatoires devront être engagées. **Une autorisation de dérogation est donc sollicitée pour la destruction d'habitats d'espèces protégées ainsi que la destruction et la perturbation d'espèces protégées.**

Les espèces concernées par la demande sont les espèces contactées au sein du bosquet central et des fruticées. Elles sont listées par guildes d'espèces selon les milieux qu'elles peuvent fréquenter dans le ci-après.

Tableau 31 : Oiseaux concernés par la demande de dérogation

Nom commun	Nom scientifique	Statut					
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	
Guilde des espèces de milieux semi-ouverts							
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Liste Rouge Alsace	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France					
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC		
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC		
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT		
Pouillot vêloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC		

En bleu : espèces patrimoniales

5.4.1.3. Mammifères

La législation en vigueur prévoit la protection des mammifères et de leurs habitats au titre de l'arrêté du 23 avril 2007. Les seules espèces de mammifères protégées relevées correspondent à l'Ecureuil roux et à la Pipistrelle de Nathusius, qui exploitent les milieux arborés ou arbustifs de la zone du projet pour la recherche de nourriture, le transit et comme site de reproduction et aire de repos. Le Hérisson d'Europe est également considéré comme potentiellement présent au sein des mêmes habitats de la zone d'étude.

Malgré les mesures de réduction proposées, **une mortalité d'individus est à attendre en phase exploitation (chiroptères cavernicoles, mammifères terrestres protégés)**. De plus, le projet entraînera un **impact brut sur 6,14 ha de milieux considérés comme habitats d'espèces** (4,21 ha de boisements favorable à la Pipistrelle de Nathusius, à l'Ecureuil et au Hérisson et 1,93 ha de fruticées favorable au Hérisson).

Au final, les impacts résiduels sont jugés moyens et des mesures compensatoires devront être engagées. **Une autorisation de dérogation est donc sollicitée pour la destruction d'habitats d'espèces protégées ainsi que la destruction et la perturbation d'espèces protégées.**

Les espèces concernées par la demande de dérogation sont les espèces contactées qui fréquentent les secteurs boisés des milieux semi-ouverts. Elles sont listées dans le tableau ci-après. A noter que l'espèce de chiroptère concernée par la demande de dérogation pour destruction d'habitat est une espèce qui exploite les boisements en tant que gîte d'estive. L'habitat des espèces qui se reproduisent en bâtiment ou en cavité souterraine n'est pas impacté.

Tableau 32 : Mammifères (hors chiroptères) concernés par la demande de dérogation

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Liste Rouge Alsace
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France		
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC	

En bleu : espèces patrimoniales

5.4.1.4. Reptiles

La législation en vigueur prévoit la protection des reptiles et de leurs habitats au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007.

Malgré les mesures de réduction proposées, **une mortalité de reptiles est à attendre en phase chantier et en phase exploitation**. De plus, le projet entraînera un **impact brut sur 6,14 ha de milieux considérés comme habitats d'espèces de reptiles**.

Finalement, les impacts résiduels sont jugés faibles à moyens pour les reptiles. Il subsiste en effet des incidences significatives et des mesures compensatoires devront être engagées. **Une autorisation de dérogation est donc sollicitée pour la destruction d'habitats d'espèces protégées ainsi que la destruction et la perturbation d'espèces protégées.**

Les espèces concernées par la demande de dérogation fréquentent les milieux semi-ouverts thermophiles. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 33 : Reptiles concernés par la demande de dérogation

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC
Orvet fragile*	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC

*: Espèces pour lesquelles la demande de dérogation ne concerne que les individus (habitats non pris en compte) ; En bleu : espèces patrimoniales

5.4.1.5. Synthèse

La présente demande porte donc sur les habitats d'espèces de (cf. Tableau 31) :

- 15 espèces d'oiseaux protégés dont des espèces patrimoniales comme le l'Hypolaïs polyglotte, le Pouillot fitis, le Serin cini et 12 passereaux communs ;
- 3 espèces de mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Pipistrelle de Nathusius) ;
- 2 espèces de reptile (Lézard des murailles et Orvet fragile).

5.4.2. Présentation et état de conservation des espèces protégées patrimoniales

Dans un souci de lisibilité et afin d'éviter les répétitions, les monographies des pages suivantes s'attachent à présenter les espèces protégées présentant un statut de patrimonialité particulier (Natura 2000, listes rouges nationales ou régionales des espèces menacées). Les autres espèces protégées plus communes sont prises en compte à travers l'étude des espèces patrimoniales.

5.4.2.1. Les oiseaux des milieux semi-ouverts

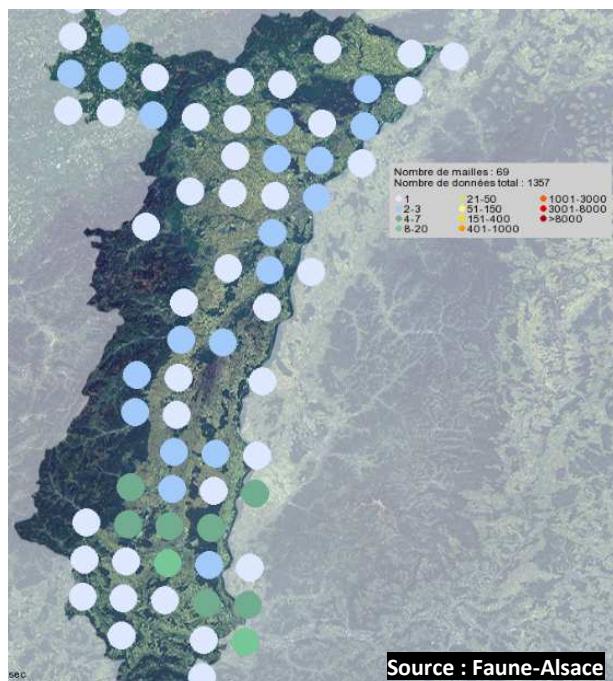
❖ L'HYPOLAÏS POLYGLOTTE (*HIPPOLAIIS POLYGLOTTA*)

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Liste Rouge Alsace	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France					
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU		

Espèce migratrice hivernant en Afrique occidentale, l'Hypolaïs polyglotte s'installe dans ses zones de reproduction entre les mois d'avril à septembre. Elle vit dans des habitats ouverts bien exposés, dominés par une végétation buissonnante dense mais éparses et dénuée le plus souvent de strate arborée. Elle apprécie notamment les premiers stades de régénération forestière, les friches, les jeunes plantations, les haies et les coteaux viticoles enrichis. Le nid est généralement construit dans un buisson feuillu, entre 70 et 170 cm au-dessus du sol. En Alsace, l'espèce est surtout présente le long du Rhin et dans la plaine d'Alsace, si le milieu naturel réunit les conditions favorables à sa présence. La population française nicheuse était comprise entre 450 000 et 900 000 couples en France (2012) et elle connaît depuis 1989 un déclin modéré.



Hypolaïs polyglotte © P. L'Hoir



L'état de conservation des populations locales est moyen dans ce secteur d'Alsace et l'espèce subit notamment l'influence des pratiques agricoles intensives (disparition des bocages, banalisation des milieux, emploi de biocides). 2 mâles chanteurs ont été contactés dans la prairie au nord-est de la zone d'étude.

Dans le cadre du projet, l'espèce subira une destruction permanente de son habitat, un dérangement temporaire (phase chantier) et permanent (phase exploitation), ainsi qu'un risque de mortalité par collision.

Au vu du caractère peu commun de l'espèce dans ce secteur d'Alsace et du caractère isolé de l'habitat impacté en contexte intraurbain, le projet remet en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

✧ **LE POUILLOT FITIS (*PHYLLOSCOPUS TROCHILUS*)**

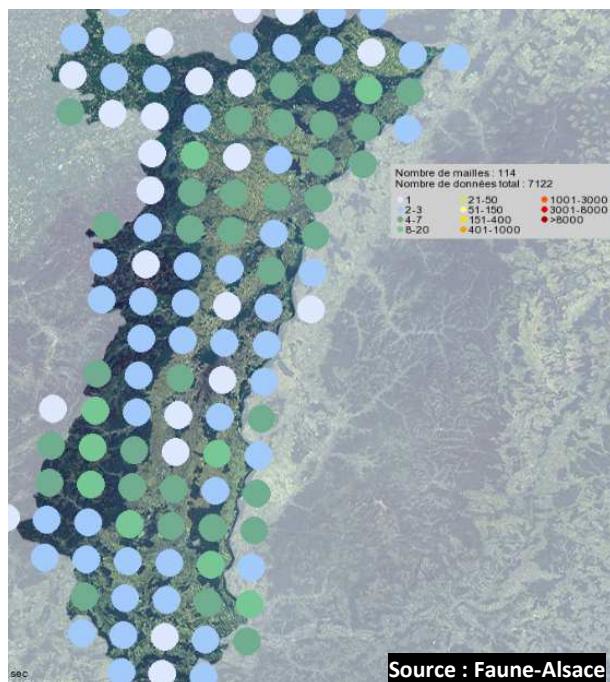
Nom commun	Nom scientifique	Statut					Liste Rouge Alsace
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT

Le Pouillot fitis est un visiteur d'été (avril – septembre) qui privilégie les stades de régénération des plantations de feuillus et de résineux, les forêts clairsemées, les landes arborées, les ripisylves... Il construit son nid généralement à terre. En Alsace, sa répartition est plus ou moins homogène. Les effectifs des nicheurs étaient compris entre 100 000 et 200 000 couples au sein de l'hexagone en 2012 et suivent une tendance de fort déclin depuis 1989.

L'état de conservation des populations locales est relativement bon mais l'espèce subit l'influence des pratiques agricoles intensives (disparition des bocages, banalisation des milieux, emploi de biocides). 1 mâle chanteur a été contacté au nord de la zone d'étude.



Pouillot fitis © Eklablog.fr



Source : Faune-Alsace

Dans le cadre du projet, l'espèce subira une destruction permanente de son habitat, un dérangement temporaire (phase chantier) et permanent (phase exploitation), ainsi qu'un risque de mortalité par collision.

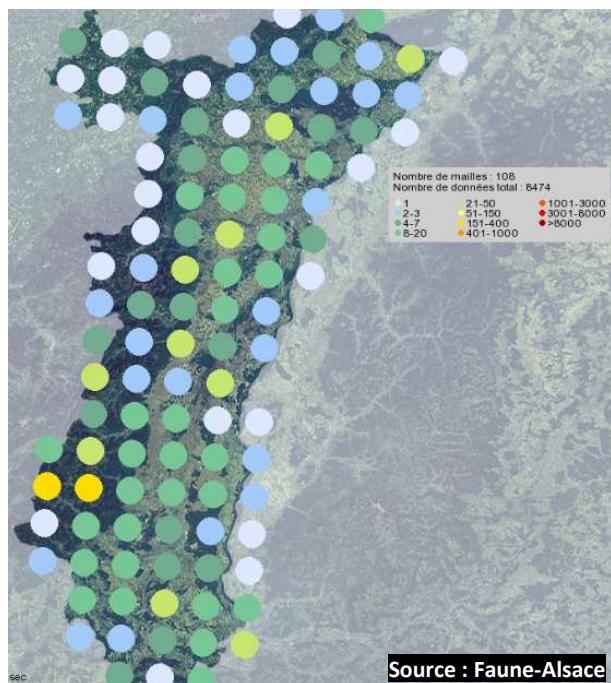
Au vu du très faible nombre d'individus potentiels concernés (1 couple potentiellement), le projet ne remet pas en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

✧ **LE SERIN CINI (*SERINUS SERINUS*)**

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Liste Rouge Alsace	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France					
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC		

Le Serin cini est un migrateur partiel qui hiverne dans le sud et l'ouest de l'Europe. Ses habitats de préférence sont les milieux semi-ouverts avec quelques grands arbres (forêts claires, parcs et jardins...). Son nid est édifié en hauteur dans des essences de conifères (Pins, Sapins...) mais peut également être construit dans des feuillus. La répartition du Serin cini est assez uniforme en Alsace et ses effectifs oscillaient entre 250 000 et 500 000 couples nicheurs en 2012, avec une tendance marquée par un déclin modéré.

L'état de conservation des populations locales est relativement bon mais l'espèce subit l'influence des pratiques agricoles intensives (disparition des bocages, banalisation des milieux, emploi de biocides). 1 mâle chanteur a été entendu au nord-ouest de la zone d'étude.



Dans le cadre du projet, l'espèce subira une destruction permanente de son habitat, un dérangement temporaire (phase chantier) et permanent (phase exploitation), ainsi qu'un risque de mortalité par collision.

Au vu du faible nombre d'individus potentiels concernés (1 couple potentiellement), le projet ne remet pas en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

5.4.2.2. Les mammifères

❖ L'ECUREUIL ROUX (*SCIURUS VULGARIS*)

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Franche-Comté
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	-

L'aire de répartition de l'Ecureuil roux s'étend sur la quasi-totalité des zones boisées du Paléarctique, à savoir de la Scandinavie à l'Espagne et de l'Atlantique au Pacifique. L'espèce est également présente sur certaines îles (Irlande, Royaume-Uni) mais est absente d'Islande.

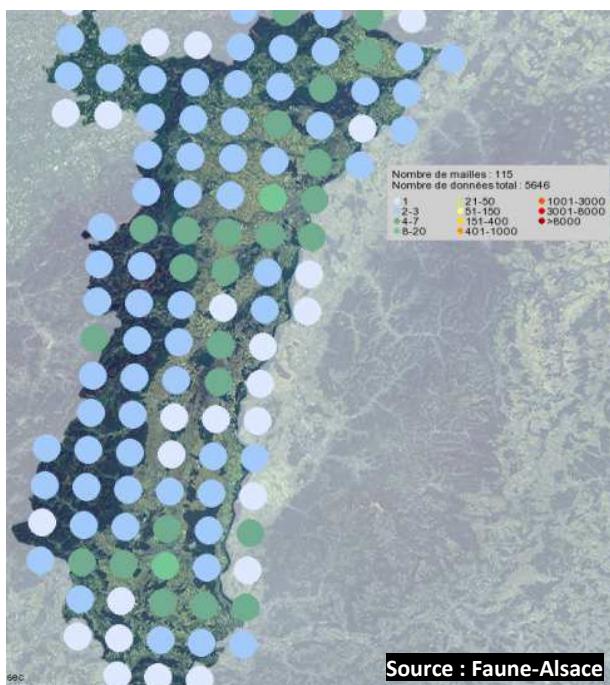
Actif toute l'année, l'Ecureuil roux est avant tout un animal forestier capable de s'affranchir du milieu strictement boisé, sous réserve qu'il dispose d'un réseau d'arbres suffisant pour y installer son nid (entre 5 et 15 m de hauteur), lui permettre de limiter les déplacements au sol et lui fournir des ressources alimentaires.

Sous nos latitudes, il privilégie les boisements mixtes matures, exploités en forêts irrégulières, en futaie jardinée ou selon une sylviculture permettant à une strate arbustive dense de se développer. Il érige son nid de préférence au sein d'essences à feuilles persistantes (Épicéa, Sapin, Pin). Il s'installe également dans les vergers, les haies arbustives, les parcs et jardins... Les densités d'Ecureuil roux à l'hectare sont assez faibles en France et sont comprises entre 0,5 et 1,5 individus/ha dans les milieux favorables.



Ecureuil roux © Tifaeris

©Tifaeris



population locale.

Sa répartition nationale est disparate et dépend de la présence ou non de milieux forestiers favorables, notamment dans les départements dominés par les grandes cultures. Les effectifs nationaux ne sont pas connus avec précision mais la tendance d'évolution de la population nationale est au déclin.

L'espèce est bien répandue en Alsace et est répartie de manière relativement uniforme. L'état de conservation de l'espèce à l'échelle régionale est donc bon. L'espèce est cependant menacée par la destruction, la fragmentation de son habitat, la famine liée au manque de ressources alimentaires due à l'intensification de la gestion forestière et les maladies.

L'espèce est certainement présente au sein de l'emprise du projet en considérant les habitats naturels qui la compose. Dans le cadre du projet, l'espèce subira une destruction permanente de son habitat, un risque de mortalité supplémentaire par collision et un dérangement occasionné par le trafic routier supplémentaire. L'espèce n'ayant pas été observée lors des inventaires, le projet ne remettra pas en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

❖ **LE HÉRISSON D'EUROPE (*ERINACEUS EUROPAEUS*)**

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Franche-Comté
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	-

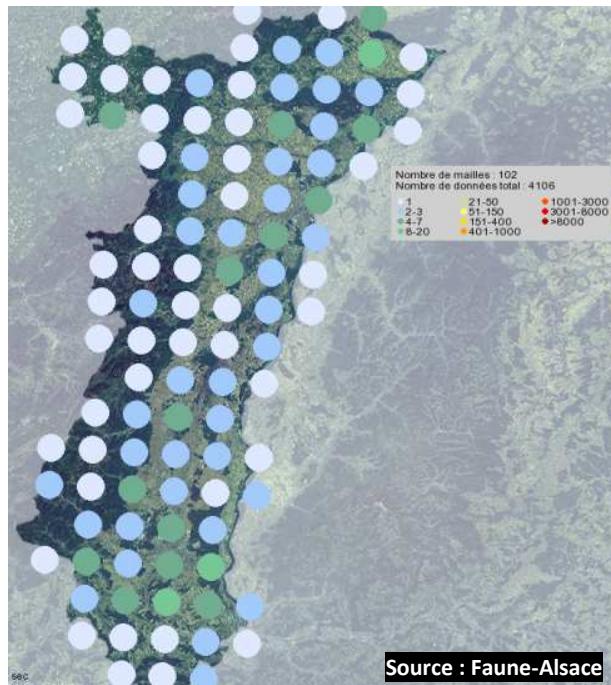
Le Hérisson d'Europe est présent en Europe centrale et occidentale, incluant l'Irlande et le Royaume-Uni. Il est également présent sur les principales îles méditerranéennes. Son aire de répartition déborde sur la Russie et recouvre l'aire de présence de l'espèce orientale. Il a également été introduit en Chine et en Nouvelle-Zélande au début du 20^e siècle.

Cette espèce fréquente les terrains secs, les forêts à sous-bois, les prairies en lisières de boisements, les haies, les bocages, les jardins et les parcs urbains. Il évite cependant les massifs boisés de surface importante. Le Hérisson hiberne de la fin de l'automne jusqu'à avril, sous des tas de feuilles ou de branchages, dans des dépendances, des murets, des troncs d'arbres creux, des terriers...

Sa répartition nationale et l'importance des effectifs français sont pour le moment mal connues du fait de la petite taille de l'espèce et de son mode de vie principalement nocturne. L'espèce est néanmoins connue dans l'ensemble des régions françaises. En considérant l'importante mortalité due aux collisions routières dont il est victime, les populations semblent être relativement abondantes selon les secteurs (entre 1 et 3 millions de Hérissons sont tués sur les routes chaque année).



Hérisson d'Europe © anigaido.com



Source : Faune-Alsace

Des études anglaises, allemandes et hollandaises indiquent que la population européenne de Hérisson est passée d'environ 36,5 millions d'individus en 1950 à environ 1,5 millions en 1995. Le statut de conservation national n'est cependant pas considéré pour le moment comme préoccupant, en raison d'effectifs encore importants et de la large répartition de l'espèce.

Comme l'indique la carte ci-contre, l'espèce est bien répandue en Alsace, impliquant que l'état de conservation des populations locales est bon. Les principales sources de mortalité de Hérissons sont liées aux collisions routières, à l'utilisation de pesticides et d'insecticides et enfin aux maladies. Aucun individu n'a été relevé lors des prospections.

L'espèce est certainement présente au sein de l'emprise du projet en considérant les habitats naturels qui la compose. En effet, en considérant que l'espèce est très discrète, les effectifs ont très certainement été sous-estimés lors des inventaires. Dans le cadre du projet, l'espèce subira une destruction permanente de son habitat, une perte modérée

de surface exploitable, un risque de mortalité supplémentaire par collision et un dérangement occasionné par le trafic routier supplémentaire. Sans preuve de fréquentation de la zone par l'espèce, le projet ne devrait pas remettre en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

✧ **LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (*Pipistrellus nathusii*)**

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	LC	LC

La Pipistrelle de Nathusius est présente du sud de la Scandinavie jusqu'au centre de l'Espagne, en Irlande, au Royaume-Uni, en Italie et atteint le Kazakhstan à l'est.

Cette Pipistrelle vit d'ordinaire dans les forêts humides (espèce forestière de plaine et de forêts alluviales). C'est une espèce migratrice qui est souvent notée aux périodes de migration (avril/mai – août/septembre).

Les gîtes d'été sont les gîtes arboricoles (anfractuosités du tronc, branches creuses, chablis, chandelles, bourrelets cicatriciels...), souvent entre 5 et 10 m de hauteur. Les gîtes d'hivernage sont également situés dans des cavités arboricoles, des fissures et des décollements d'écorce.



L'espèce consomme essentiellement des chironomes, trichoptères, névroptères, lépidoptères, etc. en suivant les structures linéaires des lisières forestières ou des alignements d'arbres.

La Pipistrelle de Nathusius est répartie de manière localisée dans l'ancienne région Alsace. L'espèce a été potentiellement identifiée (difficulté d'identification avec la Pipistrelle de Kuhl sur l'ensemble des points d'écoute réalisés).

Dans le cadre du projet, l'espèce subira une perte minime en habitat favorable (2 arbres gîte potentiels), un dérangement temporaire (phase chantier) et permanent (phase exploitation), ainsi qu'une perte de surface de chasse exploitable et une réduction des éléments de la TVB qui lui sont favorables. Le risque de mortalité par collision est quant à lui très faible voire négligeable étant donné les vitesses adaptées qui seront à respecter au niveau des accès du site et des parkings. En considérant les mesures de réduction (vérification des arbres gîtes avant arrachage), le projet n'engendrera pas de mortalité d'individus et ne remettra donc pas en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

5.4.2.3. Les reptiles

❖ LE LÉZARD DES MURAILLES (*PODARCIS MURALIS*)

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC

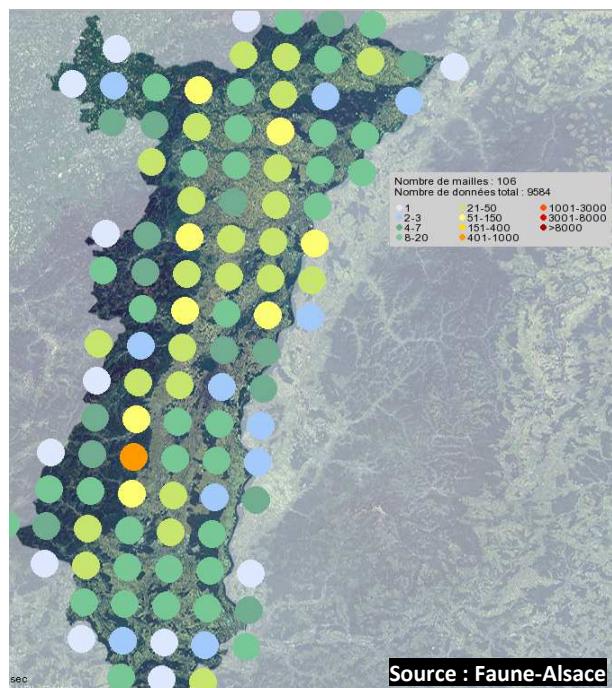
Le Lézard des murailles est une espèce méridionale étendue, présente de la France et du nord de la péninsule ibérique jusqu'à la Turquie. Sa limite de répartition septentrionale correspond au nord de la France, au sud de l'Allemagne, de la République tchèque et de la Pologne.

Très ubiquiste, le Lézard des murailles fréquente aussi bien les milieux naturels que les zones anthropiques. C'est une espèce commensale de l'homme qui apprécie les jardins, murs fissurés de pierre, tas de bois, cimetières, carrières, talus de route, bordures de voie de chemin de fer, etc. En milieu naturel, il montre une préférence pour les bords de haies, abords de plans d'eau, friches, lisières de boisements et éboulis. Il est présent jusqu'à 2 400 m dans les Pyrénées, 2 500 m dans les Alpes et 1 500 m environ dans le massif central.

Sa période d'activité s'étale de février et septembre, lorsque les températures dépassent les 15° C. Ce Lézard hiverne dans diverses cavités comme les anfractuosités de murs et de bâtiments, sous des souches ou des tas de bois, dans des terriers de micromammifères, etc.



Lézard des murailles © nature-isère.fr



Le Lézard des murailles est commun en France et largement répandu, à l'exception du nord de la France (Pas-de-Calais), où l'espèce est en limite de répartition. Son statut de conservation national n'est pas considéré comme préoccupant, en raison d'effectifs stables et d'une large répartition.

L'espèce est bien répartie de l'ancienne Alsace, étant donné son caractère ubiquiste. Cela implique que l'état de conservation des populations locales est bon et peu de menaces pèsent actuellement sur l'espèce. Une observation de cette espèce a été réalisée dans la partie sud-est de l'ancienne culture intégrée à la zone d'étude. A noter qu'aucune population d'importance n'a été relevée dans le secteur et que la culture correspond seulement à un site transitoire pour l'individu en déplacement.

Dans le cadre du projet, l'espèce subira une destruction permanente de son habitat et un risque de mortalité par écrasement.

Certaines mesures de réduction proposées dans le cadre du projet permettant de réduire le risque de mortalité

(création d'hibernaculums en phase chantier), le projet ne remettra pas en cause le maintien de l'état de conservation de la population locale.

5.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES DE LA SÉQUENCE ERC ET DES IMPACTS RÉSIDUELS

Tableau 34 : Synthèse des impacts et des mesures de la séquence ERC

Habitat concerné (Code CORINE)	Fonctionnalité de l'habitat	Cortège d'espèces et espèces impactés	Surface de l'habitat à l'échelle locale (zone d'étude)	Impacts résiduels après mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Mesures de compensation (espèces et habitat ciblés)	Surface ou linéaire des MC (localisation et distance par rapport aux surfaces détruites)
Bosquets (41.23, 84.3)	<ul style="list-style-type: none"> - Habitat d'espèces (mammifères, oiseaux patrimoniaux, reptiles) - TVB : Réserve de biodiversité, Corridors (chiroptères, mammifères) - Zone de chasse (avifaune, mammifères) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Pipistrelle de Nathusius) - Oiseaux protégés des milieux semi-ouverts ou ubiquistes (Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pouillot fitis, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Serin cini) - Reptiles (Lézard des murailles) 	4,21 ha	Moyens	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation des fonctions écologiques des milieux boisés – C1.1a (oiseaux, chiroptères, mammifères, reptiles) 	Moyennement éloignées (entre 6,2 et 8,3 km de distance par rapport à la zone d'étude)
Fruticées, ronciers (31.831, 31.831x83.3, 31.811)	<ul style="list-style-type: none"> - Habitat d'espèces (oiseaux patrimoniaux, reptiles) - Zone de chasse (chiroptères) 	<ul style="list-style-type: none"> - Oiseaux protégés des milieux semi-ouverts ou ubiquistes (Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Serin cini) - Reptiles (Lézard des murailles) 	1,93 ha	Moyens	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation des fonctions écologiques des fruticées – C1.1a (oiseaux, reptiles) 	Moyennement éloignées (entre 8,3 et 10 km de distance par rapport à la zone d'étude)

6. MESURES COMPENSATOIRES

6.1. DÉFINITION DU BESOIN COMPENSATOIRE

Des impacts initiaux d'intensité moyenne (avant prise en compte des mesures) ont été relevés vis-à-vis des habitats naturels, de la faune (chiroptères, mammifères et avifaune notamment) et d'intensité forte vis-à-vis du fonctionnement écologique. Ils concernent notamment la perte d'habitats, la mortalité d'espèce, le dérangement et la dégradation du fonctionnement écologique local (perte de surfaces jouant un rôle prépondérant dans la TVB intra-urbaine).

Les mesures proposées dans le cadre du projet ne permettent pas de réduire ces impacts suffisamment pour atteindre une intensité non significative ; les impacts résiduels sont d'intensité moyenne. En conséquence, une mesure de compensation spécifique doit être mise en œuvre. Le présent chapitre vise à définir le besoin compensatoire.

A l'inverse, la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction joue bien son rôle pour les impacts temporaires (destruction d'habitats naturels, problématique des espèces invasives, pollution des zones humides), permettant de conserver des habitats fonctionnels pour la faune et la flore en limite du site du projet. L'impact résiduel est alors considéré comme non significatif (négligeable) pour les unités écologiques visées (fruticées et boisements).

Le bilan environnemental du projet est jugé négatif, ce qui justifie le besoin de mise en place de mesures de compensation.

6.2. PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE ECOSCOP

6.2.1. Méthodologie de définition des impacts résiduels et du besoin compensatoire

Une fois les intensités d'impacts évaluées, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts « non réductibles », ou impacts résiduels, conditionnent le besoin compensatoire. On ne tient alors compte que des incidences « notables », les incidences négligeables ne sont plus détaillées.

Depuis la promulgation de la loi dite « biodiversité » du 8 août 2016, entre autres, de nouvelles obligations et des renforcements d'obligations doivent être pris en compte par les porteurs de projet : la séquence ERC est obligatoire, le principe d'équivalence écologique est renforcé et il y a obligation de résultats en termes de bilan environnemental. Compte tenu de ces évolutions réglementaires, de nouvelles méthodes de définition de l'équation environnementale sont nécessaires, afin de garantir l'équivalence entre la perte de biodiversité consécutive au projet et le gain issu des mesures.

En l'absence de méthode officielle au moment de la rédaction du présent dossier, les bureaux d'étude sont tenus de proposer une méthode. Celle qui est proposée ici s'inspire des méthodes développées par d'autres bureaux d'étude (Ecomed, Biotope et Ecosphère).

Elle repose sur le calcul de la **valeur écologique (VE)** des secteurs impactés par le projet, exprimée en nombre de points. Elle est obtenue en croisant le niveau d'enjeu et la surface concernée, selon la formule suivante :

$$VE = qEi \times S$$

Où :

- qEi : Quantification de l'enjeu initial du milieu impacté (points : 50, 25, 10, 5)
- S : Surface « brute » impactée (surface totale)

Niveau d'enjeu	Quantification de l'enjeu qEi (points)	Surface S (ha)	Valeurs écologique (points)
Fort	50	S	50 x S
Moyen	25	S	25 x S
Faible	10	S	10 x S

Niveau d'enjeu	Quantification de l'enjeu qEi (points)	Surface S (ha)	Valeurs écologique (points)
Très faible	5	S	5 x S

Remarque : A contrario de la méthode ECOMED par exemple, cette méthode ne permet pas de définir la surface compensatoire sans connaître au préalable les secteurs de compensation pressentis et la nature de la mesure.

❖ RAPPELS CONCERNANT LA QUANTIFICATION DES ENJEUX QE

Les niveaux d'enjeux relatifs aux milieux naturels / aux habitats d'espèces sont basés sur des principes généraux, en particulier sur les niveaux de sensibilité / de patrimonialité des espèces qui exploitent les habitats considérés. Mais il existe des cas particuliers où les niveaux peuvent être réévalués « à dire d'expert » en fonction de caractéristiques locales et/ou de l'intérêt des milieux en termes de fonctionnement écologique d'espèces remarquables. Plus précisément, ils sont définis tels que :

- Les **enjeux très faibles** ($qE = 5$ points) se rapportent aux milieux peu favorables pour la biodiversité, à savoir les milieux anthropisés (secteurs urbanisés, cultures céréalières...). Ces derniers, façonnés par l'homme, ne présentent que très peu d'intérêt en termes d'habitats pour la faune et la flore, sinon pour la biodiversité « ordinaire ».
- Les **enjeux faibles** ($qE = 10$ points) correspondent à des zones naturelles dégradées (prairies semées et amendées, zones fortement colonisées par des espèces floristiques envahissantes, ...). En conséquence, ces zones dont la diversité floristique est très faible ne permettent généralement pas l'expression d'une biodiversité riche ou patrimoniale. Ce sont des habitats d'espèces communes, non protégées.
- Les **enjeux moyens** ($qE = 25$ points) sont attribués aux milieux qui présentent les caractéristiques indispensables à l'accueil d'une biodiversité variée et patrimoniale mais peu sensible. Il peut s'agir localement d'habitat d'espèces protégées communes. En revanche, ces milieux n'ont pas d'intérêt particulier en termes de patrimonialité d'habitat, hormis la présence d'éléments naturels comme des haies, vergers ou arbres isolés. Il peut également s'agir de milieux qui présentent un intérêt en termes de potentialité d'accueil pour certains groupes d'espèces (espèces communes surtout) et qui jouent, en plus, un rôle important pour le fonctionnement écologique. Ainsi, des habitats à enjeux intrinsèquement faibles mais ayant un intérêt en termes de fonctionnalité écologique peuvent être remontés d'un niveau si le contexte le justifie.
- Les **enjeux forts** ($qE = 50$ points) sont définis pour les milieux naturels correspondant à des habitats d'espèces patrimoniales moyennement sensibles (espèces classées VU ou NT dans les listes rouges). Il peut également s'agir de milieux qui ne sont pas directement des habitats d'espèces sensibles mais qui remplissent un rôle important en termes de fonctionnement écologique pour ces espèces (dans le contexte local : réseaux de haies, friches arbustives, milieux à caractère thermophile). Ces secteurs correspondent surtout aux boisements (habitats de chiroptères et d'oiseaux patrimoniaux), ainsi qu'à des pelouses, des friches et des prairies sèches accueillant une biodiversité originale et patrimoniale, des prairies de fauche avec arbustes colonisées par la Pie-grièche écorcheur, ou encore les abords du site de nidification du Grand-duc d'Europe. Les milieux naturels caractérisés par des enjeux forts possèdent un potentiel d'accueil important pour une biodiversité à la fois commune et d'intérêt patrimonial.

Remarque : en l'absence d'habitats d'espèces patrimoniales fortement sensibles (espèces classées EN ou CR dans les listes rouges), aucun enjeu majeur n'a été défini.

Dans un deuxième temps, la **balance de valeur écologique** est évaluée en fonction de 2 critères essentiels : la durée de l'impact et son intensité, en termes de pertes ou de gains de fonctionnalités écologiques, exprimée en pourcentage. Les effets des mesures de réduction, qui permettent selon les cas des restaurations de fonctionnalités et plus rarement des améliorations, sont pris en compte dans le calcul.

La **balance de valeur écologique** (BVE) est alors calculée par la formule suivante :

$$\text{BVE} = - [(qEi \times Sp \times Ip) + (qEi \times St \times It) - ((qEf - qEi) \times St \times A)]$$

Où :

- Le - en début de formule permet d'afficher les pertes sous la forme -x et les gains sous la forme +y
- qE : Quantification de l'enjeu (points : 50, 25, 10, 5) :
 - qEi : Quantification de l'enjeu initial du milieu impacté
 - qEf : Quantification de l'enjeu final (= enjeu du milieu restauré, en cas d'incidences temporaires)
- Sp / St : Surfaces « nettes » impactées ($S = Sp + St$) :

- Sp : Surface impactée de manière permanente
- St : Surface impactée de manière temporaire
- I : intensité de l'impact (100 % si 100 % des fonctionnalités écologiques sont supprimées par le projet) :
 - Ip : intensité de l'impact pour une surface impactée de manière permanente
 - It : intensité de l'impact pour une surface impactée de manière temporaire, qui correspond à l'intensité de l'impact résiduel, après prise en compte des mesures de réduction
- A : quand cela est possible, amélioration écologique par rapport à l'état initial, après impacts temporaires, grâce à la mise en œuvre de mesures de réduction (ex : cultures impactées temporairement en emprise chantier puis converties en milieu naturel)

A noter qu'une *balance de valeur écologique* négative correspond également au *besoin compensatoire*. La valeur écologique des milieux compensés doit, au final, être équivalente à la BVE.

❖ DÉFINITION DES VALEURS DE QUANTIFICATION D'ENJEU (qEI/qEF)

Les valeurs de qEI sont issues de la synthèse des enjeux qui figure dans l'état initial.

Les valeurs de qEF interviennent dans la formule lorsque le potentiel d'amélioration écologique A est supérieur à 0. Elles sont fixées à 25 pour l'ensemble des milieux restaurés suite aux travaux ; cela signifie que le groupe $((qEf-qEI) \times St \times A)$ n'est mobilisé qu'en cas de passage d'un état initial de (très) faible enjeu ($qEI = 5$ ou 10) à état initial d'enjeu moyen ($qEf = 25$).

Remarque : Lorsque le groupe $((qEf-qEI) \times St \times A)$, n'est pas mobilisé, les valeurs qEf et A apparaissent grisées.

Pour ces cas d'amélioration écologique, les mesures de reconstitution de milieux devront donc viser des milieux qui présentent les caractéristiques indispensables à l'accueil d'une biodiversité variée et patrimoniale mais peu sensible (habitat d'espèces protégées communes).

Les secteurs concernés n'ont donc pas vocation à abriter des habitats à forte patrimonialité mais ils devront intégrer des éléments naturels qui pourront être exploités par la faune (au sein des prairies et des pelouses : bosquets, haies, vergers ou arbres isolés). Les plantations initiales viseront néanmoins une diversité végétale importante et adaptée aux conditions du milieu. La gestion mise en œuvre, axée sur l'extensivité, aura pour objectif de conserver cette diversité végétale garante de diversité faunistique. En ce qui concerne les milieux boisés, c'est la gestion des interfaces qui prendra de l'importance (bonne structuration et étagement des lisières).

L'objectif est donc réaliste mais les plans de gestion devront faire l'objet d'un suivi attentif, afin de réorienter rapidement les actions si nécessaire.

❖ DÉFINITION DES VALEURS D'INTENSITÉ DE L'IMPACT (Ip/It)

L'intensité de l'**impact permanent** (Ip) est fixée à 100 % systématiquement. En effet, sur les secteurs imperméabilisés, l'ensemble des fonctions écologiques existant à l'état initial sont supprimées.

L'intensité de l'**impact temporaire** (It, ou « intensité de l'impact résiduel après prise en compte des mesures de réduction ») varie en pratique de 0 % à 90 %. Ces valeurs, attribuées à dire d'expert, tiennent compte de plusieurs critères :

- L'intensité des incidences sur les fonctions écologiques, qui se rapporte notamment aux fonctions initiales (habitat de reproduction, zone de chasse ou de gagnage, réservoir de biodiversité, corridor...), à l'état de conservation, à la patrimonialité des milieux et des espèces impactées..., et à l'imbrication éventuelle de ces différentes fonctions ;
- La temporalité / le niveau d'évolution du milieu ;
- L'efficacité et la facilité de mise en œuvre des mesures de réduction.

Les pourcentages de « restauration des fonctions par mesures de réduction » et du « potentiel d'amélioration écologique par mesure de réduction » sont attribués à dire d'expert. Ils ne dépendent pas d'une formule méthodologique particulière. Pour rappel, dans le cas d'incidences temporaires sur les boisements, de faibles pourcentages de « restauration des fonctions » ne traduisent pas l'inefficacité des mesures mais bien la temporalité importante pour atteindre l'efficience des mesures.

Le fait de détailler les atteintes aux fonctions écologiques par secteurs et par types de milieux, en faisant apparaître la notion de niveau d'enjeu, permet d'analyser les incidences sous différents angles. Cela permet notamment de faciliter la recherche de l'équivalence des fonctions écologiques des mesures compensatoires.

❖ AMÉLIORATION ÉCOLOGIQUE PAR RAPPORT À L'ÉTAT INITIAL (A)

Le potentiel d'amélioration par rapport à l'état initial A est appliqué uniquement lorsque le potentiel d'amélioration existe ; c'est-à-dire qu'avec un qEf fixé à 25, il ne concerne que les milieux dont l'état de conservation initial est dégradé (valeur de qEi = 5 ou 10 ; cultures, prairies intensives, espaces verts).

Compte tenu des objectifs de reconstitution de milieux (atteinte d'un enjeu moyen, ce qui représente un objectif « raisonnable »), cette pondération permet de limiter la valorisation des mesures de réduction mises en œuvre sur des milieux initialement pauvres.

Afin que ce principe prenne en compte les différences d'enjeu initial, la valeur de A est inversement proportionnelle à la valeur de l'enjeu. Ainsi, lorsque qEf = 5, A = 25 % : lorsque qEf = 10, A = 10 %. Cela signifie que plus l'amplitude d'enjeu est grande, plus la valorisation est importante.

6.2.2. Exemple d'application

2 exemples d'application sont présentés ci-dessous, avec la correspondance des différentes variables des formules énoncées en page précédentes.

Contrainte réglementaire	Enjeu		Surface totale impactée par le projet (ha)	Valeur écologique initiale (points)	Impacts permanents			Impacts temporaires						Balance de valeur écologique (points)	
	Niveau	Quantif.			Surface (ha)	Niveau d'incidence	Perte brute de valeur écologique (points)	Surface (ha)	Restauration des fonctions par mesures de réduction	Mesures de réduction concernées	Niveau d'incidence résiduelle	Niveau d'enjeu final	Quantif. De l'enjeu final	Potentiel d'amélioration écologique par mesure de réduction	
Aucune	Faible	10 qEi	2,13 S	21 VE	0,64 Sp	100% Ip	6 (PVEb)	1,49 St	75%	MR1 / MR3b / MR9a / MR9b / MR9c / MR10c / MR11b	25% It	Moyen	25 qEf	10% A	-8 BVE

Ici :

$$VE = qEi \times S$$

$$= 10 \times 2,13$$

$$= 21$$

Et :

$$BVE = - [(qEi \times Sp \times Ip) + (qEi \times St \times It) - ((qEf - qEi) \times St \times A)]$$

$$= - [(10 \times 0,64 \times 1) + (10 \times 1,49 \times 0,25) - ((25-10) \times 1,49 \times 0,1)]$$

$$= - [6,4 + 3,7 - 2,2] = -7,9$$

Ce premier exemple concerne une prairie mésophile « intensive ». L'état de conservation est mauvais. Les fonctions écologiques associées présentent un intérêt limité : habitat d'espèces communes (par exemple : papillons ubiquistes communs, non patrimoniaux, non protégés) et zone de chasse de rapaces. De ce fait, le niveau d'enjeu initial est faible, qEi = 10. Cette valeur multipliée par la surface (S = 2,13 ha) permet de définir la valeur écologique VE à 21.

Le secteur concerné est décomposé selon la surface impactée de manière permanente (Sp = 0,64 ha) et selon la surface temporaire (St = 1,49 ha). Sp + St = S = 2,13 ha.

Sur la partie concernée par des impacts permanents, l'intensité de l'impact est maximale ; toutes les fonctions écologiques sont supprimées (Ip = 100 %). La perte brute de valeur écologique est égale à : qEi x Sp x Ip = 10 x 0,64 x 1 = 6,4.

Remarque : La colonne « Perte brute de valeur écologique » (PVEb) apparaît uniquement à titre indicatif.

Sur la partie concernée par des impacts temporaires, l'intensité de l'impact résiduel est évaluée à 25 % ; on considère que les mesures de réduction, notamment la reconstitution de milieux, permettront de restaurer les fonctions écologiques au moins à hauteur de 75 %, compte tenu de leur intérêt initial limité. La perte de valeur écologique consécutive aux impacts temporaires est égale à : qEi x St x It = 10 x 1,49 x 0,25 = 3,7

Remarque : La colonne « Restauration des fonctions par mesures de réduction » apparaît également à titre indicatif. La valeur correspondante dépend directement du « Niveau d'incidence résiduelle », l'addition des 2 valeurs étant égale à 100 %.

Enfin, le dernier groupe de la formule permet de pondérer la plus-value écologique permise par les mesures de reconstitution de milieux. En effet, dans ce cas précis où les fonctions écologiques initiales sont limitées, il ne serait pas

cohérente de se limiter à un objectif qui viserait à ne restaurer que 75 % des fonctions. Il s'agit donc de prendre en compte le fait que le milieu à l'état final offrira une meilleure fonctionnalité écologique. Le gain de valeur écologique est égal à : $(qEf - qEi) \times St \times A = (25 - 10) \times 1,49 \times 0,1 = 2,2$.

Au final, la balance de valeur écologique est BE = -8. Cela signifie ici que la mise en œuvre de mesures de réduction ne permet pas de gain de valeur écologique à l'état final mais l'impact résiduel global est limité (38 %). En effet, le milieu initial est un milieu dégradé ; on considère que les mesures d'amélioration écologiques mises en œuvre sur les surfaces impactées de manière temporaire (St) sont à même de compenser une partie importante des pertes permanentes nettes de valeur écologique.

Contrainte réglementaire	Enjeu		Surface totale impactée par le projet (ha)	Valeur écologique initiale (points)	Impacts permanents			Impacts temporaires						Balance de valeur écologique (points)
	Niveau	Quantif.			Surface (ha)	Niveau d'incidence	Perte brute de valeur écologique (points)	Surface (ha)	Restauration des fonctions par mesures de réduction	Mesures de réduction concernées	Niveau d'incidence résiduelle	Niveau d'enjeu final	Quantif. De l'enjeu final	Potentiel d'amélioration écologique par mesure de réduction
Oui (Espèces protégées)	Fort	50 qEi	4,44 S	222 VE	1,02 Sp	100% Ip	51 (PVEb)	3,42 St	10% It	E1 / MR2a / MR2b / MR3a / MR3b / MR3c / MR4 / MR6 / MR9a / MR9c / MR9d / MR10b / MR10c / MR11b	90% Moyen	25 qEf	0% A	-205 BVE

Ce deuxième exemple concerne un secteur de boisements en bon état de conservation est mauvais. Les fonctions écologiques associées présentent un fort intérêt : habitat d'espèces patrimoniales protégées, réservoir de biodiversité, corridor écologique et zone de chasse pour diverses espèces. De ce fait, le niveau d'enjeu initial est fort, qEi = 50. Cette valeur multipliée par la surface ($S = 4,44$ ha) permet de définir la valeur écologique VE à 222.

Le secteur concerné est décomposé selon la surface impactée de manière permanente ($Sp = 1,02$ ha) et selon la surface temporaire ($St = 3,42$ ha). $Sp + St = S = 4,44$ ha.

Sur la partie concernée par des impacts permanents, l'intensité de l'impact est maximale ; toutes les fonctions écologiques sont supprimées ($Ip = 100\%$). La perte brute de valeur écologique est égale à : $qEi \times Sp \times Ip = 50 \times 1,02 \times 1 = 51$.

Remarque : La colonne « Perte brute de valeur écologique » (PVEb) apparaît uniquement à titre indicatif.

Sur la partie concernée par des impacts temporaires, l'intensité de l'impact résiduelle est évaluée à 90 % ; on considère que les mesures de réduction, notamment la reconstitution de milieux, permettront de restaurer les fonctions écologiques à hauteur de 10 % seulement, compte tenu de la temporalité longue pour retrouver un habitat similaire. La perte de valeur écologique consécutive aux impacts temporaires est égale à : $qEi \times St \times It = 50 \times 3,42 \times 0,90 = 153,9$.

Remarque : La colonne « Restauration des fonctions par mesures de réduction » apparaît également à titre indicatif. La valeur correspondante dépend directement du « Niveau d'incidence résiduelle », l'addition des 2 valeurs étant égale à 100 %.

Enfin, le dernier groupe de la formule n'intervient pas puisque A = 0 %. En effet, étant donné que l'enjeu initial est évalué à 50 (enjeu fort), on n'attend pas d'amélioration écologique par l'intermédiaire des mesures de reconstitution d'habitat.

Au final, la balance de valeur écologique est BE = -205. Cela signifie ici que la mise en œuvre de mesures de réduction permet de réduire l'impact global à hauteur de 7,5 % seulement et l'impact résiduel est donc de 92,5 %. En effet, le milieu initial est un milieu évolué, à temporalité longue et en bon état de conservation ; l'impact étant peu réductible, des mesures compensatoires sont justifiées.

6.3. APPLICATION DE LA MÉTHODE

Le calcul de la balance de valeur écologique (c'est à dire du besoin compensatoire en cas de balance négative ; cf. méthodologie en préambule du présent chapitre) est détaillé dans les chapitres suivants. Pour rappel, la valeur écologique est exprimée en points sur la base du niveau d'enjeu, et donc des fonctions écologiques associées au milieu, et de la surface considérée.

Pour rappel, les pourcentages de « restaurations des fonctions par mesures de réduction » et du « potentiel d'amélioration écologique par mesure de réduction » sont attribués à dire d'expert. Ils ne dépendent pas d'une formule méthodologique particulière. En particulier, dans le cas d'incidences temporaires sur des boisements, de faibles pourcentages de « restauration des fonctions » ne traduisent pas l'inefficacité des mesures mais bien la temporalité importante pour atteindre l'efficience des mesures.

Le fait de détailler les atteintes aux fonctions écologiques par types de milieux, en faisant apparaître la notion de niveau d'enjeu, permet d'analyser les incidences sous différents angles. Cela permet notamment de faciliter la recherche de l'équivalence des fonctions écologiques des mesures compensatoires.

6.3.1. Présentation des unités écologiques concernées

2 unités d'habitats d'espèces sont retenues pour le calcul de l'équivalence :

- **Les boisements (4,21 ha impactés)** qui correspondent aux habitats des espèces représentatives suivantes : Pouillot fitis, Serin cini, Ecureuil roux ;
- **Les fruticées et les ronciers (1,93 ha impactés)** qui correspondent aux habitats des espèces représentatives suivantes : Hypolaïs polyglotte, Hérisson, Lézard des murailles.

6.3.2. Calcul des ratios pour les boisements

Tableau 35 : Caractéristiques initiales des boisements

Type de milieux	Fonctions écologiques associées	Contrainte réglementaire	Enjeu		Surface totale impactée par le projet (ha)	Valeur écologique initiale (points)
			Niveau	Quantif.		
Boisements et bosquets	Habitat d'espèces (Serin cini, Pouillot fitis, Ecureuil) TVB : Structure relais intraurbaine (chauves-souris, avifaune) Zone de chasse (chauves-souris)	Oui (EP)	Moyen	25	4,21	105

Tableau 36 : Application de la méthode pour les boisements

Impacts permanents			Impacts temporaires								Perte de valeur écologique (points)
Surface (ha)	Niveau d'incidence	Perte brute de valeur écologique (points)	Surface (ha)	Restauration des fonctions par mesures de réduction	Mesures de réduction concernées	Niveau d'incidence résiduelle	Niveau d'enjeu final	Quantif. De l'enjeu final	Potentiel d'amélioration écologique par mesure de réduction	Perte brute de valeur écologique (points)	
3,07	100 %	-77	1,14	10 %	R2.1q/ R2.2k/ R2.2o	90 %	Fort	50	10 %	-23	-100

En considérant que 4,21 ha de boisements sur les 6,042 ha du site seront impactés de manière temporaire et permanente, la surface de milieux boisés qui sera conservée sur site est de 1,83 ha (ce qui représente environ 30 % des milieux boisés du site). Les milieux boisés seront peu reconstitués sur site à l'issue des travaux (quelques haies et plantations de faible linéaire et surface), ce qui implique un faible pourcentage d'amélioration écologique pour cette unité écologique, estimé à environ 10 %.

La perte de valeur écologique pour les boisements est de 100 points.

6.3.3. Calcul des ratios pour les fruticées/ronciers

Tableau 37 : Caractéristiques initiales des fruticées/ronciers

Type de milieux	Fonctions écologiques associées	Contrainte réglementaire	Enjeu		Surface totale impactée par le projet (ha)	Valeur écologique initiale (points)
			Niveau	Quantif.		
Fruticées et ronciers	Habitat d'espèces (Hypolaïs polyglotte, oiseaux protégés communs, Ecureuil, Hérisson, reptiles)	Oui (EP)	Moyen	25	1,93	48

Tableau 38 : Application de la méthode pour les fruticées/ronciers

Impacts permanents			Impacts temporaires									Perte de valeur écologique (points)
Surface (ha)	Niveau d'incidence	Perte brute de valeur écologique (points)	Surface (ha)	Restauration des fonctions par mesures de réduction	Mesures de réduction concernées	Niveau d'incidence résiduelle	Niveau d'enjeu final	Quantif. de l'enjeu final	Potentiel d'amélioration écologique par mesure de réduction	Perte brute de valeur écologique (points)		
1,93	100 %	-48	0	-	-	-	-	-	-	0	-48	

En considérant que 1,93 ha de fruticées/ronciers seront impactés de manière permanente, aucun impact temporaire n'est à attendre. En effet, les fruticées/ronciers impactés de manière ne seront pas reconstitués sur site à l'issue des travaux puisqu'ils seront gérés en espaces verts, ce qui implique un pourcentage d'amélioration écologique nul pour cette unité écologique.

La perte de valeur écologique pour les fruticées et les ronciers est de 48 points.

6.3.4. Synthèse de la balance de valeur écologique (besoin compensatoire)

Le tableau suivant résume la perte de valeur écologique pour les boisements, d'une part, et pour les fruticées et les ronciers, d'autre part.

Tableau 39 : Balance de valeur écologique (tableau synthétique)

Type de milieux	Surface totale impactée par le projet (ha)	Valeur écologique initiale (points)	Impacts permanents (ha)	Impacts temporaires (ha)	Perte ou gain de valeur écologique (points / %)
Boisements	4,21	105	3,07	1,14	-100 (-95 %)
Fruticées/ronciers	1,93	48	1,93	0	-48 (-100 %)

Sur la base de cette méthode, ce sont donc les fonctions écologiques associées aux boisements qui seront majoritairement touchées (- 100 points). Dans une moindre mesure, les pertes directes de fonctions associées aux milieux de fruticées et de ronciers représentent 48 points.

Mais ces pertes sont à analyser au regard des gains de fonctions pour des milieux de même type. En effet, les améliorations écologiques consécutives à la mise en œuvre des mesures de réduction concernent la plantation de haies sur le pourtour du site et d'une faible surface de milieux boisés en limite ouest de l'emprise projet. Les mesures associées correspondent aux mesures de réduction R2.1q (Remise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux), R2.2k (Plantation d'arbres et arbustes au sein et en bordure du site du projet) et R2.2o (Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet).

Au final, l'application de la méthode conclut à une perte de valeur écologique, ce qui correspond à un besoin compensatoire de 100 points pour les boisements et de 48 points pour les fruticées et les ronciers.

6.4. STRATÉGIE DE COMPENSATION

Le besoin compensatoire a été défini dans le point précédent. Il a permis d'évaluer quelles étaient les pertes de fonctions écologiques consécutives au projet (148 points de valeurs écologiques).

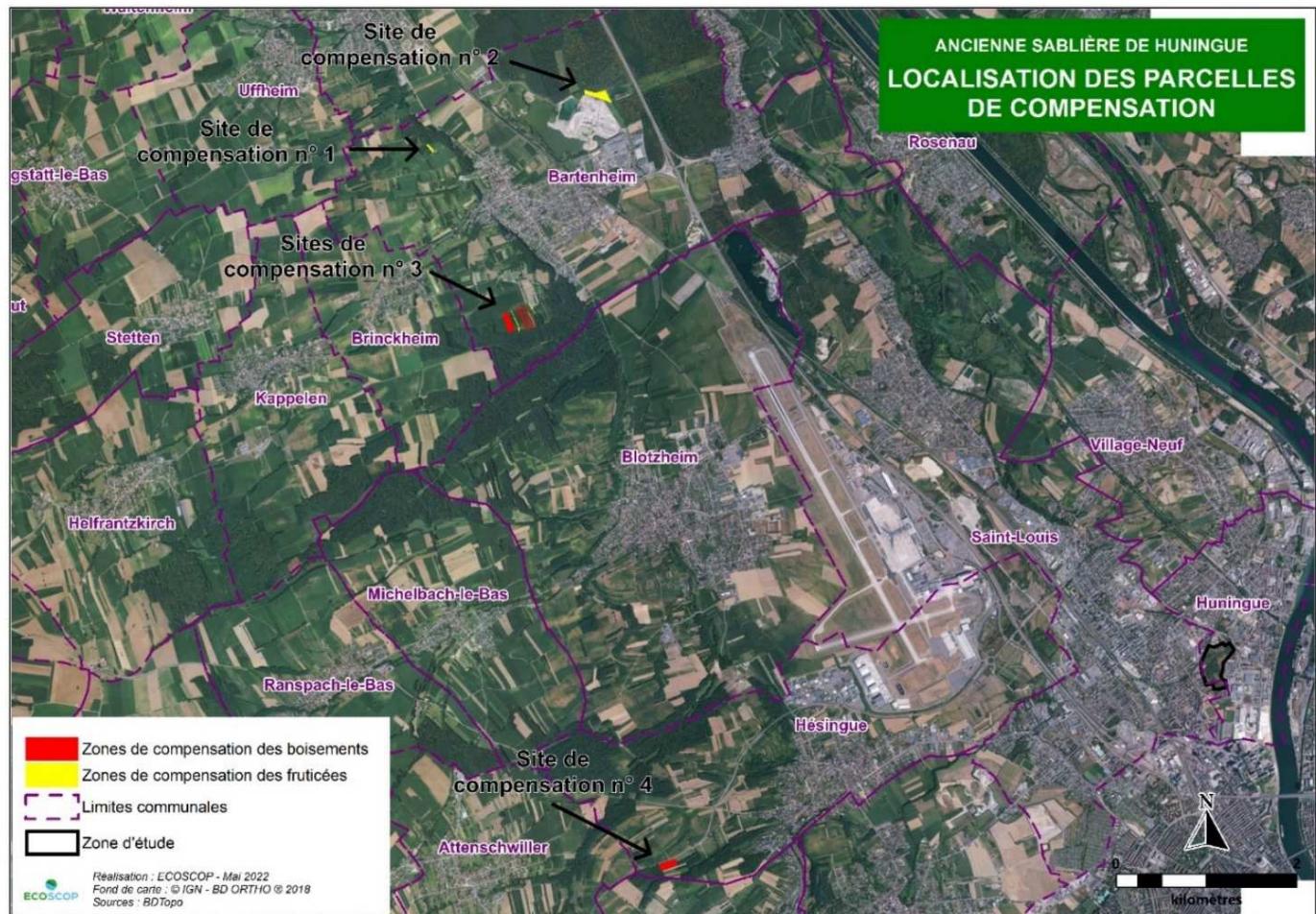
Le présent chapitre présente en premier lieu des principes compensatoires qui permettront de compenser les différentes catégories de fonctions écologiques impactées par le projet (forestières, prairiales...), en lien avec les espèces à enjeux les plus touchées. Dans un deuxième temps, des estimations des surfaces nécessaires seront effectuées.

6.4.1. Sites d'accueil des mesures compensatoires et potentiel de restauration

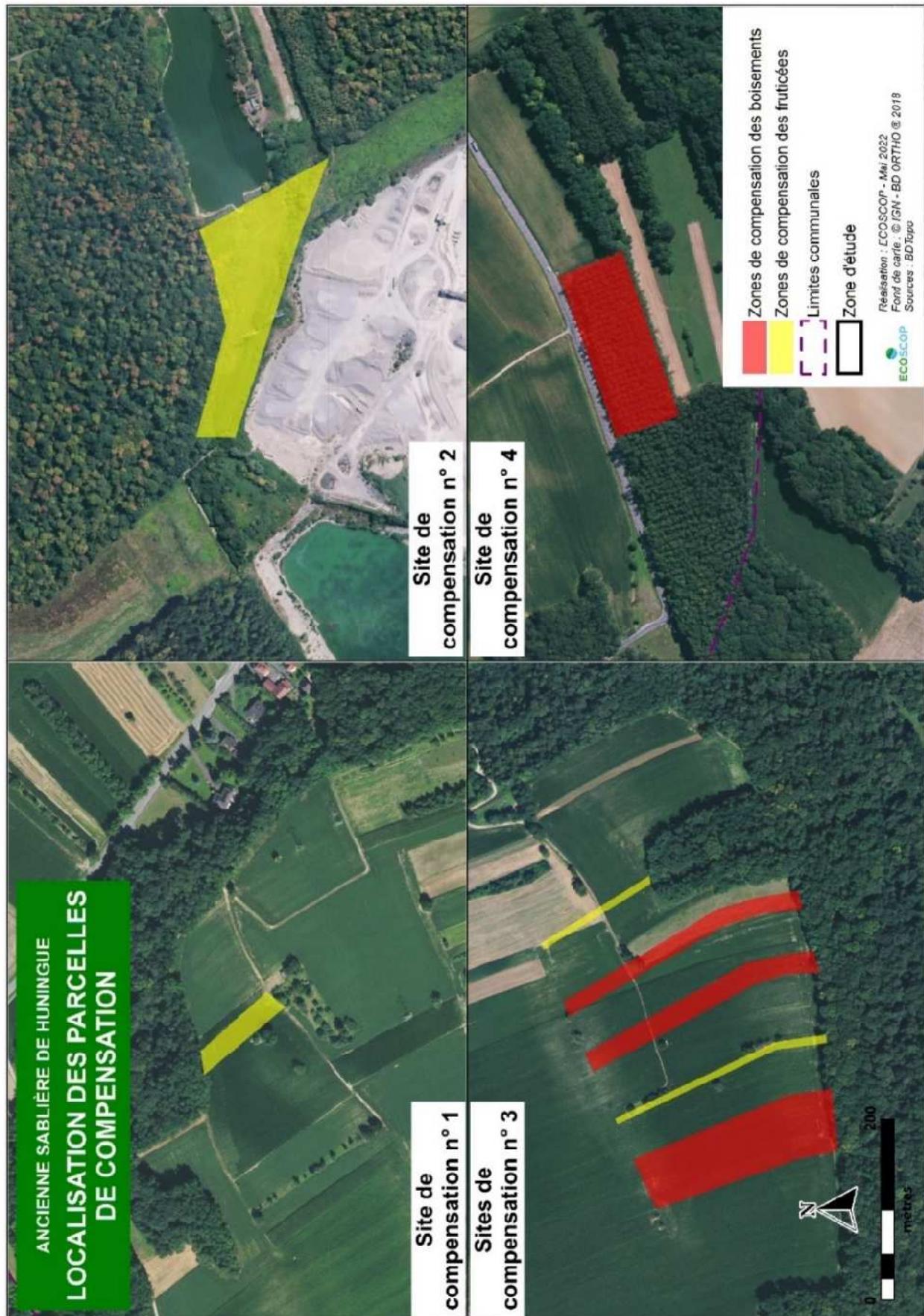
La très forte pression foncière du secteur des Trois Frontières a rendu difficile la recherche de parcelles pour la mise en place de la compensation, notamment d'un seul tenant, ce qui explique le fait que les zones proposées soient dispatchées en plusieurs entités distantes de plusieurs kilomètres.

Dans ce contexte, il a donc été privilégié de déterminer des secteurs semi-ouverts dont le fonctionnement écologique pourra être consolidé. La compensation permettra notamment d'améliorer plusieurs secteurs localisés à proximité du corridor régional C333 et d'autres intégrés ou localisés en limite du réservoir régional RB17.

Ainsi, après le travail de recherche mené par l'ONF, 4 sites ont été proposés pour la mise en place des mesures, sur les bans communaux de Bartenheim et de Hésingue. Ils sont présentés sur les cartes et dans le tableau ci-après.



Carte 13 : Localisation générale des mesures de compensation



Carte 14 : Localisation précise des mesures de compensation

Tableau 40 : Potentiel de restauration des sites de compensation choisis

Code attribué	Commune	Surface	Distance avec la zone d'étude	Type de milieu	Contexte écologique local	Rôle dans le fonctionnement écologique local	Intérêt de la zone en termes de compensation	Etat de conservation actuel	Potentiel de restauration
Site de compensation 1 (fruticées)	Bartenheim	0,25 ha	10 km	Culture céréalière intensive	Il est relativement moyen en raison des éléments naturels au nord-est et à l'est du site qui sont intégrés à un corridor de déplacement d'importance régionale du SRCE Alsace (C334). L'omniprésence des grandes cultures réduit cependant l'intérêt écologique local, en termes de qualité habitationnelle et de fonctionnement écologique.	Corridor écologique d'importance régionale	Améliorer un habitat de mauvaise qualité écologique, contribuer au confortement de la TVB d'importance régionale	-	++
Site de compensation 2 (fruticées)	Bartenheim	1,70 ha	9 km	Secteur d'entretien temporairement enrichi sous ligne THT (RTE)	Il est relativement bon : une partie de la zone choisie est intégrée à la ZPS "Forêt domaniale de la Harth". La zone de compensation est située en limite du Massif forestier de la Hardt. La zone est actuellement peu favorable à une biodiversité d'intérêt et est dégradée par la présence d'espèces exotiques invasives (Solidage notamment).	Réservoir de biodiversité (en partie)	Améliorer un habitat de mauvaise qualité écologique, contribuer au confortement de la TVB d'importance régionale	-	++
Sites de compensation 3 (fruticées et boisements)	Bartenheim	2,63 ha de boisements et 0,3 ha de fruticées	8,3 km	Cultures céréalières intensives	Il est relativement moyen en raison des éléments naturels à l'est du site qui sont intégrés à un corridor de déplacement d'importance régionale du SRCE Alsace (C334). L'omniprésence des grandes cultures réduit cependant l'intérêt écologique local, en termes de qualité habitationnelle et de fonctionnement écologique.	Corridor écologique d'importance régionale	Améliorer un habitat de mauvaise qualité écologique, contribuer au confortement de la TVB d'importance régionale	-	++
Site de compensation 4 (boisements)	Hésingue	1,75 ha	6,2 km	Plantation de peuplier hybride	Il est relativement moyen en raison des éléments naturels de faible qualité intégrés à la zone et à un corridor de déplacement d'importance régionale du SRCE Alsace.	Corridor écologique d'importance locale	Améliorer un habitat de mauvaise qualité écologique	-	++

* Remarque : Suite aux modifications apportées au dossier et notamment aux besoins compensatoires par type de milieux, les surfaces de compensation par site seront amenées à évoluer pour s'adapter au besoin compensatoire réel, présenté dans le chapitre 7.3.4.

6.4.2. Description des mesures compensatoires

❖ COMPENSATION DES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES MILIEUX BOISÉS (C1.1A)

Il s'agit de compenser la destruction de 4,21 ha d'habitats boisés et la dégradation du fonctionnement écologique local en créant 4,38 ha de boisements. La mesure vise plus particulièrement à améliorer le fonctionnement écologique des secteurs voués à intégrer les mesures de compensation.

Le type de communauté végétale visé sera le boisement mésophile, composée de feuillus en mélange avec une strate arbustive de type fruticée. Ainsi, pour la composition du boisement, les espèces présentées dans le Tableau 41 seront plantées.

Tableau 41 : Espèces des boisements mésophiles

Espèce	Espacement préconisé	Espèce	Espacement préconisé
Arbres		Arbustes	
<i>Acer campestre</i>	40 m	<i>Cornus sanguinea</i>	8 m
<i>Acer pseudoplatanus</i>	8 m	<i>Corylus avellana</i>	20 m
<i>Acer platanoides</i>	40 m	<i>Crataegus monogyna</i>	3 m
<i>Fraxinus excelsior</i>	40 m	<i>Lonicera xylosteum</i>	3 m
<i>Prunus avium</i>	40 m	<i>Malus sylvestris</i>	40 m
<i>Quercus robur</i>	40 m	<i>Pirus communis</i>	40 m
<i>Populus canescens</i>	40 m	<i>Prunus fruticans</i>	40 m
<i>Populus tremula</i>	8 m	<i>Rosa canina</i>	40 m
<i>Tilia platyphyllos</i>	40 m	<i>Salix caprea</i>	8 m
<i>Ulmus campestre</i>	40 m		
<i>Ulmus laevis</i>	40 m		

Remarque : La plantation d'Aubépine (*Crataegus*) est soumise à autorisation de plantation en raison de sa sensibilité et au risque de propagation du feu bactérien. Une demande doit être au préalable effectuée 4 mois avant la date prévue de plantation auprès de la DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt).

- **Préparation du sol**

Pour les plantations à réaliser sur d'anciennes parcelles de culture, un déchaumage du sol sera d'abord effectué sur une profondeur comprise entre 10 et 15 cm à l'aide d'un cultivateur lourd (canadien ou chisel) avec 4 à 5 dents au mètre, après récolte (entre juillet et août). Cette action permettra de supprimer les herbacées et résidus végétaux.

Ensuite, quel que soit le milieu initial (culture, friche ou prairie), un sous-solage sera effectué. Il consiste en un travail profond du sol (entre 50 cm et 1 m si possible) afin d'ameublir le sol en profondeur et favorise grandement le succès de la plantation. Ce travail est effectué à l'aide d'une sous-soleuse, de préférence sur un sol sec (juillet à octobre) et sera suivi d'un labour afin de compléter le travail du sol en surface pour l'accueil des futurs plants.

Il est recommandé d'utiliser un sous-soleur multifonction du type sous-soleur Becker. Cet outil permet à la fois de retirer la végétation herbacée en surface, à l'aide du peigne désherbeur sur la partie supérieure de l'outil et de décompactier le sol en profondeur avec le corps vertical équipé d'ailettes latérales et d'un obus de sous-solage à l'extrémité.

Le travail pourra être réalisé soit par bande, soit par potet individuel, sur une largeur minimale d'une fois la hauteur de la végétation concurrentielle. Il est réalisé en 3 passes, une au centre, une à gauche et une à droite.

2 utilisations de l'outil sont possibles. La technique classique en manipulant le sous-soleur de façon constante à chaque passe. La technique « 3B » qui consiste à réaliser les passes de gauche et de droite en biais pour ramener la terre vers le centre de la ligne et ainsi créer un bourrelet surélevé d'environ 30/40 cm. Cela a un double avantage : favoriser le développement racinaire en augmentant la hauteur de terre décompactée et limiter la concurrence avec les herbacées par la création de 2 micro-fossés de part et d'autre de la ligne de plantation qui permettent de ralentir le développement de la strate herbacée. Néanmoins, la technique 3B exposant d'avantage les plants au risque de gel, les plantations seront réalisées préférentiellement en fin d'hiver si c'est cette technique qui est retenue.

Si une végétation difficile à éliminer est déjà présente au niveau des parcelles de compensation (ronces par exemple), un passage préalable au scarificateur réversible sera à prévoir en priorité.

- **Origine des plants**

Dans le cadre de la création de boisement à valeur écologique, il est nécessaire d'utiliser des plants provenant d'essences locales, afin d'assurer une implantation durable des espèces, et d'intégrer les écosystèmes locaux et contribuer à leur bon fonctionnement.

L'obtention de plants d'origine locale peut se faire auprès d'un producteur de semences labellisé « Végétal Local » : la zone Nord-Est rassemble des producteurs labellisés « Végétal Local » qui proposent des boutures ou plants de ligneux, dont la liste des producteurs est disponible sur le site Vegetal-local.fr.

- **Plantation**

Les plantations seront réalisées entre le mois de novembre et d'avril, hors période de gel, de forte pluie et de vents forts. Les plants peuvent être achetés sous 2 types de conditionnement :

- Les plants à racines nues : il est nécessaire d'habiller (coupe des racines trop longues ou endommagées) et de pralinier le réseau racinaire de ces plants (trempage des racines dans un mélange composé de terre argileuse, de bouse de vache fraîche et d'eau qui facilitera la reprise des racines), avant plantation pour optimiser leur reprise en pleine terre.
- Les plants en godet : aucune préparation des racines n'est nécessaire si ce n'est d'imbiber la motte de terre au préalable dans de l'eau avant plantation.

Les racines ne devront être exposées ni au vent, ni au soleil. Les plants seront sortis de leur sac au dernier moment. Il sera nécessaire de pas enterrer de collet mais plutôt de le placer légèrement au-dessus du niveau du sol (sauf si utilisation de la technique 3B où le collet sera légèrement enterré pour éviter le déchaussement du plant). Le trou sera rebouché progressivement en tassant au fur et à mesure pour éviter la formation de poches d'air.

A la suite des plantations, il est vivement recommandé de procéder au paillage du sol retravaillé. Ceci limitera la compétition avec la végétation concurrente et permettra de limiter l'évaporation en eau du sol. Différents types de matériaux peuvent être utilisés : pailles, écorces, copeaux de feuillus... et apporteront de la matière organique par dégradation. Il est recommandé d'éviter l'utilisation de films synthétiques qui en plus d'être peu esthétiques, se dégradent en lambeaux et se dispersent dans l'environnement.

Une protection grillagée sera mise en place soit :

- Par engrillagement de l'ensemble de la zone de plantation (hauteur : 2,2 m) ;
- Par la mise en place de protections individuelles : piquet face au vent dominant + 3 agrafes minimum (hauteur : 120 cm).

Ces protections pourront être enlevées lorsque les plants seront devenus suffisamment robustes (diamètre du tronc au moins supérieur à 4 cm), généralement 5 ans après la plantation.

- **GESTION DES PLANTATIONS**

Afin de limiter la compétition entre la strate végétale concurrente et les jeunes plantations, un dégagement estival de la végétation sera mené les premières années (jusqu'à ce que les plantations atteignent environ 2,5 m de hauteur). Une fauche sera réalisée au niveau des interlignes au moins la première année. Le travail du sol et le paillage autour des plans devrait suffire à contenir la strate herbacée autour des plantations les premières années (paillage à renouveler et arrachage des herbacées si nécessaire).

En cas de présence de ronces ou de genêts, ceux-ci devront être rabattus par broyage ou débroussaillage (sur les lignes de plantation et les interlignes). Une intervention 1 rang sur 2 alternée chaque année est possible. Les ligneux seront à maîtriser sur les lignes de plantation si leur développement rattrape celui des plants. En revanche, ils pourront être conservés sur les interlignes pour leur bienfait sur la plantation (gainage de plants, microclimat). Par ailleurs, des arrosages seront réalisés autant que nécessaires les premières années, avec une vigilance particulière les années marquées par la sécheresse.

Durant les premières années incluant un contrôle de la végétation concurrentielle, il sera nécessaire de surveiller l'apparition d'espèces exotiques envahissantes (jusqu'à ce que les plantations soient suffisamment développées et que le couvert végétal soit en place). Si nécessaire, des mesures permettant de maîtriser leur développement seront réalisées.

- **ENTRETIEN DES PLANTATIONS**

La gestion à long terme des plantations reposera sur le principe de non intervention, pour permettre une évolution naturelle de l'habitat. Cela permettra à la végétation de se développer et de présenter à terme tous les stades

biologiques possibles (jeunes plants, arbres adultes et vieux bois), en associant les espèces plantées à celles qui se seront installées spontanément.

Les défrichements et les drainages seront proscrits, tout comme les prélèvements de bois et les abattages, exceptés ceux nécessaires pour des besoins de sécurité.

- **Gestion des lisières**

Une bande de quelques mètres pourra être conservée entre le milieu ouvert et le boisement. Un ourlet s'y développera naturellement. Afin de limiter sa progression vers le milieu ouvert, il s'agira de rabattre l'ourlet tous les 3 à 5 ans. Pour limiter l'impact de ces rabattements, les interventions pourront être réalisées « en décalé » (un linéaire de x mètres traité l'année n, un autre l'année n+1, etc.).

❖ **COMPENSATION DES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES FRUTICÉES (C1.1A)**

Le type de communauté végétale visé sera la fruticée collinéenne mésophile du *Pruno spinosae* – *Crataegetum monogynae*. Les ronces pouvant devenir rapidement envahissantes, il n'est pas proposé d'en planter en association avec les espèces arbustives qui composeront la fruticée. Par ailleurs, les ronciers étant des habitats très banals et peu diversifiés, il est plus intéressant de compenser l'intégralité de surfaces sous forme de fruticées, plus riches en termes de diversité, d'abris et de sources de nourriture. Les ronces s'installeront très probablement de façon spontanée dans la végétation au fil du temps.

Ainsi, 2,25 ha de fruticées devront être plantées pour compenser les 1,93 ha impactés par le projet.

Tableau 42 : Espèces des fruticées à planter

Nom commun	Nom latin	Nom commun	Nom latin
Aubépine épineuse	<i>Crataegus laevigata</i>	Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
Camérisier à balais	<i>Lonicera xylosteum</i>	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Rosier des champs	<i>Rosa arvensis</i>
Eglantier	<i>Rosa canina</i>	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>

Remarque : La plantation d'Aubépine (*Crataegus*) est soumise à autorisation de plantation en raison de sa sensibilité et au risque de propagation du feu bactérien. Une demande doit être au préalable effectuée 4 mois avant la date prévue de plantation auprès de la DRAAF (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt).

- **Préparation du sol**

Pour les plantations à réaliser sur d'anciennes parcelles de culture, un déchaumage du sol sera d'abord effectué sur une profondeur comprise entre 10 et 15 cm à l'aide d'un cultivateur lourd (canadien ou chisel) avec 4 à 5 dents au mètre, après récolte (entre juillet et août). Cette action permettra de supprimer les herbacées et résidus végétaux

Ensuite, quel que soit le milieu initial (culture, friche, prairie), un sous-solage sera effectué. Il consiste en un travail profond du sol (entre 50 cm et 1 m si possible) afin d'ameublier le sol en profondeur et favorise grandement le succès de la plantation. Ce travail est effectué à l'aide d'une sous-soleuse, de préférence sur un sol sec (juillet à octobre) et sera suivi d'un labour afin de compléter le travail du sol en surface pour l'accueil des futurs plants.

Il est recommandé d'utiliser un sous-soleur multifonction du type sous-soleur Becker. Cet outil permet à la fois de retirer la végétation herbacée en surface, à l'aide du peigne désherbeur sur la partie supérieure de l'outil et de décomacter le sol en profondeur avec le corps vertical équipé d'ailettes latérales et d'un obus de sous-solage à l'extrémité.

Le travail pourra être réalisé soit par bande, soit par potet individuel, sur une largeur minimale d'une fois la hauteur de la végétation concurrentielle. Il est réalisé en 3 passes, une au centre, une à gauche et une à droite. Dans le cas présent, où les plantations seront réalisées de façon rapprochée (plantation d'espèce arbustive), le travail par lignes est plus adapté.

2 utilisations de l'outil sont possibles. La technique classique en manipulant le sous-soleur de façon constante à chaque passe. La technique « 3B » qui consiste à réaliser les passes de gauche et de droite en biais pour ramener la terre vers le centre de la ligne et ainsi créer un bourrelet surélevé d'environ 30/40 cm. Cela a un double avantage : favoriser le développement racinaire en augmentant la hauteur de terre décompté et limiter la concurrence avec les herbacées par la création de 2 micro-fossés de part et d'autre de la ligne de plantation qui permettent de ralentir le

développement de la strate herbacée. Néanmoins, cette technique expose d'avantage les plants au risque de gel, on effectuera donc préférentiellement les plantations en fin d'hiver si cette technique est retenue.

Si une végétation difficile à éliminer est présente (ronces par exemple) un passage préalable au scarificateur réversible sera à prévoir.

- **Origine des plants**

Dans le cadre de la création de haies à valeur écologique, il apparaît nécessaire d'utiliser des plants d'essences locales, afin d'assurer la meilleure implantation possible et durable des haies, d'intégrer et de contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes locaux.

L'obtention de plants d'origine locale peut se faire auprès d'un producteur de semences labellisé « Végétal Local » : la zone Nord-Est rassemble des producteurs labellisés « Végétal local » qui proposent des boutures ou plants de ligneux. La liste des producteurs est disponible sur le site Vegetal-local.fr.

- **Plantation**

Les plantations seront réalisées entre le mois de novembre et d'avril, hors période de gel, de forte pluie et de vents forts. Il est préconisé de planter les essences sur des rangées en quinconce espacées d'environ 1 m avec un espacement de 0,5 m à 1,5 m entre les plants d'une même ligne.

Les plants peuvent être achetés sous 2 types de conditionnement :

- Les plants à racines nues : il est nécessaire d'habiller (coupe des racines trop longues ou endommagées) et de praliner (trempage des racines dans un mélange composé de terre argileuse, de bouse de vache fraîche et d'eau qui facilitera la reprise des racines) le réseau racinaire de ces plants avant plantation pour optimiser leur reprise en pleine terre ;
- Les plants en godet : aucune préparation des racines n'est nécessaire si ce n'est d'imbiber la motte de terre au préalable dans de l'eau avant plantation.

Les racines ne devront être exposées ni au vent, ni au soleil. Les plants seront sortis de leur sac au dernier moment. Il sera important de ne pas enterrer de collet mais plutôt de le placer légèrement au-dessus du niveau du sol (sauf si utilisation de la technique 3B où le collet sera légèrement enterré pour éviter le déchaussement du plant). Le trou sera rebouché progressivement en tassant au fur et à mesure pour éviter la formation de poches d'air.

A la suite des plantations, il est vivement recommandé de procéder au paillage du sol retravaillé. Ceci limitera la compétition avec la végétation concurrente et permettra de limiter l'évaporation en eau du sol. Différents types de matériaux peuvent être utilisés : pailles, écorces, copeaux de feuillu..., et apporteront de la matière organique par dégradation. Il est recommandé d'éviter l'utilisation de films synthétiques qui en plus d'être peu esthétiques, se dégradent en lambeaux et se dispersent dans l'environnement.

Une protection grillagée sera mise en place soit :

- Par engrillagement de l'ensemble de la zone de plantation (hauteur : 2,2 m) ;
- Par la mise en place de protections individuelles : piquet face au vent dominant + 3 agrafes minimum (hauteur : 120 cm).

Ces protections pourront être enlevées lorsque les plants seront devenus suffisamment robustes (diamètre du tronc au moins supérieur à 4 cm), généralement 5 ans après la plantation.

- **Entretien**

Durant les 3 premières années, il sera important de supprimer, par arrachage manuel, les éventuelles espèces herbacées ou ligneuses qui auront pu pousser à travers le paillage pour réduire l'impact de la végétation concurrente sur la croissance des plants. En hiver, un nouvel apport de paillage pourra être effectué au besoin. Un apport d'eau pourra être nécessaire les 2 premières années en cas de sécheresse pour assurer la bonne reprise des plantations.

A partir de la deuxième année, un recépage (taille sévère à 10 cm du sol) des arbustes pourra être prévu durant l'hiver suivant la plantation, ce qui permettra d'épaissir la base. Ensuite, le rabattage de moitié des pousses de l'année pourra être effectué pendant 2 à 3 ans. A plus long terme il s'agit d'intervenir que de façon ponctuelle pour maintenir l'emprise de la fruticée et limiter la colonisation des milieux ouverts adjacents.

Il est à noter que la taille des fruticées n'est possible qu'entre le 1^{er} août et le 31 mars, les interventions sont interdites entre le 1^{er} avril et le 31 juillet pour préserver la faune sauvage pendant la période de reproduction (notamment l'avifaune nichant au sein des haies).

- **Gestion des lisières**

Une bande de quelques mètres pourra être conservée entre le milieu ouvert et la fruticée. Un ourlet s'y développera naturellement. Afin de limiter sa progression vers le milieu ouvert, il s'agira de rabattre l'ourlet tous les 3 à 5 ans. Pour limiter l'impact de ces rabattements, les interventions pourront être réalisées « en décalé » (un linéaire de x mètres traité l'année n, un autre l'année n+1, etc.).

6.4.3. Compléments méthodologiques

Le tableau ci-après présente la méthodologie d'estimation des superficies compensatoires nécessaires. La formule utilisée découle de la formule permettant de calculer la balance de valeur écologique (BVE, ou besoin compensatoire en cas de balance négative). Ainsi, la Surface Compensatoire Nécessaire (SCN) est telle que :

$$SCN = [BVE / (qEf - qEi)] \times D \times T$$

Où :

- qEi : Quantification de l'enjeu du site de compensation avant mesure (points : 50, 25, 10, 5)
- qEf : Quantification de l'enjeu du site de compensation après mesure (points : 50, 25, 10, 5)
- D : Facteur de pondération en lien avec l'éloignement du site de compensation par rapport au site impacté, en tenant compte des capacités de déplacement des principales espèces concernées par l'impact (compris entre 1 et 2 : 1 pour un site « très proche », 2 pour un site « très éloigné »)
- T : Facteur de pondération en lien avec la temporalité nécessaire à l'atteinte des objectifs de la mesure compensatoire (compris entre 1 et 2 : 1 pour une temporalité « très courte », 2 pour une temporalité « très longue »)

Ex : Milieux forestiers et faune associée

Dans le cas d'une compensation forestière, pour que la mesure soit efficace dans un pas de temps raisonnable, compte tenu de la résilience des milieux forestiers, il est nécessaire de la mettre en œuvre au sein d'une forêt déjà évoluée. On considère alors que le milieu initial est un boisement qui accueille des milieux en plus ou moins bon état de conservation et des espèces protégées « communes ». On lui attribue alors un enjeu moyen et on vise un enjeu fort (voir point suivant : « Exemple d'application de la stratégie compensatoire »).

Type de milieux	Valeur écologique à compenser (points)	Enjeu initial du site de compensation		Enjeu à atteindre		Surface compensatoire nécessaire (ha)
		Niveau	Quantif.	Niveau	Quantif.	
Milieux forestiers	x	Moyen	25	Fort	50	SNC

A partir de ce postulat, la superficie nécessaire pour atteindre l'équivalence des x points de valeur écologique consommés par le projet est $SNC = [x/(50-25)] \times D \times T$.

6.4.4. Vérification de la balance écologique à partir des sites de compensation

Comme plusieurs sites de compensation sont nécessaires pour mettre en place les mesures, il s'agit de vérifier si les surfaces des sites sont suffisantes pour permettre la compensation. La valeur écologique à compenser est donc calculée à partir des surfaces des différents sites étudiés (Surface Compensatoire Disponible - SCD), de la manière suivante :

$$BVE = [SCD / (D \times T)] \times (qEf - qEi)$$

❖ JUSTIFICATION PAR RAPPORT AUX SITES IDENTIFIÉS

Les sites identifiés offrent des conditions favorables à la mise en œuvre de la compensation. En effet, il s'agit en majeure partie de milieux agricoles intensifs (cultures céréalières) et d'une plantation de Peuplier hybride, dont l'état de conservation est évalué comme globalement mauvais. Les cultures céréalières ne sont pas favorables à la faune en général et la peupleraie est considérée comme un habitat boisé de faible intérêt pour la faune, puisqu'elle est favorable en tant qu'habitats pour des espèces protégées communes (passereaux communs surtout...) et ils contribuent aux continuités écologiques forestières.

En revanche, il est peu probable d'y observer des espèces sensibles. Les arbres qui composent la peupleraie sont peu adaptés en l'état au gîte de chiroptères ou d'oiseaux cavernicoles. De plus, l'absence de strates basses développées et de zones de transitions structurées limite fortement les possibilités d'accueil d'un peuplement faunistique diversifié.

Ces milieux correspondent donc à la définition de milieux à enjeux faibles ou très faibles. Pour rappel :

- *Les enjeux très faibles ($qE = 5$ points) se rapportent aux milieux peu favorables pour la biodiversité, à savoir les milieux anthropisés (secteurs urbanisés, cultures céréalières...). Ces derniers, façonnés par l'homme, ne présentent que très peu d'intérêt en termes d'habitats pour la faune et la flore, sinon pour la biodiversité « ordinaire » ;*
- *Les enjeux faibles ($qE = 10$ points) correspondent à des zones naturelles dégradées (prairies semées et amendées, zones fortement colonisées par des espèces floristiques envahissantes...). En conséquence, ces zones dont la diversité floristique est très faible ne permettent généralement pas l'expression d'une biodiversité riche ou patrimoniale. Ce sont des habitats d'espèces communes, non protégées.*

La mise en œuvre de la mesure compensatoire C1.1a (voir pages précédentes) permettra la diversification d'habitats, de strates et de structures et aura pour résultat une amélioration de l'état de conservation des milieux considérés.

A noter que dans le cas du site de compensation 4, il ne s'agirait pas modifier les modalités de gestion d'un boisement existant pour lui permettre d'évoluer en cycle intégral ; il serait nécessaire de progressivement modifier le peuplement forestier (pour rappel, voir point « Précisions en termes d'habitat climacique pour les milieux forestiers »).

Les conditions nécessaires à l'augmentation d'un niveau d'enjeu seront remplies :

- *Les enjeux forts ($qE = 50$ points) sont définis pour les milieux naturels correspondant à des habitats d'espèces patrimoniales moyennement sensibles (espèces classées VU ou NT dans les listes rouges). (...)*
Ces secteurs correspondent surtout aux boisements (habitats de chiroptères et d'oiseaux patrimoniaux), ainsi qu'à des pelouses, des friches et des prairies sèches accueillant une biodiversité originale et patrimoniale, des prairies de fauche avec arbustes colonisées par la Pie-grièche écorcheur, ou encore les abords du site de nidification du Grand-duc d'Europe. Les milieux naturels caractérisés par des enjeux forts possèdent un potentiel d'accueil important pour une biodiversité à la fois commune et d'intérêt patrimonial.

En ce qui concerne les boisements et si des sites compensatoires tels que les sites 3 et 4 peuvent effectivement être mobilisés, la valeur écologique à compenser (BVE) sera la suivante :

$$\text{Pour le site 3 : } \text{BVE} = [2,63 / (1,25 \times 1,5)] \times (50-5)$$

$$\text{Pour le site 4 : } \text{BVE} = [1,75 / (1,25 \times 1,5)] \times (50-10)$$

Le principe général est le même pour la **stratégie compensatoire pour les fruticées**. Toutefois, le niveau d'enjeu initial est généralement plus faible que dans le cas des boisements (cultures ou prairies améliorée d'enjeu très faible à faible). La valeur écologique à compenser (BVE) sera donc la suivante :

$$\text{BVE} = [2,25 / (1,25 \times 1,5)] \times (50-10)$$

❖ MISE EN APPLICATION

Tableau 43 : Vérification de la balance écologique à partir des sites de compensation définis

Type de milieux	Surface compensatoire disponible (ha)	Enjeu initial du site de compensation		Enjeu à atteindre		Eloignement		Temporalité	Valeur écologique à compenser (points)
		Niveau	Quantif.	Niveau	Quantif.	(km)	D		
Milieux forestiers	2,63 (site 3)	Très faible	5	Fort	50	8,3	1,25	1,5	63
	1,75 (site 4)	Faible	10			6,2	1,25	1,5	37
Fruticées et ronciers	2,25	Très faible	5	Fort	50	48	1,25	1,5	54

Eloignement < 10 km = 1,25 ; Eloignement compris entre 10 et 25 km = 1,5 ; Eloignement compris entre 25 et 50 km = 1,75 ; Eloignement > 50 km = 2

Temporalité < 10 ans = 1,25 ; Temporalité comprise entre 10 ans et 30 ans = 1,5 ; Temporalité comprise entre 30 et 50 ans = 1,75 ; Temporalité > 50 ans = 2

La valeur écologique obtenue à partir des sites de compensation des fruticées et des ronciers correspond à 100 points, ce qui est équivalent à la valeur initiale nécessaire (100 points à compenser). Ainsi, les sites de compensation 3 et 4 s'avèrent être suffisants.

La valeur écologique obtenue à partir des sites de compensation des fruticées et des ronciers correspond à 54 points, ce qui est légèrement supérieur à la valeur initiale nécessaire (48 points à compenser). Ainsi, les sites de compensation 1, 2 et 3 s'avèrent être suffisants.

6.5. BILAN ENVIRONNEMENTAL

6.5.1. Définition des impacts résiduels après la mise en place des mesures de compensation

Le tableau ci-après constitue la synthèse de la prise en compte des mesures compensatoires. Aucun impact résiduel significatif ne subsiste.

Tableau 44 : Bilan environnemental après mise en place des mesures de compensation

Habitats, espèces ou groupes d'espèces impactés par le projet	Impacts résiduels avant mise en place des mesures de compensation	Mesures de compensation prévues	Principes généraux des mesures de compensation prévues	Impacts résiduels après mise en place des mesures de compensation
Boisements, chiroptères, avifaune, mammifères, reptiles	Faible à moyen	Compensation des fonctions écologiques des milieux boisés	- Créer ou améliorer les corridors écologiques (4,38 ha) en proposant des plantations de haies et de bosquets sans gestion	Nuls
Fruticées, chiroptères, avifaune, mammifères, reptiles	Faible à moyen	Compensation des fonctions écologiques des fruticées/ronciers	- Créer ou améliorer des milieux arbustifs (2,25 ha) en proposant une reconstitution de milieux similaires à ceux impactés	Nuls

6.5.2. Avancement de la stratégie compensatoire

Un travail de recherche a été effectué par l'ONF auprès des communes éloignées de 10 km au maximum de la zone d'étude. Les parcelles ont été validées avec les propriétaires (commune d'Hésingue, propriétaires privés, RTE). Les secteurs de compensation sont actuellement en cours de conventionnement avec les divers propriétaires.

Pour rappel, afin de finaliser la mesure de compensation des milieux forestiers, la recherche et le conventionnement de foncier visant l'équivalence des 7 points de compensations manquants seront menés prochainement, après dépôt du dossier et avant signature de l'arrêté.

6.5.3. Conclusion

Après mise en place des mesures de compensation, le bilan environnemental du projet est à l'équilibre et aucun impact résiduel ne subsiste.

7. MODALITES DES SUIVIS

L'objectif des suivis sera d'évaluer les sites de compensation, au regard de l'état initial et en fonction des objectifs affichés dans les plans de gestion. Des indicateurs faunistiques et floristiques devront être exploités, afin d'estimer l'efficacité des mesures sur les cortèges d'espèces et/ou sur des espèces « parapluie ». Il s'agira donc de vérifier que les tendances d'évolution des milieux sont conformes au programme.

Les conclusions permettront une analyse de l'efficacité de la gestion qui conduira soit à en confirmer le cahier des charges, soit à proposer des mesures correctives. Un suivi de l'état d'avancement de chaque mesure sera également proposé pour chacune des restitutions. Les suivis devront s'appuyer sur les résultats de suivis de sites similaires proches, de manière à pouvoir obtenir des points de comparaison externes, et ainsi étoffer les analyses et les conclusions des suivis avec des retours d'expérience supplémentaires.

7.1. SUIVI DES HABITATS NATURELS

Le suivi des habitats naturels sera réalisé par l'intermédiaire de 2 méthodes complémentaires. La première consistera à réaliser des relevés phytosociologiques sur des placettes fixes, au sein de chaque milieu « cible ». Au fil du temps, les relevés phytosociologiques seront analysés au regard des relevés précédents, de façon à caractériser finement l'évolution des habitats concernés. En se basant sur les espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique, les habitats naturels seront déterminés à partir de la typologie EUNIS. Dans le cas des milieux prairiaux, l'évolution sera analysée au regard des modes de gestion.

La seconde méthode de suivi consistera à actualiser périodiquement la cartographie des habitats naturels du site. Pour les suivis des habitats, 2 passages par année de suivi seront réalisés (avril-mai et juin-juillet) par un écologue spécialiste de la flore et des habitats, aux occurrences $n+1$, $n+3$, $n+5$, $n+10$, $n+15$, $n+20$ et $n+30$.

7.2. SUIVI FLORISTIQUE

Le suivi floristique sera réalisé en parallèle du suivi des habitats naturels. Il consistera à mettre à jour, chaque année de suivi, la liste des espèces floristiques présentes sur les sites de compensation. Dans le cas où des espèces patrimoniales seraient observées, elles seront localisées au GPS et feront l'objet d'une estimation de la taille des populations.

Pour les suivis de la flore, 2 passages par année de suivi seront réalisés (avril-mai et juin-juillet) par un écologue spécialiste de la flore et des habitats, aux occurrences $n+1$, $n+3$, $n+5$, $n+10$, $n+15$, $n+20$ et $n+30$.

7.3. SUIVI DES ESPÈCES INVASIVES

Les espèces végétales invasives seront dénombrées et géoréférencées.

Pour les suivis de la flore invasive, 2 passages par année de suivi seront réalisés (avril-mai et juin-juillet) par un écologue spécialiste de la flore et des habitats, aux occurrences $n+1$, $n+3$, $n+5$, $n+10$, $n+15$, $n+20$ et $n+30$.

7.4. SUIVI DE LA FAUNE

Il s'agira de suivre, *a minima*, les oiseaux et les chiroptères en milieu forestier, et les oiseaux, les reptiles, les insectes et les chiroptères en milieux ouverts et semi-ouverts. L'objectif du suivi est de vérifier la colonisation des milieux créés et d'estimer les populations d'espèces patrimoniales/protégées pour les groupes étudiés. On fera appel à des protocoles classiques :

- IPA pour les oiseaux ;
- Points d'écoutes et transects d'inventaires au détecteur d'ultrasons pour les chiroptères ;
- Mise en place de plaques à reptiles dans des zones favorables, relevées lors de chaque passage sur site, et observations directes ;

- Inventaire des insectes par capture/relâcher.

2 passages par groupe étudié et par année de suivi seront réalisés au cours des mois de juin et de juillet/août par un écologue, aux occurrences $n+1$, $n+3$, $n+5$, $n+10$, $n+15$, $n+20$ et $n+30$.

8. ESTIMATION FINANCIERE

Le tableau ci-après rend compte des coûts globaux estimés.

Tableau 45 : Coût des mesures

Mesure	Description	Coûts estimés (Hors Taxe)
Conduite du chantier – Documents administratifs	Intégré à la maîtrise d'œuvre	/
Mesures d'évitement et de réduction		
Limitation/positionnement adapté des emprises des travaux – E2.1b	Balisage des milieux à conserver du site	/
Période de chantier – E4.1a	Défrichements et terrassements à proximité des boisements/friches prioritairement au mois d'octobre	/
Limitation de l'expansion des espèces invasives – R2.1f	Gestion spécifique de terres contaminées par les plantes invasives, emploi de matériaux exogènes non contaminés, évitement des disséminations, lutte localement	70 000 €
Prévention de la destruction de reptiles en phase chantier / Installation de gîtes artificiels – R2.1i / R2.1l	Mise en place de microhabitats de substitution en limite extérieure de l'emprise	1 500 à 2 000 €
Mesure spécifique aux défrichements – R2.1l	Contrôle des cavités d'arbres gîtes et mise en place d'un protocole préalable à l'abattage d'arbres potentiellement favorables	1 000 à 2 000 €
Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – R2.2o	Gestion écologique et durable d'espaces verts (entretien...)	5 à 6,5 €/m²
Remise en état des zones d'utilisation temporaire – R2.1q	Remise en état voire amélioration, en fonction de leur usage futur, en favorisant des prairies de fauche ou des améliorations du réseau écologique	200 à 800 €/are
Adaptation de la période de travaux sur l'année – R3.1a	Défrichements et terrassements à proximité des boisements prioritairement au mois d'octobre	/
Mesures de compensation		
Compensation des fonctions écologiques des milieux boisés – C1.1a	Réalisation d'un îlot de sénescence de 4 ha de boisements (Acquisition foncière + coût selon valeur d'avenir + gestion)	200 000 €
Compensation des fonctions écologiques des fruticées – C1.1a	Recréation de 2 ha de fruticées	
Coûts complémentaires		
Coûts de gestion et d'entretien	Entretien de la fruticée (30 ans)	75 000 €
Suivis naturalistes	Suivis naturalistes pendant 20 ans : années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30	56 000 €
		Total 515 000 €

9. ANNEXES

9.1. ANNEXE 1 : SIGNIFICATION DES STATUTS POUR CHAQUE GROUPE D'ESPÈCES

9.1.1. Flore

Législation Française : Art. 1,2 et 3 : Espèce protégée listée dans l'article 1 (protection espèce) et/ou 2 (protection espèce) et/ou 3 (protection espèce) de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

Législation Franche-Comté : Espèce protégée listée dans l'arrêté du 22 juin 1992 relatif à la liste des espèces protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale

Directive Habitats – II : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Liste Rouge France (IUCN et al. 2012) – NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure / - : Non concernée

Liste Rouge Alsace (Vangendt et al. 2014) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable / - : Non concerné

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

9.1.2. Oiseaux

Législation Française – Art.3, 4 : Espèce protégée listée dans l'article 3 (protection espèce + habitats) et/ou 4 (protection espèce) de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / Ch : Espèce chassable listée dans l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée

Directive Oiseaux – I : Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution / II : Espèces inscrites à l'Annexe II : Espèces pouvant être chassées / III : Espèces inscrites à l'Annexe III : Espèces pour lesquelles ne sont pas interdits la vente

Liste Rouge France (IUCN et al. 2016) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données Insuffisantes / NA^a : Non applicable car introduite / NA^b : Non applicable car présence occasionnelle ou marginale / NA^c, NA^d : Non applicable car présence non significative même si régulière en hivernage ou en passage / - : Non concernée

Liste Rouge Alsace (LPO Alsace 2014) – RE : Taxon disparu d'Alsace / CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / NAⁱ : Non applicable car introduite / NA^o : Non applicable car présence occasionnelle / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe I de la Directive Oiseaux

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

Remarque : L'ensemble des espèces protégées ne sont pas considérées comme patrimoniales car ce statut de protection n'est pas forcément représentatif d'une dégradation des populations d'espèces ; il définit simplement les espèces non chassables. Ainsi, sont considérées comme patrimoniales les espèces sur listes rouges (nationale et/ou régionale) et/ou en annexe I de la Directive Oiseaux.

9.1.3. Mammifères (dont chiroptères)

Législation Française – Art.2 : Espèce protégée listée dans l'article 2 (protection espèce + habitats) de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / Ch : Espèce chassable listée dans l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée
Directive Habitats – II : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation / IV : Espèces inscrites à l'Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte / V : Espèces inscrites à l'Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste Rouge France (IUCN et al. 2017), **Liste Rouge Alsace** (GEPMA 2014) – VU : Vulnérable / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / Na^a : Non applicable car introduite en France / NAⁱ : Non applicable car introduite en Alsace / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

9.1.4. Amphibiens

Législation Française – Art.2, 3 ou 5 : Espèce listée dans l'article 2 (protection espèce + habitats), 3 (protection espèce) ou 5 (chasse réglementée) de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive Habitats – IV : Espèces inscrites à l'Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte / V : Espèces inscrites à l'Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste Rouge France (IUCN et al. 2015), **Liste Rouge Alsace** (BUFO 2014) – NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure / NE : Non évaluée / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

9.1.5. Reptiles

Législation Française – Art.2, 3 ou 5 : Espèce listée dans l'article 2 (protection espèce + habitats), 3 (protection espèce) ou 5 (chasse réglementée) de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive Habitats – IV : Espèces inscrites à l'Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte / V : Espèces inscrites à l'Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste Rouge France (IUCN et al. 2015), **Liste Rouge Alsace** (BUFO 2014) – NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure / NE : Non évaluée / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

9.1.6. Insectes

Législation Française – Art.3 : Espèce listée dans l'article 3 (protection espèce) de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive Habitats – II : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Liste Rouge France (Odonates : Dommangé et al. 2016 ; Lépidoptères : IUCN et al. 2014 ; Orthoptères : Sardet & Defaut 2004) ; **Liste Rouge Alsace** (Odonates : Moratin 2014 ; Lépidoptères, Orthoptères : IMAGO 2014) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / 3 : Espèce menacée, à surveiller / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / NA^r : Non applicable car récemment apparue / NAI : Non applicable car introduite en Alsace / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

9.2. ANNEXE 2 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

9.2.1. Flore

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées				-	NT	SBA
<i>Allium carinatum</i> L., 1753	Ail caréné		x		-	VU	SBA/INPN
<i>Allium lusitanicum</i> Lam., 1783	Ail des collines				-	EN	SBA/INPN
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	Phalangère rameuse				-	NT	SBA
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel	liste 1			-	NT	SBA/INPN
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	Scirpe maritime				-	VU	SBA/INPN
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	Butome en ombelle		x		-	LC	SBA/INPN
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth, 1789	Calamagrostide blanchâtre			x	-	NT	SBA/INPN
<i>Caldesia parnassifolia</i> (L.) Parl., 1860	Alisma à feuilles de Parnassie	liste 1	II		NT	RE	SBA/INPN
<i>Calla palustris</i> L., 1753	Calla des marais	liste 1			NT	VU	SBA/INPN
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faux-souchet		x		-	NT	SBA/INPN
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide				-	NT	SBA
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	Marisque		x		-	VU	INPN
<i>Consolida regalis</i> Gray, 1821	Dauphinelle Consoude				-	EN	SBA
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers				DD	VU	INPN
<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide				-	NT	SBA

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Crepis pulchra L., 1753</i>	Crépide élégante				-	NT	SBA
<i>Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó, 1962</i>	Orchis de Fuchs		x	-	DD	SBA/INPN	
<i>Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962</i>	Orchis incarnat		x	NT	EN	SBA/INPN	
<i>Dianthus superbus L., 1755</i>	Œillet magnifique	liste 2			NT	EN	INPN
<i>Digitalis grandiflora Mill., 1768</i>	Digitale à grandes fleurs				-	NT	SBA
<i>Draba muralis L., 1753</i>	Drave des murailles		x	-	EN	INPN	
<i>Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw., 1800</i>	Épipactis à petites feuilles		x	-	EN	SBA/INPN	
<i>Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactis des marais		x	NT	VU	SBA/INPN	
<i>Eriophorum latifolium Hoppe, 1800</i>	Linaigrette à feuilles larges			-	VU	SBA/INPN	
<i>Euphorbia palustris L., 1753</i>	Euphorbe des marais		x	-	NT	SBA/INPN	
<i>Euphorbia seguieriana Neck., 1770</i>	Euphorbe de Séguier		x	-	NT	SBA/INPN	
<i>Gentiana pneumonanthe L., 1753</i>	Gentiane des marais		x	-	EN	SBA/INPN	
<i>Gladiolus palustris Gaudin, 1828</i>	Glaïeul des marais	liste 1	II, IV		VU	CR	SBA/INPN
<i>Glebionis segetum (L.) Fourr., 1869</i>	Chrysanthème des moissons				-	EN	SBA/INPN
<i>Gymnadenia odoratissima (L.) Rich., 1817</i>	Gymnadenie odorante		x	VU	CR	INPN	
<i>Helleborus niger L., 1753</i>	Rose de Noël	liste 2			-	NA	SBA/INPN
<i>Hippuris vulgaris L., 1753</i>	Pesse				NT	VU	SBA/INPN
<i>Hottonia palustris L., 1753</i>	Hottonie des marais		x	-	EN	INPN	
<i>Hydrocharis morsus-ranae L., 1753</i>	Hydrocharis morène		x	-	CR	SBA/INPN	
<i>Iberis amara L., 1753</i>	Ibéris amer				-	EN	INPN
<i>Iris sibirica L., 1753</i>	Iris de Sibérie	liste 1			VU	EN	SBA/INPN
<i>Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788</i>	Léersie faux Riz		x	-	LC	SBA/INPN	
<i>Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785</i>	Miroir de Vénus			-	EN	SBA/INPN	
<i>Lysimachia thyrsiflora L., 1753</i>	Lysimaque à fleurs en épis	liste 1			VU	NA	SBA/INPN
<i>Mentha pulegium L., 1753</i>	Menthe pouliot				-	VU	SBA/INPN
<i>Menyanthes trifoliata L., 1753</i>	Trèfle d'eau				-	NT	SBA
<i>Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936</i>	Alsine à feuilles étroites		x	-	NT	SBA/INPN	
<i>Misopates orontium (L.) Raf., 1840</i>	Muflier des champs			-	EN	SBA/INPN	
<i>Najas marina L., 1753</i>	Naïade majeure			-	NT	SBA	
<i>Najas minor All., 1773</i>	Naïade mineure		x	-	VU	SBA/INPN	
<i>Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997</i>	Orchis brûlé			-	VU	SBA/INPN	
<i>Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891</i>	Faux nénuphar		x	NT	EN	SBA/INPN	
<i>Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805</i>	Oenanthe de Lachenal		x	-	CR	SBA/INPN	

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Ophrys aranifera</i> Huds., 1778	Ophrys araignée			x	-	EN	SBA
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre, 1829	Orobanche de la germandrée				-	VU	SBA/INPN
<i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit., 1802	Plantain des sables				-	VU	INPN
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr., 1845	Potamot à feuilles mucronées				NT	EN	SBA/INPN
<i>Potentilla heptaphylla</i> L., 1755	Potentille à sept folioles				EN	EN	SBA/INPN
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill., 1768	Pulsatille vulgaire				-	EN	SBA/INPN
<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Grande douve	liste 1			VU	EN	SBA/INPN
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombaire			x	-	LC	INPN
<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla, 1888	Scirpe mucroné			x	-	VU	SBA/INPN
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762	Sélin à feuilles de carvi				-	NT	SBA
<i>Senecio paludosus</i> L.	Sénéçon des marais			x	-	NT	SBA
<i>Seseli annuum</i> L., 1753	Séséli annuel				-	EN	SBA/INPN
<i>Silene conica</i> L., 1753	Silène conique				-	EN	SBA/INPN
<i>Silene noctiflora</i> L., 1753	Silène de nuit				NT	VU	SBA/INPN
<i>Staphylea pinnata</i> L., 1753	Faux-pistachier			x	NA	VU	SBA/INPN
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes				-	VU	SBA/INPN
<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	Germandrée des marais			x	-	EN	SBA/INPN
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i> L., 1753	Pigamon à feuilles d'ancolie			x	-	EN	SBA/INPN
<i>Trapa natans</i> L., 1753	Châtaigne d'eau			x	-	VU	SBA/INPN
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle Porte-fraises				-	NT	SBA
<i>Triglochin palustre</i> L., 1753	Troscart des marais			x	-	EN	SBA/INPN
<i>Typha angustifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles étroites				-	VU	SBA/INPN
<i>Typha shuttleworthii</i> W.D.J.Koch & Sond., 1846	Massette de Shuttleworth	liste 1			NA ^a	NA	SBA/INPN
<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	Utriculaire citrine			x	-	NT	SBA/INPN
<i>Utricularia vulgaris</i> L., 1753	Utriculaire vulgaire			x	DD	VU	INPN
<i>Viola alba</i> Besser, 1809	Violette blanche				-	NT	SBA

9.2.2. Oiseaux

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	LC	Odonat/INPN	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	LC	NA ^d	NT	Odonat	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	VU	Odonat/INPN	
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	I, II/2	-	LC	NA ^c	-	Odonat	
Bécasse des bois	<i>Scopolax rusticola</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Odonat	
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	LC	NA ^c	-	Odonat	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2, III/3	CR	DD	NA ^d	RE	Odonat	
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Odonat	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	
Bernache du canada	<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)		II/1	NA ^a	NA ^a	-	NA ⁱ	Odonat	
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i> (Bechstein, 1803)	Art.3	I	-	NA ^c	NA ^c	-	Odonat	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	LC	VU	Odonat	
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	-	NT	Odonat	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		EN	-	NA ^c	LC	Odonat	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	VU	Odonat	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^d	RE	Odonat	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Odonat	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1	LC	LC	NA ^c	CR	Odonat/INPN	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)			NA ^a	-	-	-	Odonat	
Canard pilet	<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	NA ^b	LC	NA ^c	-	Odonat	
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	NA ^b	LC	NA ^c	-	Odonat	
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	LC	NA ^d	NA ^o	Odonat	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	Ch	II/2	-	NA ^c	LC	-	Odonat	
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	LC	-	Odonat	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^c	DD	RE	Odonat/INPN	
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	-	LC	-	Odonat	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	NA ^d	-	NT	Odonat/INPN	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^d	LC	Odonat	
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	NT	Odonat	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	LC	Odonat/INPN	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	LC	Odonat	
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	NA ^c	NA ^c	-	Odonat	
Cygne noir	<i>Cygnus atratus</i> (Latham, 1790)			-	-	-	-	Odonat/INPN	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	Art.3	II/2	LC	NA ^c	-	NA ⁱ	Odonat/INPN	
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	-	Odonat	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat	
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2, III/2	CR	NA ^c	-	-	Odonat	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	NA ^c	VU	Odonat	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	NA ^c	LC	Odonat/INPN	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Odonat	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Odonat/INPN	
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	NT	Odonat	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> (Latham, 1787)	Art.3		LC	-	DD	LC	Odonat	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	NA ^c	NA ^c	LC	Odonat/INPN	
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/2	VU	LC	NA ^c	CR	Odonat/INPN	
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	Ch	II/2, III/2	-	NT	-	-	Odonat	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	NT	-	VU	Odonat/INPN	
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Art.3	I	NA ^b	NA ^c	NA ^c	-	Odonat	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Art.3		NT	-	DD	NT	Odonat	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Art.3		VU	-	DD	NT	Odonat	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> (Pontoppidan, 1763)	Art.3	II/2	NT	NA ^c	-	-	Odonat	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	LC	NA ^c	-	Odonat	
Goéland cendré	<i>Larus canus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	EN	LC	-	NA ^o	Odonat/INPN	
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i> (Naumann, 1840)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	VU	Odonat/INPN	
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1811)	Art.3	II/2	-	NA ^c	-	-	Odonat	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	NA ^d	NT	INPN	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	NT	LC	-	-	Odonat	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i> (C.L. Brehm, 1831)	Art.3		LC	LC	-	-	Odonat	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Art.3		LC	NA ^d	-	VU	Odonat/INPN	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	NT	Odonat/INPN	
Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		CR	NA ^c	-	-	Odonat	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	VU	Odonat	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> (Linnaeus, 1766)	Ch	II/2	-	LC	NA ^d	NA ^o	Odonat	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat	
Grue cendrée	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	CR	NT	NA ^c	-	Odonat	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	CR	INPN	
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Art.3	I	VU	-	NA ^c	-	Odonat	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	EN	-	DD	RE	Odonat	
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	NT	LC	-	VU	Odonat/INPN	
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	CR	LC	-	-	Odonat	
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	VU	-	-	Odonat	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat	
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	VU	Odonat	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat	
Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	-	Odonat	
Hypolais icterine	<i>Hippolais icterina</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		VU	-	NA ^d	VU	Odonat	
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Odonat/INPN	
Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	-	NA ^b	-	Odonat	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^c	VU	Odonat	
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		NT	-	NA ^c	EN	Odonat	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Odonat	
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	-	EN	-	-	Odonat/INPN	
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2, III/2	-	LC	NA ^c	-	Odonat	
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	EN	Odonat	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat/INPN	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	NA ^c	-	NT	Odonat/INPN	
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	EN	Odonat	
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Art.3	I	LC	-	NA ^d	VU	Odonat/INPN	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	VU	NA ^c	EN	INPN	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		EN	-	-	NT	Odonat/INPN	
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i> (Temminck, 1820)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^c	RE	Odonat	
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i> (Pallas, 1776)	Art.3	I	NA ^b	LC	NA ^d	-	Odonat	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Odonat/INPN	
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	DD	-	Odonat	
Nette rousse	<i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773)	Ch	II/2	LC	LC	NA ^d	-	Odonat/INPN	
Oie à tête barrée	<i>Anser indicus</i> (Latham, 1790)			-	-	-	-	Odonat	
Oie domestique	<i>Anser anser f. domestica</i>			-	-	-	-	Odonat	
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i> (Linnaeus, 1766)			NA ^a	-	-	NA ⁱ	Odonat/INPN	
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)			NA ^a	-	-	-	Odonat	
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Art.3		LC	-	NA ^c	VU	Odonat	
Pic cendré	<i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	Art.3	I	EN	-	-	VU	Odonat	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	LC	Odonat	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	LC	Odonat	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	-	-	LC	Odonat/INPN	
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Ch		-	-	-	LC	Odonat	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	DD	NA ^d	-	Odonat	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	-	Odonat	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	DD	NA ^d	VU	Odonat	
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinolletta</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	CR	Odonat	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT	Odonat/INPN	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC	Odonat/INPN	
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	CR	NA ^d	-	-	Odonat	
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	NA ^d	NA ^d	VU	Odonat	
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i> (Temminck, 1820)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Odonat	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Odonat	
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	-	NA ^c	CR	Odonat	
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Art.3		LC	-	NA ^d	LC	Odonat	
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1	VU	-	NT	NA ^o	Odonat	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	VU	LC	NA ^d	CR	Odonat	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^d	LC	EN	Odonat	
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Art. 4	I	NA ^a	-	-	-	Odonat	
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	-	NA ^r	Odonat	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	DD	NA ^d	CR	Odonat	
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	NT	Odonat/INPN	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	VU	-	NA ^c	NT	Odonat	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	Ch	II/2	LC	-	NA ^d	LC	Odonat/INPN	
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	CR	Odonat	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Odonat	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	

9.2.3. Mammifères (hors chiroptères)

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	II, IV	LC	VU	Odonat
Fouine	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Ch		LC	LC	Odonat
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i> (Link, 1795)	Ch		NA ^a	NA ⁱ	Odonat
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)			NA ^a	NA ⁱ	Odonat
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	Odonat/INPN
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ch		NA ^a	NA ⁱ	Odonat/INPN

9.2.4. Chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	VU	NT	Odonat
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Art.2	IV	NT	NT	Odonat
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	LC	Odonat
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Art.2	IV	LC	LC	Odonat
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC	Odonat

9.2.5. Amphibiens

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	EN	Odonat/INPN
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	NT	Odonat/INPN
Crapaud commun ou épineux	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	Odonat/INPN
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i> (Fitzinger in Bonaparte, 1838)	Art.2	IV	LC	LC	Odonat/INPN
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758)	Art.5	V	LC	LC	Odonat/INPN

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.5	V	NT	LC	Odonat/INPN
Grenouille verte rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Art.3	V	LC	LC	Odonat/INPN
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	IV	NT	NT	Odonat/INPN
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	II, IV	VU	NT	Odonat
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Art.3		LC	LC	Odonat
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	II, IV	NT	NT	INPN
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Art.3		LC	LC	Odonat/INPN
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	LC	Odonat/INPN

9.2.6. Reptiles

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Art.2		LC	LC	Odonat
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC	Odonat/INPN
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	Odonat

9.2.7. Insectes

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Lépidoptères						
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)			LC	LC	Odonat
Argus bleu, Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)			LC	LC	Odonat
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyronomus</i> (Bergsträsser, 1779)			LC	LC	Odonat
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)			LC	LC	Odonat
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			LC	LC	Odonat
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)			LC	LC	Odonat
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)			LC	LC	Odonat
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)			LC	LC	Odonat
Hespérie des Sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)			LC	NT	Odonat
Machaon	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			LC	LC	Odonat
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Piéride de l'Ibéride	<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)			LC	NA ^r	Odonat
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Odonates						
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)			LC	LC	Odonat
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)			LC	LC	Odonat
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)			LC	LC	Odonat
Leste brun	<i>Sympetrum fusca</i> (Vander Linden, 1820)			LC	LC	Odonat
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)			LC	LC	Odonat
Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)			LC	LC	Odonat
Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848)			LC	LC	Odonat
Orthoptères						
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)			-	LC	Odonat
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)			-	LC	Odonat
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)			-	LC	Odonat

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Criquet jacasseur	<i>Stauroderus scalaris</i> (Fischer von Waldheim, 1846)			-	-	Odonat
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)			-	NT	Odonat
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)			-	LC	Odonat
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)			-	LC	Odonat
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)			-	LC	Odonat
Gomphocère roux	<i>Gomphocerus rufus</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)			-	LC	Odonat
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)			-	LC	Odonat
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)			-	LC	Odonat
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i> (A. Costa, 1860)			-	LC	Odonat
Oedipode émeraudine	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)			-	NT	Odonat
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)			-	LC	Odonat

9.3. ANNEXE 3 : RÉSULTATS DES INVENTAIRES

9.3.1. Oiseaux

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Statut de nicheur au sein de la zone	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	LC	Non nicheur	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	-	LC	Probable	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC	Possible	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	NA ^c	LC	Possible	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Non nicheur	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Probable	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC	Possible	

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Statut de nicheur au sein de la zone	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	CR	Non nicheur	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Probable	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Non nicheur	
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Possible	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Possible	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC	Possible	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Art.3	I	LC	-	NA ^d	VU	Non nicheur	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Possible	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Possible	
Pic vert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Possible	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	-	-	LC	Possible	
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Ch		-	-	-	LC	Non nicheur	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Possible	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT	Possible	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC	Possible	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Probable	
Rougegorge familier	<i>Erythacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Non nicheur	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC	Possible	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	Ch	II/2	LC	-	NA ^d	LC	Possible	

9.3.2. Mammifères (hors chiroptères)

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	LC

9.3.3. Chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	<i>Pipistrellus sp.</i>	Art.2	IV	LC/NT	LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Art.2	IV	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	VU

9.3.4. Reptiles

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC

9.3.5. Insectes

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Odonates					
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)			LC	LC
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)			NT	LC
Rhopalocères					
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)			LC	LC
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrogynon</i> (Bergsträsser, 1779)			LC	LC
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)			LC	LC
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Colias sp.	<i>Colias sp.</i>			LC	LC
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			LC	LC

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)			LC	LC
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Machaon	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Piéride du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)			LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC

9.4. RESULTATS DES RELEVES FLORISTIQUES

R1	
20/05/2021	50 m ²
Friche arborescente pionnière impénétrable	
<i>Code CORINE : 87.2 x 31.81</i>	
<i>Rubo caesii-Populion nigrae x Pruno spinosae - Crataegetum</i>	
Espèce	Coefficient
Strate arborescente	50%
<i>Populus x canadensis</i>	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3
<i>Populus nigra</i>	2
<i>Prunus avium</i>	2
<i>Acer platanoides</i>	1
<i>Juglans regia</i>	1
<i>Ailanthus altissima</i>	+
<i>Populus alba</i>	+
Strate arbustive	80%
<i>Cornus sanguinea</i>	4
<i>Rosa sp.</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Reynoutria japonica</i>	2
<i>Buddleja davidii</i>	1
<i>Sambucus nigra</i>	1
<i>Crataegus monogyna</i>	+
Strate herbacée	100%
<i>Rubus gr. Fruticosus</i>	5
<i>Clematis vitalba</i>	3
<i>Galium aparine</i>	2
<i>Urtica dioica</i>	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	+
<i>Solidago canadensis</i>	+

R2	
20/05/2021	25 m ²
Prairie mésoxérophile à mésophile eutrophile	
<i>Code CORINE : 38.22</i>	
<i>Dactylido glomeratae - Festucetum arundinaceae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate herbacée	100%
<i>Poa pratensis</i>	5
<i>Vicia dasycarpa</i>	4
<i>Avenula pubescens</i>	2
<i>Potentilla reptans</i>	2
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	2
<i>Tanacetum vulgare</i>	2
<i>Bromus sterilis</i>	1
<i>Carex gr. Spicata</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	1
<i>Ervum tetraspermum</i>	1
<i>Rubus sp.</i>	1
<i>Bromus erectus</i>	+
<i>Geranium dissectum ?</i>	+
<i>Geranium pyrenaicum</i>	+
<i>Medicago sativa</i>	+
<i>Potentilla argentea</i>	+
<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Taraxacum gr. Officinale</i>	+
<i>Dipsacus fullonum</i>	r
<i>Geranium rotundifolium</i>	r
<i>Hypericum perforatum</i>	r
<i>Plantago lanceolata</i>	r
<i>Ranunculus bulbosus</i>	r
<i>Rosa sp. (jp)</i>	r
Compléments du 28/07/2021	

R2	
20/05/2021	25 m ²
Prairie mésoxérophile à mésophile eutrophile	
<i>Code CORINE : 38.22</i>	
<i>Dactylido glomeratae - Festucetum arundinaceae</i>	
Espèce	Coefficient
<i>Achillea millefolium</i>	
<i>Artemisia vulgaris</i>	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	
<i>Coronilla varia</i>	
<i>Elytrigia sp.</i>	
<i>Erigeron annuus</i>	
<i>Trifolium campestre</i>	
<i>Verbascum sp.</i>	

R2bis	
20/05/2021	25 m ²
Pelouse thermophile sur substrat drainant	
<i>Code CORINE : 34.12</i>	
-	
Espèce	Coefficient
Strate herbacée	100%
<i>Poterium sanguisorba</i>	3
<i>Cerastium pumilum</i>	2
<i>Cerastium semidecandrum</i>	2
<i>Vicia dasycarpa</i>	2
<i>Daucus carota</i>	1
<i>Hypericum perforatum</i>	1
<i>Sagina apetala</i>	1
<i>Thymus pulegioides</i>	1
<i>Trifolium campestre</i>	1
<i>Valerianella locusta</i>	1

R2bis	
20/05/2021	25 m ²
Pelouse thermophile sur substrat drainant	
Code CORINE : 34.12	
-	
Espèce	Coefficient
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Myosotis arvensis</i>	+
<i>Verbascum thapsus</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	r
Compléments du 28/07/2021	
<i>Centaurea stoebe</i>	
<i>Coronilla varia</i>	
<i>Cichorium intybus</i>	
<i>Geranium rotundifolium</i>	
<i>Geranium molle</i>	
<i>Origanum vulgare</i>	
<i>Carex gr.spicata</i>	
<i>Echium vulgare</i>	
<i>Erigeron annuus</i>	
<i>Sonchus asper</i>	
<i>Petrorhagia prolifera</i>	
<i>Potentilla argentea</i>	
<i>Medicago sativa</i>	
<i>Silene latifolia</i>	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	
<i>Ononis spinosa subsp.</i>	
<i>Procurrens</i>	
<i>Jacobaea vulgaris</i>	

R3	
20/05/2021	25 m ²
Formation d'espèces invasives	
Code CORINE : 87.2	
-	
Espèce	Coefficient
Strate arbustive	10%
<i>Ailanthus altissima</i>	5

R3	
20/05/2021	25 m ²
Formation d'espèces invasives	
Code CORINE : 87.2	
-	
Espèce	Coefficient
Strate arbustive	20%
<i>Reynoutria japonica</i>	1
<i>Salix eleagnos</i>	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+
<i>Prunus avium</i>	+
<i>Populus x canadensis</i>	+
Strate herbacée	100%
<i>Rubus sp.</i>	5

R4	
20/05/2021	10 m ²
Dépression humide à Agrostide stolonifère	
Code CORINE : 37.242	
-	
Espèce	Coefficient
Strate herbacée	80%
<i>Agrostis stolonifera</i>	4
<i>Bryophyte</i>	4
<i>Juncus inflexus</i>	3
<i>Eleocharis uniglumis</i>	2
<i>Juncus articulatus</i>	+

R5	
20/05/2021	50 m ²
Peupleraie sèche à stade de Peuplier blanc	
Code CORINE : 44.4	
<i>Fraxino excelsioris-Populetum albae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate arborescente	70%
<i>Populus alba</i>	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3

R5	
20/05/2021	50 m ²
Peupleraie sèche à stade de Peuplier blanc	
Code CORINE : 44.4	
<i>Fraxino excelsioris-Populetum albae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate arbustive	30%
<i>Populus nigra</i>	2
<i>Populus x canadensis</i>	2
<i>Salix fragilis</i>	1
Strate herbacée	100%
<i>Rosa sp.</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	2
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Rubus sp.</i>	+
Strate arbustive	100%
<i>Rubus sp.</i>	5
<i>Clematis vitalba</i>	1
<i>Solidago gigantea</i>	+
<i>Phragmites australis</i>	r

R5bis	
20/05/2021	50 m ²
Jeune peupleraie sèche à Peuplier noir	
Code CORINE : 44.3	
<i>Ligastro vulgare-Populetum nigrae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate arborescente	
<i>Populus nigra</i>	
<i>Populus x canadensis</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	
<i>Salix eleagnos</i>	
<i>Salix fragilis</i>	
Strate arbustive	
<i>Rubus sp.</i>	

R6	
20/05/2021	30 m ²
Pelouse à Brome érigé	
Code CORINE : 34.322	
<i>Mesobromion erecti</i>	
Espèce	Coefficient
Strate herbacée	100%
<i>Bromus erectus</i>	5
<i>Poa pratensis</i>	3
<i>Vicia dasycarpa</i>	3
<i>Myosotis arvensis</i>	2
<i>Cerastium pumilum</i>	1
<i>Coronilla varia</i>	1
<i>Galium mollugo</i>	1
<i>Origanum vulgare</i>	1
<i>Valerianella locusta</i>	1
<i>Avenula pubescens</i>	+
<i>Verbascum thapsus</i>	+
<i>Poterium sanguisorba</i>	r
<i>Pulmonaria officinalis</i>	r
<i>Silene latifolia</i>	r
<i>Agrimonia eupatoria</i>	i
<i>Tragopogon pratensis</i>	i

R7	
20/05/2021	50 m ²
Fruticée nitrophile rudérale	
Code CORINE : 31.81	
<i>Ulmo minoris-Sambucetum nigrae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate arborescente	30%
<i>Acer negundo</i>	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2
<i>Prunus avium</i>	2
<i>Ailanthus altissima</i>	+
<i>Juglans regia</i>	+
<i>Populus nigra</i>	+
Strate arbustive	50%

R7	
20/05/2021	50 m ²
Fruticée nitrophile rudérale	
Code CORINE : 31.81	
<i>Ulmo minoris-Sambucetum nigrae</i>	
Espèce	Coefficient
<i>Cornus sanguinea</i>	5
<i>Crataegus monogyna</i>	3
<i>Rosa sp.</i>	3
<i>Sambucus nigra</i>	3
<i>Rubus sp.</i>	2
<i>Buddleja davidii</i>	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	1

R8	
28/07/2021	100 m ²
Peupleraie sèche à stade de Peuplier blanc	
Code CORINE : 44.4	
<i>Fraxino excelsioris-Populetum albae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate herbacé	80%
<i>Hedera helix</i>	5
Strate arborecente	20%
<i>Populus x canadensis</i>	2
<i>Quercus robur</i>	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2
<i>Juglans regia</i>	r
Strate arbustive	100%
<i>Crataegus monogyna</i>	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	2
<i>Rubus sp.</i>	2
<i>Prunus x cerea</i>	1

R8	
28/07/2021	100 m ²
Peupleraie sèche à stade de Peuplier blanc	
Code CORINE : 44.4	
<i>Fraxino excelsioris-Populetum albae</i>	
Espèce	Coefficient
Strate herbacé	80%
<i>Hedera helix</i>	5

R9	
28/07/2021	100 m ²
Fruticée pré-forestière dense	
Code CORINE : 31.81	
-	
Espèce	Coefficient
Strate arborescente	20%
<i>Populus x canadensis</i>	2
<i>Quercus robur</i>	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2
<i>Juglans regia</i>	r
Strate arbustive	100%
<i>Crataegus monogyna</i>	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	2
<i>Rubus sp.</i>	2
<i>Prunus x cerea</i>	1

Surligné en bleu : espèces hygrophiles d'après l'arrêté interministériel du 24 juin 2008

Surligné en rouge : espèces exotiques envahissante