Eurométropole de Strasbourg

Centre administratif

1 parc de l'Etoile
67076 STRASBOURG CEDEX

RESTRUCTURATION DE LA M83 À FEGERSHEIM

Étude des enjeux écologiques

Rapport d'expertise





Référence de l'engagement : CUS-0 / AP : 2024—60774 / PE30
Ordre de service : 331 311
Numéro de marché : 2024-285

Octobre 2025

L'Atelier des Territoires

Antenne de Colmar

20 rue d'Agen
68000 COLMAR

Siège social :

32 Avenue André Malraux
57000 METZ
03.87.63.02.00
atelier.territoire@atelier-territoires.com

Rédaction : **T. WALTZER (Atelier des Territoires)**
J.-B. ANDRES (Atelier des Territoires)
M. JORGE (Atelier des Territoires)
J.-P. VANDELLE (SIALIS)

Photographies : **T. WALTZER (Atelier des Territoires)**
J.-B. ANDRES (Atelier des Territoires)
J.-P. VANDELLE (SIALIS)

Relecture : **T. WALTZER (Atelier des Territoires)**

Contact chargé d'étude responsable de l'étude :

waltzer@atelier-territoires.com

03.89.24.12.99

Version V2.0 / Visa : T. WALTZER le 22 octobre 2025

N° interne de l'étude : 4781

Photographies de couverture : Vues des emprises de l'étude. Fegersheim, juin 2024

Table des matières

I. Contexte et objectifs 6
I.1. Contexte de la mission 6
I.2. Objectifs de la mission 6
II. Analyse bibliographique 7
II.1. Définition des aires d'étude 7
II.1.1. Définition des aires d'études d'inventaires 7
II.1.2. Définition de l'aire d'étude bibliographique 8
II.2. Analyse bibliographique 10
II.2.1. Zonages environnementaux 10
II.2.2. Les actions de protection des espèces : Plans Nationaux d'Actions 21
II.2.3. Les cartes de potentialités de présence – sites précis 27
II.2.4. Les cartes de potentialité de présence – par mailles 31
II.2.5. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 33
II.2.6. Conclusions de l'analyse bibliographique 41
III. Résultats des inventaires floristiques 42
III.1. Méthodologie de caractérisation des habitats biologiques 42
III.1.1. Relevés phytosociologiques et inventaires 42
III.1.2. Caractérisation de la typologie des habitats biologiques 45
III.1.3. Cartographie des habitats biologiques 45
III.2. Résultats de la caractérisation des habitats biologiques 46
III.2.1. Relevés phytosociologiques 46
III.2.2. Typologie des relevés 46
III.2.3. Présentation des habitats biologiques 47
III.2.4. Cartographie des habitats biologiques 52
III.2.5. Etat de conservation des habitats biologiques 55
III.3. Résultats des inventaires de la flore protégée et/ou patrimoniale 59
III.3.1. Données issues de la bibliographie 59
III.3.2. Méthodologies de caractérisation des espèces végétales 59
III.3.3. Résultats – flore protégée et/ou patrimoniale 60
III.4. Résultats des inventaires de la flore invasive 65
III.4.1. Méthodologie de prospections 65
III.4.2. Résultats des inventaires 65
III.5. Synthèse des enjeux écologiques liés à la végétation 80
III.5.1. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques 80
III.5.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à la végétation 83

III.5.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à la végétation 87
IV. Résultats des inventaires de l'herpétofaune 88
IV.1. Bibliographie et méthodologies 88
IV.1.1. Données existantes 88
IV.1.2. Méthodologies d'inventaire des amphibiens 88
IV.1.3. Méthodologie d'inventaire des reptiles 89
IV.2. Résultats des inventaires herpétologiques 91
IV.2.1. Résultats des inventaires des amphibiens 91
IV.2.2. Résultats des inventaires des reptiles 96
IV.3. Synthèse des enjeux herpétologiques de l'aire d'étude 99
IV.3.1. Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à l'herpétofaune 99
IV.3.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à l'herpétofaune 100
IV.3.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à l'herpétofaune 104
V. Résultats des inventaires de l'avifaune 107
V.1. Bibliographie et méthodologies 107
V.1.1. Données existantes 107
V.1.2. Méthodologies d'inventaires de l'avifaune 107
V.1.3. Difficultés rencontrées 110
V.2. Résultats des inventaires de l'avifaune 110
V.2.1. Résultats des inventaires 110
V.2.2. Espèces remarquables 113
V.3. Synthèse des enjeux ornithologiques de l'aire d'étude 116
V.3.1. Synthèse des données ornithologiques 116
V.3.2. Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à l'avifaune 116
V.3.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à l'avifaune 121
VI. Résultats des inventaires de l'entomofaune 122
VI.1. Bibliographie et méthodologies 122
VI.1.1. Données existantes 122
VI.1.2. Méthodologies de recherche des insectes 122
VI.2. Résultats des inventaires entomologiques 125
VI.2.1. Lépidoptères rhopalocères 125
VI.2.2. Odonates 127
VI.2.3. Orthoptères 128
VI.3. Synthèse et enjeux 129
VI.3.1. Synthèse de l'ensemble des données d'espèces à enjeux 129
VI.3.2. Synthèse des enjeux écologiques liés à l'entomofaune 129
VI.3.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à l'entomofaune 131

VII. Résultats des inventaires de la mammalofaune 132
VII.1. Bibliographie et méthodologies 132
VII.1.1. Données existantes 132
VII.1.2. Méthodologies de recherche des mammifères 132
VII.2. Résultats des inventaires mammalogiques (hors chiroptères) 137
VII.2.1. Résultats des inventaires 137
VII.3. Résultats des inventaires chiroptérologiques 139
VII.3.1. Gîtes arboricoles potentiels 139
VII.3.2. Richesse spécifique et indice d'activité 139
VII.4. Synthèse des enjeux mammalogiques de l'aire d'étude 143
VII.4.1. Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à la mammalofaune 143
VII.4.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à la mammalofaune 144
VII.4.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à la mammalofaune 148
VIII. Résultats des inventaires « faune aquatique » 152
VIII.1. Bibliographie et méthodologies 152
VIII.1.1. Données existantes 152
VIII.1.2. Méthodologies d'inventaires de la faune aquatique 152
VIII.2. Résultats des inventaires 153
VIII.2.1. Inventaires de la piscifaune 153
VIII.2.2. Inventaires de la malacofaune 157
IX. Synthèse des enjeux écologiques 159
IX.1. Synthèse des enjeux de conservation 159
IX.1.1. Synthèse des enjeux écologiques 159
IX.1.2. Cartographie des enjeux écologiques globaux 159
IX.2. Synthèse des enjeux liés à la législation 162
IX.2.1. Synthèse des enjeux réglementaires 162
IX.2.1. Notion de dérogation et conditions d'application 165
X. Bibliographie 167

I. Contexte et objectifs

I.1. Contexte de la mission

Les services de l'Eurométropole réfléchissent à la mise en place d'une opération de réaménagement de la RM83 entre Ichtratzheim et Fegersheim afin de fluidifier la circulation, cette infrastructure routière étant régulièrement saturée aux heures de pointes.

En amont d'une réflexion plus avancée, l'Eurométropole de Strasbourg a ainsi souhaité que soit mis à jour l'état initial du milieu naturel réalisé en 2009 de l'étude d'impact alors portée par le Conseil Général du Bas-Rhin.

C'est dans ce cadre que l'Atelier des Territoires a été sollicité pour la réalisation d'une expertise du milieu naturel au niveau des portions de la RM83 qui pourraient faire l'objet d'un réaménagement.

I.2. Objectifs de la mission

L'objectif de la présente étude était de réaliser un état initial de l'environnement et plus particulièrement de la faune, de la flore et des habitats biologiques.

La mission de l'Atelier des Territoires a ainsi été de réaliser un diagnostic comprenant :

- La réalisation d'une synthèse bibliographique des études et bases de données naturalistes disponibles ;
- La réalisation d'inventaires naturalistes et de caractérisation des habitats biologiques sur le tracé et sa périphérie proche (100 mètres de part et d'autre) ;
- Une analyse des enjeux environnementaux.

II. Analyse bibliographique

II.1. Définition des aires d'étude

II.1.1. Définition des aires d'études d'inventaires

La phase de définition des aires d'études est une étape particulièrement importante dans la réalisation d'une étude environnementale et tout particulièrement dans le cas d'une étude de caractérisation de l'impact d'un projet sur la faune, la flore, les habitats et sur le fonctionnement écologique d'un territoire.

La première étape d'une étude environnementale consiste ainsi en la définition de l'aire d'influence du projet qui détermine alors les secteurs devant faire l'objet d'inventaires de la faune, de la flore et des habitats biologiques.

L'aire d'influence d'un projet se définit comme le **périmètre dans lequel les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'il s'agisse d'effets directs liés à l'emprise (= aire d'influence immédiate) ou d'effets indirects (= aire d'influence périphérique)**.

Dans le cadre du projet concerné par cette étude, l'aire d'étude immédiate (basée sur l'aire d'influence immédiate) et élargie (basée sur l'aire d'influence périphérique) du projet doivent ainsi tenir compte :

- Des risques de destruction d'habitats, de faune ou de flore ou de dérangement de faune liés à la réalisation du projet ;
- Des risques de destruction d'habitats, de faune ou de flore ou de dérangement de faune liés aux travaux annexes à la mise en place du projet (stockage de matériel et de matériaux, piste d'accès, etc…).

En tenant compte de ces éléments et de la localisation théorique des différentes composantes du projet, une aire d'influence rapprochée a été définie correspondant au tracé actuel de la M83, élargi d'une dizaine de mètres conformément à l'emprise théorique d'un futur projet de reprise de cette route.

C'est au sein cette **aire d'étude immédiate** que les inventaires de la faune, de la flore et des habitats ont été réalisés de manière privilégiée et que les investigations portant sur le milieu naturel ont été les plus approfondies, de façon à lister de la manière la plus exhaustive possible la faune et la flore en présence.

Au-delà de cette **aire d'influence immédiate du projet**, les inventaires pour certaines espèces ont dû être étendus aux habitats périphériques potentiellement utilisables par la faune afin de comprendre les interactions pouvant exister entre ces espèces et l'aire d'influence immédiate du projet, que ce soit en termes de mouvements journaliers, notamment pour le nourrissage, ou en termes de mouvements migratoires pré et postnuptiaux. Ces inventaires complémentaires sont alors réalisés dans une aire d'étude dite **aire d'étude élargie** ; dans le cas de ce projet elle englobe les habitats limitrophes sur 10 à 20 mètres de part et d'autre de l'aire immédiate, et notamment une partie du cours de l'Andlau.

En résumé, l'aire d'étude immédiate concerne l'ensemble de la faune et de la flore tandis que l'aire d'étude élargie correspond à un périmètre plus large au sein duquel les inventaires réalisés ont pour objectif de comprendre les éventuelles interactions pouvant exister entre l'aire d'étude immédiate et des espèces se reproduisant en dehors de ce périmètre.

II.1.2. Définition de l'aire d'étude bibliographique

Au-delà des aires d'étude immédiate et élargie, une **aire d'étude bibliographique** a été définie dans un rayon de **4 kilomètres** autour de l'aire d'étude immédiate afin de répondre à plusieurs objectifs :

- **La prédéfinition des enjeux écologiques potentiels de l'aire d'étude,** via la consultation de la bibliographie naturaliste existante sur les sites naturels remarquables connus sur ou à proximité du projet. Cette analyse bibliographique a permis de conditionner les méthodologies d'inventaires, en mettant notamment l'accent sur la recherche d'espèces patrimoniales à vastes territoires dont la présence, actuelle ou historique, sur la zone est connue.

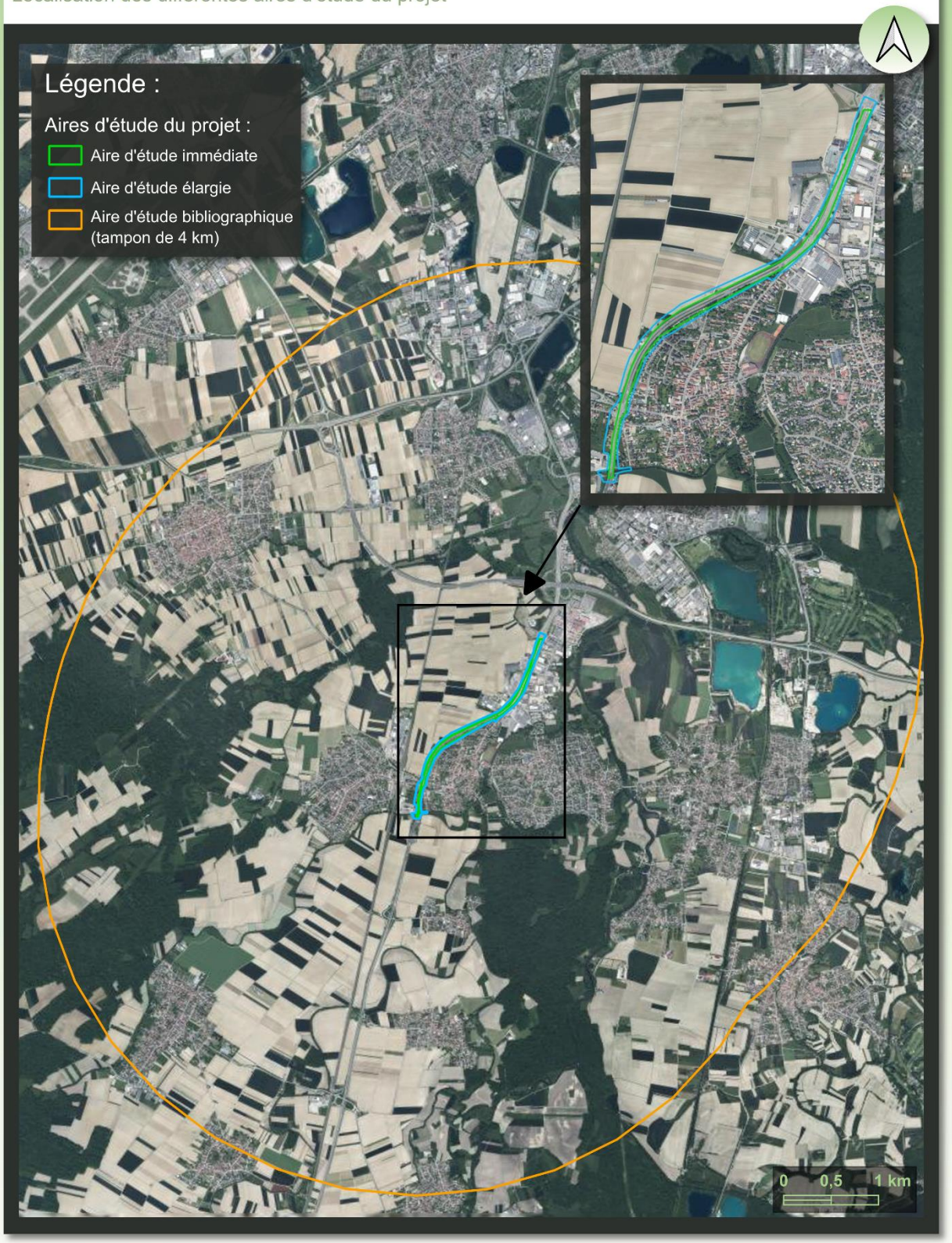
- **La vision élargie du fonctionnement écologique de la zone d'étude immédiate du projet**, afin de prendre en compte les évènements de dispersion des individus entre les populations d'une même espèce, et les phénomènes de migration seulement perceptibles à larges échelles.

- **La mise en perspective du projet à l'échelle d'une région naturelle ou d'un département** afin d'appréhender le caractère cumulatif des impacts du projet avec d'autres aménagements et les pressions existantes sur les milieux et les espèces.

La carte de la page suivante présente les emprises des différentes aires d'étude.

RESTRUCTURATION DE LA ROUTE M83 À FEGERSHEIM

Localisation des différentes aires d'étude du projet



Créée le : 13 - 1 - 2025

SOURCES – IGN OrthoPhoto 2021

II.2. Analyse bibliographique

L'objectif de l'analyse bibliographique est d'appréhender les connaissances naturalistes ainsi que les zonages environnementaux connus au sein des aires d'influence du projet et dans leur périphérie proche afin d'affiner et d'orienter les méthodologies d'inventaires naturalistes devant être réalisés lors des phases d'inventaire.

Cette étape a eu pour objectif de mieux appréhender le cadre historique et actuel de la zone, d'orienter les prospections de terrain vis-à-vis des espèces ou des milieux les plus sensibles et d'affiner l'aire d'étude d'inventaire naturaliste, notamment pour des espèces qui utiliseraient de manière temporaire les secteurs concernés par les projets.

Cette phase de la mission passe par l'analyse des données écologiques disponibles auprès de la DREAL Grand Est (base de données cartographique CARMEN) ainsi que la consultation d'organismes, associations, personnes ressources, ou collectivités susceptibles de détenir des informations sur ce secteur.

Dans ce cadre, l'état initial du milieu naturel présenté au sein du Dossier d'Enquête Préalable à la Déclaration d'Utilité Publique du projet « RD1083 – Traversée de Fegersheim » portée par le Conseil Général du Bas-Rhin, réalisée par le bureau d'étude ECOLOR en 2009 a été consultée et intégrée en préambule aux résultats des inventaires de la présente étude.

L'analyse des données existantes a ainsi permis de dresser un premier bilan des connaissances acquises sur les sites et d'orienter les recherches sur des habitats biologiques ou des espèces protégées spécifiques connues sur ou à proximité de l'aire d'étude élargie.

II.2.1. Zonages environnementaux

II.2.1.1. Sites Natura 2000

Les objectifs de la démarche Natura 2000 :

La démarche Natura 2000 a pour objectif de contribuer à la préservation de la diversité biologique sur l'ensemble de l'Union européenne en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation jugé favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces animales et végétales considérées comme d'intérêt communautaire.

Le réseau Natura 2000 est composé de sites naturels désignés par chacun des 27 pays membres en application de deux Directives européennes :

- La Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (« directive Oiseaux ») qui désigne les Zones de Protection Spéciales (ZPS) visant à préserver des espèces d'oiseaux sauvages menacés,

- La Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages (« directive Habitats ») qui désigne les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Cette directive vise à protéger des habitats naturels, des espèces animales et végétales qui présentent un intérêt communautaire du fait de leur rareté ou des menaces pesant sur elles ou leurs habitats.

Le réseau Natura 2000 n'a pas vocation à figer les activités sociales et économiques d'un site mais vise à protéger les habitats et les habitats d'espèces en tenant compte de ces premières ; la démarche vise ainsi à préserver le patrimoine naturel par la notion de réseau fonctionnel.

Natura 2000 est le principal moyen d'orientation d'aides financières pour la préservation de la biodiversité, grâce à l'attribution de fonds nationaux ou communautaires pour la protection ou la gestion des sites désignés.

La désignation d'un site Natura 2000 :

La première étape de désignation d'un site Natura 2000 consiste en la réalisation d'inventaires écologiques visant à identifier la richesse écologique d'un composant naturel d'une région et de définir la présence d'habitats ou d'espèces animales et végétales d'intérêt communautaire.

Suite à cette première étape, le Préfet soumet un projet de périmètre aux communes et aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de manière à tenir compte des spécificités et problématiques socio-économiques locales. Suite à cette concertation, le Préfet transmet le projet au Ministère chargé de l'Environnement.

Si le périmètre soumis répond aux objectifs de l'une ou de l'autre Directive, le Ministre prend un arrêté désignant la zone comme site Natura 2000.

II.2.1.1.1. Les sites Natura 2000 situés au sein des aires d'étude immédiate et élargie

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par **aucun zonage Natura 2000**.

II.2.1.1.2. Les sites Natura 2000 situés au sein de l'aire d'étude bibliographique

L'aire d'étude bibliographique intercepte un site Natura 2000 :

- La Zone Spéciale de Conservation n° FR4201797 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »

Zone Spéciale de Conservation (Directive « Habitats ») :

- **<u>La ZSC n°FR4201797 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »</u>**

Le site Natura 2000 comporte trois grands ensembles, la bande rhénane, le ried de l'Ill et celui du Bruch de l'Andlau, dans lesquels il est constitué de plusieurs périmètres de surface réduite.

La vallée du Rhin est un site alluvial d'importance internationale, comme peut l'être, en Europe, la vallée du Danube. L'enjeu patrimonial majeur de la bande rhénane réside dans la conservation des dernières forêts alluviales qui sont à la fois très productives et de grande complexité structurelle. Ces forêts figurent parmi les boisements européens les plus riches en espèces ligneuses.
Le Rhin lui-même, les bras morts du fleuve, alimentés par les eaux phréatiques, les dépressions occupées de mares, constituent autant de milieux de vie de grand intérêt où se développent une flore et une faune variése, aujourd'hui rares. Il subsiste quelques prairies tourbeuses à Molinie bleues, marais calcaires à laiches et prés plus secs à Brome érigé.
Le ried central était l'un des plus grands marais européens et le plus grand des marais continentaux français. Il doit son existence à l'affleurement de la nappe phréatique rhénane et une partie de ses caractéristiques aux débordements de l'Ill.

Le Bruch de l'Andlau, développé dans une cuvette, présente beaucoup d'affinités avec le ried centre Alsace. Ces deux ensembles possèdent un remarquable réseau de rivières phréatiques, propices, notamment, à la présence de nombreuses espèces de poissons de l'annexe II de la directive Habitats.
Sa désignation est justifiée pour la préservation des forêts alluviales, en particulier l'aulnaie-frênaie, qui connaît là un développement spatial très important, les végétations aquatiques des giessens, mais

également la grande diversité de prairies maigres, qui abritent une faune diversifiée d'insectes parmi lesquels figurent divers papillons de l'annexe II de la directive Habitats (par ex. Maculinea teleius, M. nausithous, etc.). Ce secteur alluvial présente également un intérêt ornithologique remarquable (reproduction, hivernage et migration de nombreuses espèces) et est désigné sur la plus grande partie de sa surface en zone de protection spéciale.

Le projet de reprise de la M83 se trouve entre les différents secteurs alluviaux de la Zone Spéciale de Conservation. L'aire d'étude bibliographique intercepte ainsi deux zonages de la ZSC, côté Bruch de l'Andlau et côté bande rhénane, situés au plus proche à environ 2,3 km de l'aire d'étude immédiate.

La localisation des aires d'étude par rapport aux zonages Natura 2000 est présentée à la page suivante.

RESTRUCTURATION DE LA ROUTE M83 À FEGERSHEIM

Localisation des aires d'étude par rapport aux sites Natura 2000



Créée le : 13 - 1 - 2025

SOURCES – IGN OrthoPhoto 2021

II.2.1.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Objectifs de la démarche ZNIEFF:

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) désignent des espaces inventoriés à partir de 1982 du fait du caractère remarquable et patrimonial de la biodiversité présente sur une zone donnée. La désignation d'un espace en ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection règlementaire mais bien une mise en évidence d'un patrimoine naturel remarquable composé d'espèces ou d'association d'espèces à fort intérêt patrimonial et pouvant faire l'objet d'une protection règlementaire.

L'inventaire des ZNIEFF est l'une des bases de la hiérarchisation nationale des enjeux du patrimoine naturel et doit ainsi impérativement être consulté et intégré dans le cadre des projets d'aménagement du territoire.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I,** qui sont des espaces homogènes abritant au moins une espèce et/ou habitat remarquable ou rare (déterminante) d'intérêt régional aussi bien que national. Ces ZNIEFF peuvent également servir à inventorier des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.
- **Les ZNIEFF de type II,** qui sont de grands ensembles naturels, cohérents et interconnectés. Ils sont peu artificialisés et offrent des potentialités écologiques importantes. Ces ZNIEFF reflètent avant tout les fonctionnalités et la cohérence écologique et paysagère des espaces qu'elles désignent. Elles peuvent inclure d'autres zonages naturalistes (ZNIEFF de type I, Sites Natura 2000, APPB, …).

Méthode de désignation et de délimitation des ZNIEFF:

La méthode de désignation de chaque ZNIEFF repose sur une justification détaillée de son intérêt écologique et patrimoniale en se basant notamment sur la présence d'espèces déterminantes, ainsi que d'habitats naturels déterminants.

La délimitation d'une ZNIEFF s'appuie sur :

- **Un intérêt patrimonial**, par la présence d'une ou plusieurs espèces ou d'habitats déterminants.
- **Un intérêt fonctionnel**, par son rôle dans le fonctionnement des milieux naturels (épuration des eaux, protection des sols, protection des ressources naturelles).
- **D'éventuels intérêts complémentaires**, comme le caractère remarquable de son paysage, de son patrimoine géologique, historique ou encore pédagogique.

Notions d'habitats ou d'espèces déterminantes:

Les habitats et les espèces déterminantes de ZNIEFF sont des composantes remarquables de la biodiversité régionale dont la liste est validée par la communauté scientifique régionale.

Ces habitats et espèces sont remarquables du fait de leur statut (espèces menacées sur Liste Rouge, espèces protégées), ou de leur intérêt patrimonial régional (populations en limite d'aire de répartition, populations isolées, populations exceptionnelles par leurs effectifs, …).

II.2.1.2.1. Les ZNIEFF situées au sein des aires d'étude immédiate et élargie

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par **aucune ZNIEFF**.

II.2.1.2.2. Les ZNIEFF situées au sein de l'aire d'étude bibliographique

L'aire d'étude bibliographique est concernée par **cinq ZNIEFF de type 1 et trois ZNIEFF de type 2** :

ZNIEFF de type 1 :

- **La ZNIEFF de type 1 n° FR 420007114 « Bruch de l'Andlau »**

Cette ZNIEFF de type 1, qui s'étend sur environ 3 750 hectares, a été désignée du fait du maintien de prairies inondables et de zones de boisements accompagnant les cours de l'Andlau et de l'Ehn entre Obernai et Strasbourg.

Ancien marécage composé de terres basses et humides, le Bruch de l'Andlau est l'une des plus grandes zones humides alsacienne qui intègre aujourd'hui de vastes zones de cultures, des boisements, des zones de prairies inondables entourées de haies et de bosquets. Certains secteurs préservés de la maïsiculture et d'un trop fort enrichissement des prairies présentent encore des états de conservation remarquables en abritant de nombreuses espèces animales et végétales à forts enjeux de conservation au niveau régional mais aussi national.
Subsistent également le long des cours d'eau, des vestiges de l'utilisation traditionnelle des arbres ; certains lambeaux de boisement et de ripisylve accueillent encore d'anciens arbres taillés en « têtard » (Saule et Frêne) qui abritent de nombreuses cavités favorables à la faune saproxylique et tout particulièrement au Pique-Prune (*Osmoderma eremita*), coléoptère protégé au niveau national.

Lors de la désignation de cet ensemble comme Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique, ce sont 124 espèces déterminantes qui ont été recensées ; de nombreuses espèces de plantes des prairies humides trouvent dans le Bruch de l'Andlau l'un de leur dernier bastion alsacien comme la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*), l'Orchis des marais (*Anacamptis palustris*), l'Orchis grenouille (*Coeloglossum viride*), la Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*) ou encore l'iris de Sibérie (*Iris sibirica*). D'un point de vue faunistique, le Bruch de l'Andlau accueille de nombreux rhopalocères patrimoniaux tels que le Cuivré des Marais (*Lycaena dispar*), l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*) ou encore l'Azuré des Paluds (*Phengaris nausithous*). Le secteur est également l'un des derniers sites de nidification du Courlis cendré (*Numenius arquata*) en Alsace.

Les milieux les plus remarquables de cet ensemble sont soumis à une pression agricole de plus en plus importante et la gestion intensive des prairies par amendement cause peu à peu la disparition des espèces les plus remarquables.
Les limites de la ZNIEFF ont été calées sur les zones humides associées à l'Ehn à l'Andlau et à leurs affluents en excluant du périmètre les zones de cultures les plus intensives.

Cette ZNIEFF de type 1 suit la trajectoire de l'Andlau au nord-ouest du projet, au plus proche elle se situe à environ 500 mètres de l'aire d'étude immédiate.

- **La ZNIEFF de type 1 n° FR 420030420 « Cours de l'Ill du Canal de Colmar à Illkirch-Graffenstaden »**

Cette ZNIEFF s'étend sur près de 56km du cours de l'Ill et abrite un total de 26 espèces déterminantes, dont la Loutre d'Europe (*Lutra lutra)* et le Castor d'Europe (*Castor fiber)*. Le Saumon atlantique (*Salmo*

salar) est présent dans les affluents de l'Ill, qu'il empreinte comme corridor écologique jusqu'à ses zones de reproduction en amont. L'Ill compte également des espèces piscicoles assez rares comme la Bouvière (*Rhodeus amarus*) et le Hotu (*Chondrostoma nasus*), malgré une qualité générale du cours d'eau jugée en « mauvais état » du fait de l'anthropisation des milieux adjacents.

Outre les traversées de zones urbanisées, l'Ill présente une ripisylve continue, constituant des habitats déterminants de type « Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides » et « Forêts galeries de Saules blancs ».

Cette ZNIEFF de type 1 se base sur le lit de l'Ill, à l'est du projet, se situant au plus près à 400 mètres de l'aire d'étude immédiate.

- **La ZNIEFF de type 1 n° FR 420007184 « Forêts et prairies du Ried de l'Ill de Nordhouse à Fegersheim »**

La ZNIEFF comprend un massif forestier humide et le réseau de prairies associé. Ces prairies sont les dernières reliques des prairies humides de ce secteur de ried. Une partie constitue un site géré par le Conservatoire des Sites Alsaciens et abrite une richesse remarquable avec 27 espèces déterminantes sur les 40 signalées dans cette ZNIEFF.

Il s'agit essentiellement de plantes remarquables des prairies humides, dont plusieurs espèces d'orchidées. Le boisement abrite quelques lambeaux d'anciennes forêts pâturées. Dans ces parcelles, le peuplement est essentiellement composé de frênes taillés en têtard. La densité d'arbres à cavité y est remarquable, représentant un fort potentiel pour les chiroptères.
D'un point de vue faunistique, ces milieux abritent la Rainette verte et le Triton crêté pour les amphibiens et le Lézard des souches comme reptile.
De nombreuses espèces d'insectes patrimoniales et/ou protégées sont également recensées, comme le Lucane cerf-volant, le Grand capricorne, l'Azuré des paluds, le Cuivré des marais, l'Azuré de la sanguisorbe, la Cordulie à tâches jaunes ou encore le Sympétrum noir.
Le cortège avifaunistique est tout aussi riche, l'Autour des palombes, le Faucon hobereau, le Pic épeichette, le Pic cendré, la Locustelle tachetée ainsi que la Tourterelle des bois sont mentionnés.

La délimitation de cette ZNIEFF est basée sur le réseau de prairies humides situé autour du massif boisé. La forêt a été incluse car il s'agit d'un boisement humide du ried et un des derniers lambeaux de forêt pâturées du ried alsacien abritant quelques espèces déterminantes remarquables.

Cette ZNIEFF intercepte l'aire d'étude bibliographique au sud-est du projet, elle s'étend à environ 800m de l'aire d'étude immédiate.

- **La ZNIEFF de type 1 n° FR 420007062 « Forêt rhénane de Strasbourg-Neuhof et d'Illkirch-Graffenstaden »**

Ce site de 783 hectares est occupé sur de grandes surfaces par une forêt encore assez naturelle dérivée de l'ancienne zone alluviale, parcourue par un réseau hydrographique relié au fleuve et alimenté par des eaux phréatiques. Le site affiche une grande biodiversité, avec des communautés riches en espèces rares et menacées. On y trouve aussi des prairies et des pelouses sèches sur des substrats graveleux qui viennent compléter cette mosaïque d'habitats.

Le site accueille de nombreuses espèces animales et végétales inféodées aux forêts rhénanes. Ces forêts de type alluvial y sont encore assez naturelles, car étant maintenues en relation avec les eaux du Rhin qui y pénètrent par divers bras morts.

Cette ZNIEFF a été déterminée par la présence d'anciennes données de Crapaud vert, de Crapaud calamite et de Rainette verte, aujourd'hui le cortège d'amphibiens se composent encore au moins des Tritons crêté et ponctué.
D'autres espèces remarquables sont présentes, comme le Cuivré des marais, l'Azuré des coconilles, l'Aeschne isocèle, l'Agrion de Mercure, la Cordulie à tâches jaunes, le Sympétrum noir et l'Œdipode émeraudine.
La Pie-grièche écorcheur, l'Hermine, le Grand murin, la Coronelle lisse ainsi que de nombreuses espèces de plantes patrimoniales complètent cet inventaire.

Le site englobe la majeure partie du massif alluvial d'Illkirch-Neuhof et ses lisières, en excluant sa pointe Nord-Est. Il est délimité par le Rhin à l'est et les zones industrielles et urbaines d'Illkirch et Strasbourg vers le nord et l'ouest. Les zones agricoles intensives forment la limite sud.

Cette ZNIEFF s'étend à environ 3,3 kilomètres au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

- **La ZNIEFF de type 1 n° FR 420030428 « Bassin du Forlen à Geispolsheim »**

La ZNIEFF comprend uniquement le bassin de récupération des eaux pluviales de la zone d'activités du Forlen. Ce bassin abrite une espèce patrimoniale, le Crapaud vert (*Bufo viridis*). Le bassin permet depuis quelques années la reproduction de nombreux crapauds dans ce secteur, le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) fréquente également ce site.

S'il s'agit d'un site important pour la conservation du Crapaud vert, ce site artificiel d'un peu plus d'un hectare, présente peu d'autres enjeux. Le Lézard des souches et le Sympétrum vulgaire ont tout de même été observés au sein de la ZNIEFF.

Cette ZNIEFF se situe entièrement au sein de l'aire d'étude bibliographique, elle s'étend à environ 3,4 kilomètres au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

ZNIEFF de type 2 :

- **La ZNIEFF de type 2 n° FR 420030443 « Zone inondable de l'Ill de Colmar à Illkirch-Graffenstaden »**

Cette ZNIEFF couvre un très large territoire de Colmar jusqu'au Sud de Strasbourg (17302ha) et inclus de ce fait 12 ZNIEFF de type 1.

L'étendue de cette ZNIEFF concerne le lit mais également toute la plaine d'inondation de l'Ill, qui est l'affluent principal du Rhin. Les crues jouent un rôle majeur dans la fertilisation de la plaine et les milieux adjacents abritent une faune et une flore remarquables représentatives du Ried alsacien, avec un total de 171 espèces déterminantes. Cette diversité repose sur un ensemble de prairies humides et sur la dynamique fluviale de l'Ill, qu'il est aujourd'hui nécessaire de protéger.

On y retrouve en partie les espèces de faune et de flore patrimoniales mentionnées dans la description de la Zone Spéciale de Conservation Natura 2000 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin », dans le chapitre précédent.

Le dernier tronçon nord de cette ZNIEFF de type 2 se base sur le lit de l'Ill, à l'est du projet, se situant au plus près à 400 mètres de l'aire d'étude immédiate.

- **La ZNIEFF de type 2 n° FR 420030465 « Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au sud de la Bruche »**

Cette ZNIEFF de type 2 de 9 245 ha regroupe des milieux agricoles dominés par les grandes cultures céréalières aux sols lœssiques, profonds et drainants, particulièrement attractifs pour le Crapaud vert (*Bufotes viridis*) et le Grand Hamster (*Cricetus cricetus*), deux espèces protégées et situées en limite d'aire de répartition.

La ZNIEFF s'étend des contreforts du piémont vosgien à l'ouest jusqu'à l'agglomération Strasbourgeoise à l'est. La limite nord est jointive à la ZNIEFF de type I « Ried de la Bruche » et la limite sud s'étend jusqu'en périphérie des zones urbanisées d'Obernai et du Bruch de l'Andlau.

Outre le Crapaud vert et le Grand Hamster, d'autres espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Alsace ont été recensées (en partie favorisées par les actions de sauvegardes menées pour le Grand-Hamster) comme le Lièvre (*Lepus europaeus*) ou la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*).

L'extrémité de cette ZNIEFF de type 2 intercepte l'aire d'étude bibliographique, tout en restant à plus de 2 kilomètres de l'aire d'étude immédiate.

- **La ZNIEFF de type 2 n° FR 420014529 « Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg »**

Cette ZNIEFF s'étend sur la rive gauche du Rhin sur les vestiges des habitats alluviaux ayant subsisté face au développement de l'agriculture intensive ou de la réalisation de zones d'activités.

Cette longue ZNIEFF qui couvre près de 30 000 hectares sur les bords du Grand Canal d'Alsace depuis Village-Neuf jusqu'à Strasbourg intègre majoritairement des zones agricoles, des massifs forestiers alluviaux ou non et des éléments physiques du paysage utilisables par la biodiversité tels que des haies, des roselières et quelques zones humides présentant un certain intérêt écologique, notamment comme zone tampon ou corridor écologique pour des nombreuses espèces.

Le rôle de cette ZNIEFF a notamment été mis en avant dans la politique de trame verte et trame bleue élaborée à l'échelle régionale, le zonage de l'ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg jouant un rôle de lien entre les différents réservoirs de biodiversité rhénans.
La délimitation de cette ZNIEFF est en grande partie basée sur les limites du lit historique du Rhin avant sa canalisation et des habitats alluviaux (fonctionnels ou non) associés. La délimitation réelle est souvent assurée par les limites des agglomérations, les zones agricoles et parfois des cours d'eau.
Cette ZNIEFF abrite de nombreuses espèces patrimoniales et habitats d'intérêt au moins régional, que l'on retrouve dans les six ZNIEFF de type 1 englobées au sein de ce zonage ZNIEFF de type 2.

Cette zone intercepte l'aire d'étude bibliographique à l'est du projet, à environ 3 kilomètres de l'aire d'étude immédiate.

II.2.1.2.3. Tableau de synthèse

Nom de la ZNIEFF (type de ZNIEFF)	Identifiant	Habitats / Espèces cibles	Localisation du projet tout ou partie dans le site / hors du site
ZNIEFF concernées par l'aire d'étude bibliographique			
Bruch de l'Andlau (ZNIEFF 1)	n° FR 420007114	Zones humides – Flore patrimoniale – Entomofaune – Courlis cendré	Hors de l'aire immédiate (située à 500m)
Cours de l'Ill du Canal de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (ZNIEFF 1)	n° FR 420030420	Milieux aquatiques – Ichtyofaune patrimoniale – Loutre et Castor	Hors de l'aire immédiate (située à 400m)
Forêts et prairies du Ried de l'Ill de Nordhouse à Fegersheim (ZNIEFF 1)	n° FR 420007184	Rieds, habitats patrimoniaux – Amphibiens – Entomofaune protégée	Hors de l'aire immédiate (située à 800m)
Zone inondable de l'Ill de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (ZNIEFF 2)	n° FR 420030443	Rieds – Faune et Flore liée aux zones humides	Hors de l'aire immédiate (située à 400m)
Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au sud de la Bruche (ZNIEFF 2)	n° FR 420030465	Grand hamster – Crapaud vert	Hors de l'aire immédiate (située à plus de 2km)
Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg (ZNIEFF 2)	n° FR 420014529	Mosaïque de milieux rhénans (forêts alluviales, zones humides, pelouses sèches à orchidées) – Flore et faune patrimoniales	Hors de l'aire immédiate (située à 3km)
Forêt rhénane de Strasbourg-Neuhof et d'Illkirch-Graffenstaden (ZNIEFF 1)	n° FR 420007062	Habitats – Végétation des zones alluviales – Amphibiens – Entomofaune - Chiroptères	Hors de l'aire immédiate (située à plus de 3km)
Bassin du Forlen à Geispolsheim (ZNIEFF 1)	n° FR 420030428	Crapaud vert – Crapaud calamite	Hors de l'aire immédiate (située à plus de 3km)

La cartographie de la page suivante présente la localisation des différentes ZNIEFF (type 1 et type 2) par rapport aux aires d'études du projet.

RESTRUCTURATION DE LA ROUTE M83 A FEGERSHEIM

Localisation des aires d'étude par rapport aux zonages ZNIEFF



Créée le : 13 - 1 - 2025

SOURCES – IGN OrthoPhoto 2021

II.2.2. Les actions de protection des espèces : Plans Nationaux d'Actions

II.2.2.1. Objectifs et démarches

Un Plan National d'Actions a pour objectif la conservation des espèces menacées et participe à l'intérêt collectif de stopper la perte de biodiversité. Établi pour une ou plusieurs espèces animales ou végétales, ce document définit les actions à mettre en œuvre pour permettre de rétablir ou de maintenir ces espèces dans un état de conservation favorable.

Les plans nationaux d'actions sont l'une des formulations de la politique de l'État en matière de conservation d'espèces menacées. Leur élaboration et mise en œuvre relèvent d'une démarche nationale et s'inscrivent dans une démarche globale : le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité issue de la conférence de Rio de 1992, la Stratégie de Création des Aires Protégées, le Schéma Régional de Cohérence Écologique, et les engagements français et européens en matière de préservation de la biodiversité et des habitats naturels.

Ces plans sont des documents d'orientation pour les acteurs participant à leur mise en œuvre et sont basés sur trois axes : connaissance, conservation et sensibilisation.

Ils sont mis en place par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et sont établis sous l'égide d'un comité de pilotage national, et validés par le Conseil National de Protection de la Nature.

Établis sur une durée de cinq ans ou 10 ans, ils visent à :

- Organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- Mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- Informer les acteurs concernés et le public ;
- Faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Les espèces bénéficiant d'un plan national d'actions sont choisies à partir de critères qui intègrent la situation biologique de ces espèces, leur répartition biogéographique, la responsabilité de la France dans leur conservation ou encore notre capacité à agir.

II.2.2.2. Déclinaison au niveau régional :

15 plans nationaux d'actions en cours de mise en œuvre ou dont l'échéance est récente (2-3 ans) concernent le territoire alsacien. Certains d'entre eux font l'objet d'une déclinaison de leurs actions sur ce territoire sous la forme d'un Plan Régional d'Actions (PRA), excepté pour le Hamster commun (*Cricetus cricetus*) qui a la particularité de se décliner uniquement en Alsace du fait de la présence de l'espèce uniquement sur ce territoire en France :

Groupe	Espèces ou groupes d'espèces	Déclinaison en Alsace
Oiseaux	Milan royal	x
	Râle des genêts	x
	Phragmite aquatique	
	Pies-grièches	x
	Grand Tétras	x
Mammifères	Chiroptères	x
	Hamster commun	x[1]
	Lynx	x
Amphibiens	Crapaud vert	x
	Pélobate brun	x
	Sonneur à ventre jaune	x
Insectes	Odonates	
	Papillons diurnes patrimoniaux	
	Insectes pollinisateurs	
Flore	Plantes messicoles	

En plus de la déclinaison des plans nationaux d'actions sous forme d'un guide édité par la DREAL Alsace et réalisé avec des associations alsaciennes de protection de la nature, une cartographie des enjeux pour ces espèces a été réalisée sur l'ensemble du territoire régional.

Ces supports cartographiques, élaborés à partir des données de la DREAL Alsace, hiérarchisent les enjeux relatifs à chacune des espèces au sein de leur aire de répartition en Alsace.

Elles constituent un **outil de porter à connaissance** qui doit permettre d'améliorer et de faciliter la prise en compte de ces espèces dans les plans d'aménagement du paysage.

Pour chacune des cartes, deux à trois niveaux d'enjeux ont été définis :

- **Enjeux forts** : Territoires avec présence permanente de l'espèce,
- **Enjeux moyens** : Territoires avec présence régulière ou ponctuelle de l'espèce,
- **Enjeux faibles** : Territoires avec présence potentielle ou historique de l'espèce.

On notera par ailleurs que ce travail de cartographie des enjeux PRA a été récemment complété par un travail de cartographie de la potentialité de présence de plusieurs espèces hautement sensibles sur le territoire de la région Grand Est (2020).

Les plans régionaux d'actions en présence dans les aires d'étude du projet :

L'aire d'étude bibliographique est concernée par 2 de ces 15 plans régionaux d'actions :

- Le PRA Crapaud vert,
- Le PNA Hamster.

[1] Le plan national concerne de fait uniquement le territoire alsacien, seul à accueillir l'espèce en France.

II.2.2.3. Le Plan Régional d'Actions en faveur du Crapaud vert (*Bufotes viridis*)

En préambule de ce chapitre, on précisera que le PRA en faveur du Crapaud vert n'est plus disponible au sein de la base de données de la DREAL Grand Est, celui-ci étant aujourd'hui caduc et aucune mise à jour n'a été entreprise à ce jour. Toutefois les cartes d'enjeux du PRA, restent des outils intéressants pour pouvoir appréhender le potentiel de présence de l'espèce au sein d'une aire d'étude définie.

Définition des niveaux d'enjeux pour le Crapaud vert :

Les zones à enjeux ont été définies à partir des données d'observation du Crapaud vert postérieures à 2000 et contenues dans la base de données de l'association BUFO. Une distinction a été réalisée en fonction du type d'observation. Lorsqu'il s'agit d'une observation prouvant la reproduction de l'espèce, une zone tampon de 2 000 mètres a été définie ; par la suite, des zones tampons de 5 000 mètres (distance basée sur le pouvoir de dispersion de l'espèce) ont été définies autour de ces sites d'observations.
Les niveaux d'enjeux ont été ajustés en fonction de l'occupation du sol et varient en fonction de la zone tampon :

- Un enjeu de niveau **« fort »** est défini dans un rayon de 2 000 mètres autour d'un site où la reproduction de l'espèce est avérée et au sein d'habitats potentiellement colonisables par l'espèce (toutes zones ouvertes dont cultures et zones urbaines mais exclusion des zones forestières) ;

- Un enjeu de niveau **« moyen »** est défini dans le cas de milieux jugés favorables et colonisables par l'espèce et situés dans un rayon de 5 000 mètres autour de sites où la reproduction de l'espèce est avérée (bassins artificiels, haies, carrières, chantiers et remblais, cultures, emprises commerciales et artisanales, friches industrielles et minières, gravières et sablières et zones d'activités tertiaire ;

- Un enjeu de niveau **« faible »** est défini dans le cas de milieux jugés favorables et colonisables par l'espèce et situés en dehors d'un rayon de 5 000 mètres autour de sites où la reproduction de l'espèce est avérée. Ce niveau d'enjeu traduit des zones de présence historique ou potentielles de l'espèce.

Cas des aires d'étude du projet :

Les parcelles de cultures limitrophes à l'ouest de la route étudiée sont identifiées comme une zone à enjeu **moyen** pour le Crapaud vert. Le reste de l'aire d'étude élargie, se composant de milieux urbains, est en revanche considérée comme à enjeu de niveau **faible** pour l'espèce.

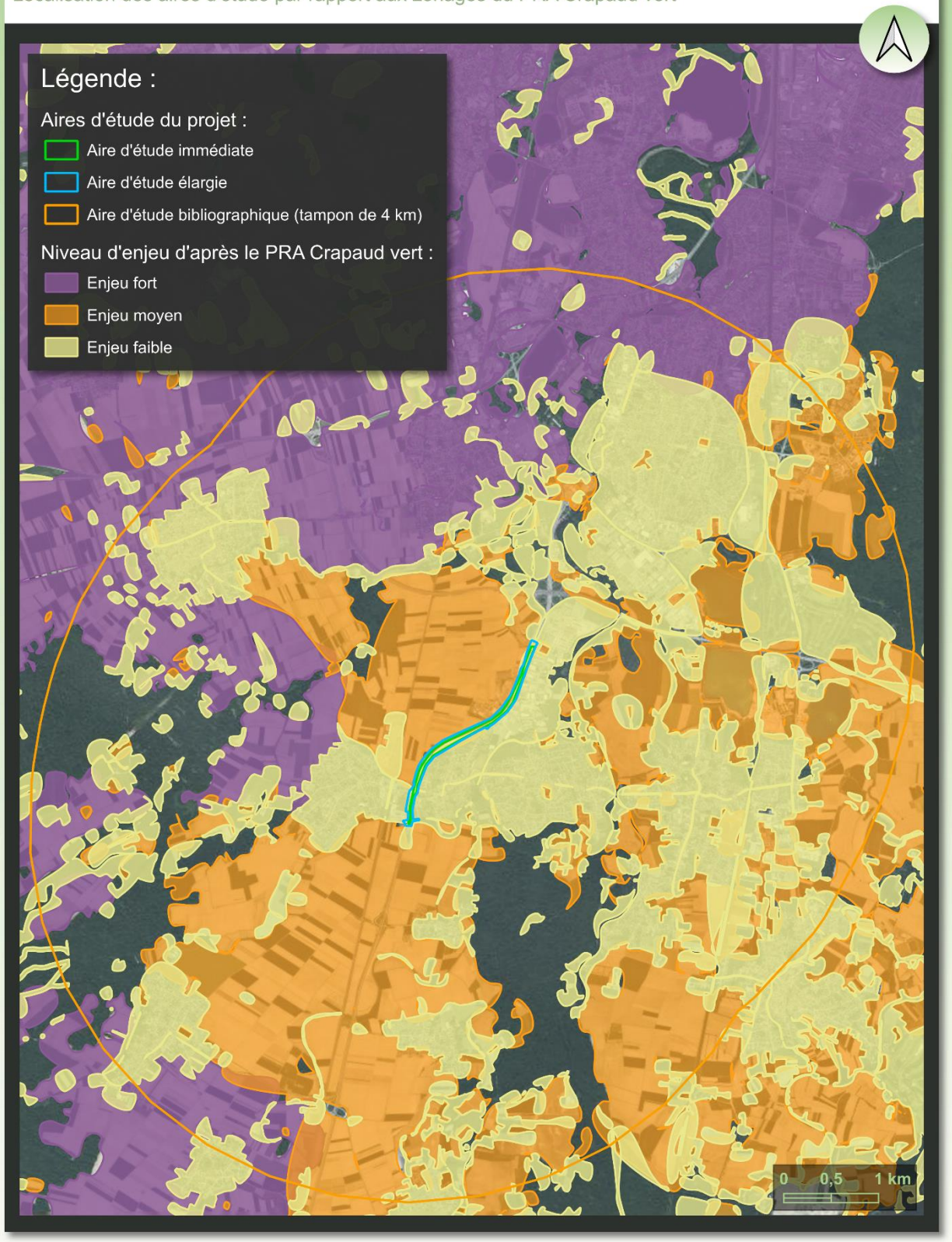
Au sein de l'aire d'étude bibliographique, plusieurs secteurs bénéficient d'un niveau d'enjeu **fort** (définissant une zone de 2km autour d'un site de reproduction du Crapaud vert). Le plus proche délimite un site de reproduction à l'ouest de Lipsheim, il se situe ainsi à moins d'un kilomètre de l'aire immédiate du projet.

Le reste de l'aire bibliographique se constitue d'un patchwork de zones présentant des enjeux **moyen** ou **faible** pour l'espèce, excepté les milieux forestiers et les rieds, qui ne présentent aucun caractère favorable pour l'amphibien protégé.

La localisation des aires d'étude par rapport à ces niveaux d'enjeu est illustrée sur la carte de la page suivante.

RESTRUCTURATION DE LA ROUTE M83 À FEGERSHEIM

Localisation des aires d'étude par rapport aux zonages du PRA Crapaud vert



Créée le : 13 - 1 - 2025

SOURCES – IGN OrthoPhoto 2021

II.2.2.4. Le Plan National d'Action en faveur du Grand Hamster

Définition des niveaux d'enjeux pour le Grand Hamster :

Le Hamster commun, Hamster d'Europe ou Grand Hamster, est protégé en France par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'arrêté interministériel du 23 mars 2022 relatif aux mesures de protection de l'habitat du Hamster commun (*Cricetus cricetus*) vient préciser et renforcer cette protection. Cet arrêté précise les territoires au sein desquels des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre en cas d'atteinte à l'habitat du Hamster commun (toutes surfaces hormis les forêts, vergers, vignobles, zones humides ou espaces bâtis/artificialisés) :

- **La Zone de Protection Statique (ZPS)**, est une zone fixe correspondant aux zones de présence du Hamster et qui a été définie à partir de la présence de terriers de Hamster sur la période 2022-2026.

- **La Zone d'Accompagnement (ZA)**, définie comme une zone périphérique à la Zone de Protection Statique, d'une largeur moyenne d'environ 750 mètres, correspond à une aire de diffusion potentielle d'individus de Hamster au sein d'habitats en adéquation avec les exigences écologiques de l'espèce. Dans cette zone, la protection de l'habitat est effective dès lors que « la surface concernée est située dans un rayon de 300 mètres autour d'un terrier identifié au cours des deux dernières années, et n'est pas séparée du terrier connu par des forêts, des vergers, des vignobles, des zones humides ou des espaces bâtis ou artificialisés sur une largeur de plus de 150 mètres, ou par un obstacle infranchissable ».

Cas des aires d'études du projet :

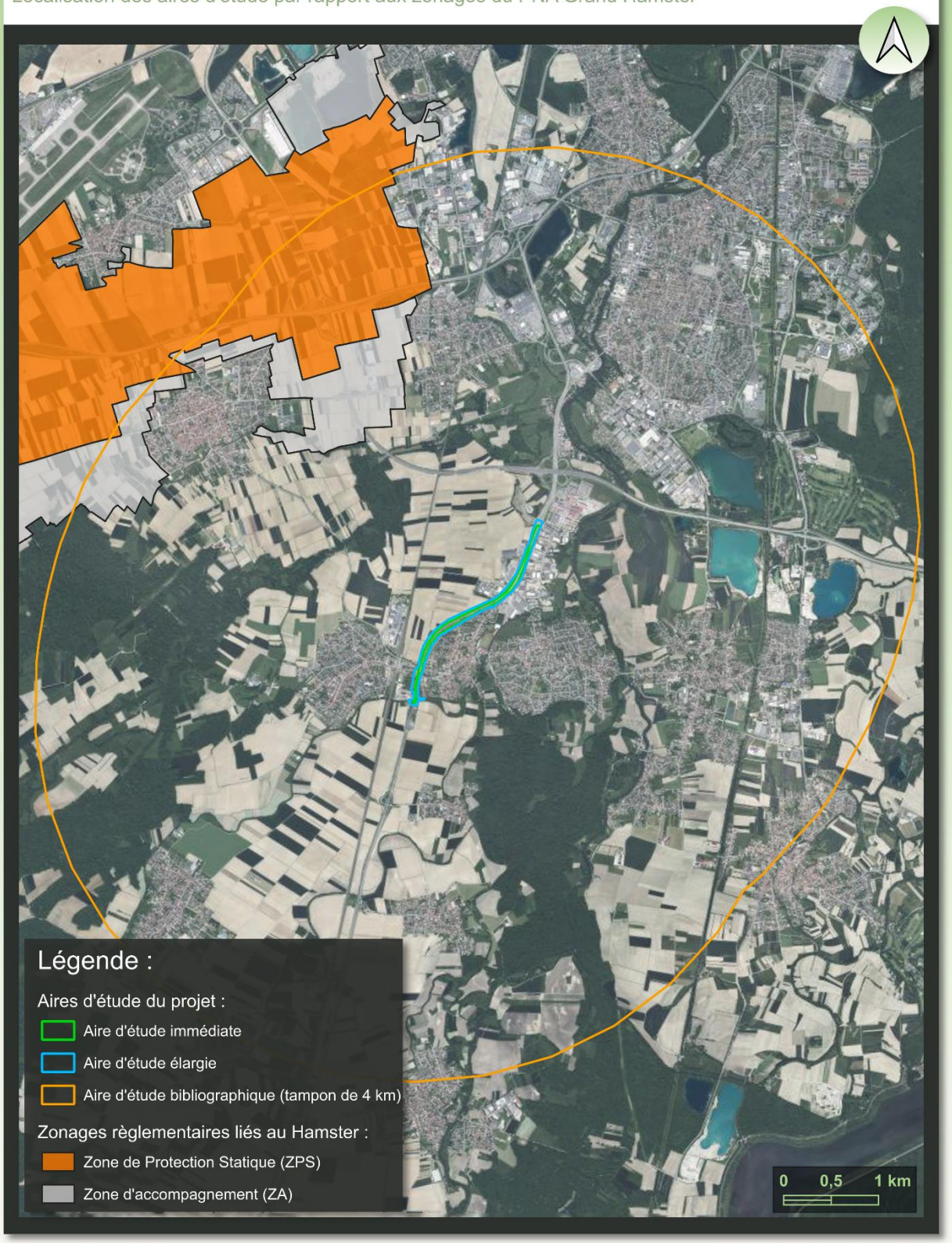
Les **aires d'étude immédiate et élargie ne sont pas concernées par les zonages** définis par le Plan National d'Actions en faveur du Grand Hamster.

On notera toutefois que **l'aire d'étude bibliographique intercepte la Zone de Protection Statique « Centre »** ainsi que sa Zone d'Accompagnement. Ces parcelles de cultures considérées favorables à la présence du Grand Hamster sont en revanche situées à plus de 2km de l'aire immédiate du projet, en rive nord de l'Ehn.

La carte de la page suivante présente la localisation de la ZPS et de la ZA en faveur du Grand-Hamster par rapport aux différentes aires d'études du projet.

RESTRUCTURATION DE LA ROUTE M83 À FEGERSHEIM

Localisation des aires d'étude par rapport aux zonages du PNA Grand Hamster



Créée le : 13 - 1 - 2025

SOURCES – IGN OrthoPhoto 2021

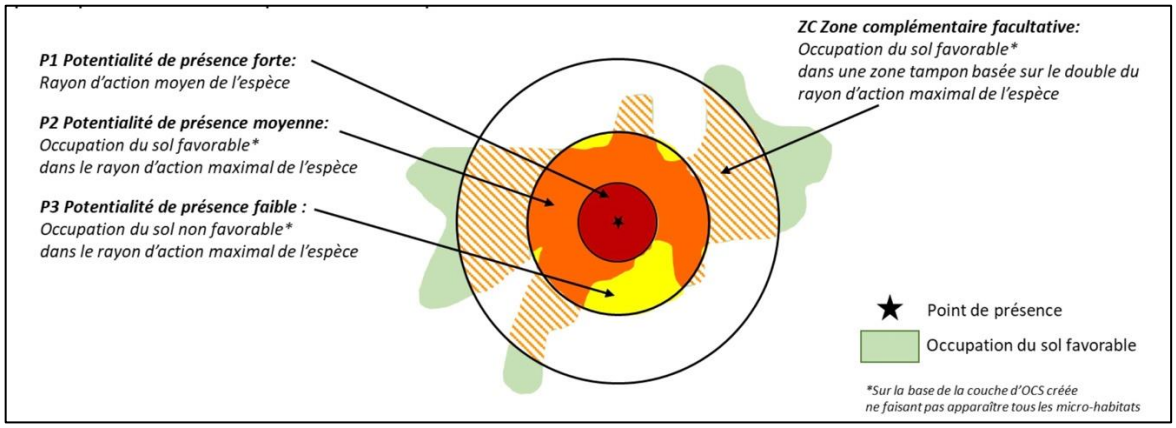
II.2.3. Les cartes de potentialités de présence – sites précis

II.2.3.1. Objectifs et démarche

La DREAL Grand Est, en lien avec l'association de l'office des données naturalistes du Grand Est (ODONAT), a établi des cartes d'alerte à l'échelle du Grand Est par mobilisation des donnés naturalistes disponibles auprès des structures naturalistes. Ces cartographies, disponibles auprès de la DREAL Grand Est sont des outils permettant dans un premier temps d'orienter les méthodologies d'inventaires de la faune en adaptant les types de prospection en tenant compte de la présence potentielle de ces espèces sensibles puis dans un second temps d'alimenter la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » dans le montage d'un projet.

Le choix des espèces retenues pour la réalisation de cette cartographie a été concerté avec les associations et les experts locaux, en tenant compte du statut et des menaces pesant sur plusieurs espèces.

Ces cartes représentent la répartition des espèces à partir des données de présence récentes en hiérarchisant l'espace en trois niveaux (fort, moyen et faible) à partie des rayons d'action de chaque espèce et de l'occupation du sol qui leur est favorable. Le schéma ci-dessous, extrait des Fiches d'aide à la lecture des cartes de sensibilité d'espèces patrimoniales du Grand-Est (Odonat Grand Est, 2020), représente ces différents niveaux de potentialité de présence.



II.2.3.2. Définition des potentialités de présence

La hiérarchisation des niveaux de potentialités de présence des différentes espèces a été défini de la manière suivante :

- **Potentialité de présence forte** : tout l'espace (quel que soit l'occupation du sol) dans le rayon d'action moyen de l'espèce autour de chaque observation ;
- **Potentialité de présence moyenne** : dans le rayon d'action maximum de l'espèce autour de chaque observation, uniquement l'espace couvert par une occupation du sol favorable à l'espèce ;
- **Potentialité de présence faible** : autres occupations du sol dans le rayon d'action de l'espèce ;
- **Zone de dispersion périphérique** : occupation du sol favorable dans une zone tampon basée sur le double du rayon d'action de l'espèce.

Ces cartes ont pour objectif de progressivement remplacer les cartes des niveaux d'enjeux des différents Plans Régionaux d'Actions en intégrant des données naturalistes actualisées.

II.2.3.3. Cas des aires d'étude

Les différentes aires d'étude sont concernées par des potentialités de présence pour le Crapaud vert (*Bufo viridis*), l'Azuré des paluds (*Phengaris nausithous*) et l'Azuré de la sanguisorbe (*Phengaris teleius*).

Le Crapaud vert :

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate est identifiée comme une zone à enjeu **moyen** pour le Crapaud vert. La route étant majoritairement entourée de cultures, ses alentours sont considérés comme favorables et potentiellement colonisables par l'espèce, excepté le cours de l'Andlau et ses berges, seul secteur classé comme à enjeu de niveau **faible** au sein de l'aire d'étude immédiate.

Sur l'aire d'étude bibliographique, la majorité des milieux sont classifiés comme à enjeu **moyen**, à part les milieux forestiers et les rieds, qui ne sont pas favorables à l'espèce.

Concernant les zones à niveau d'enjeu **fort** (définissant une zone de 2km autour d'un site de reproduction de l'espèce), plusieurs interceptent l'aire d'étude bibliographique au nord-ouest. Ces secteurs correspondent aux sites de reproduction du Crapaud vert de Geispolsheim, ces zonages arrivant au plus proche à environ 1km de l'aire d'étude immédiate.

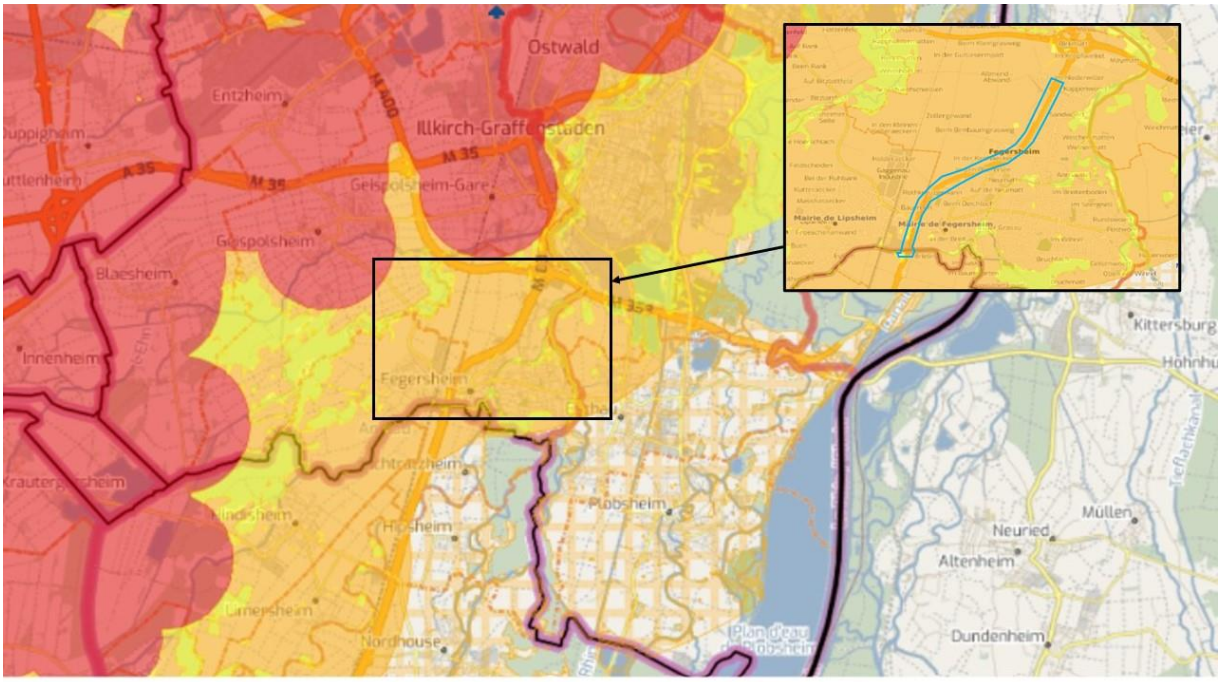


Figure 1 : Cartographie du potentiel de présence du Crapaud vert par rapport à l'aire d'étude élargie. Source : DREAL Grand-Est

L'Azuré des paluds :

Pour l'Azuré des paluds, les aires d'étude immédiate et élargie sont majoritairement considérées comme zones à potentialité de présence **faible** de l'espèce. En revanche, deux secteurs à potentialités de présence **moyenne** sont renseignés, il s'agit de la zone enherbée au nord du cimetière de Fegersheim et des prairies et vergers au sud-est de la gare, ne présentant pas de véritables dispositions pour l'espèce.

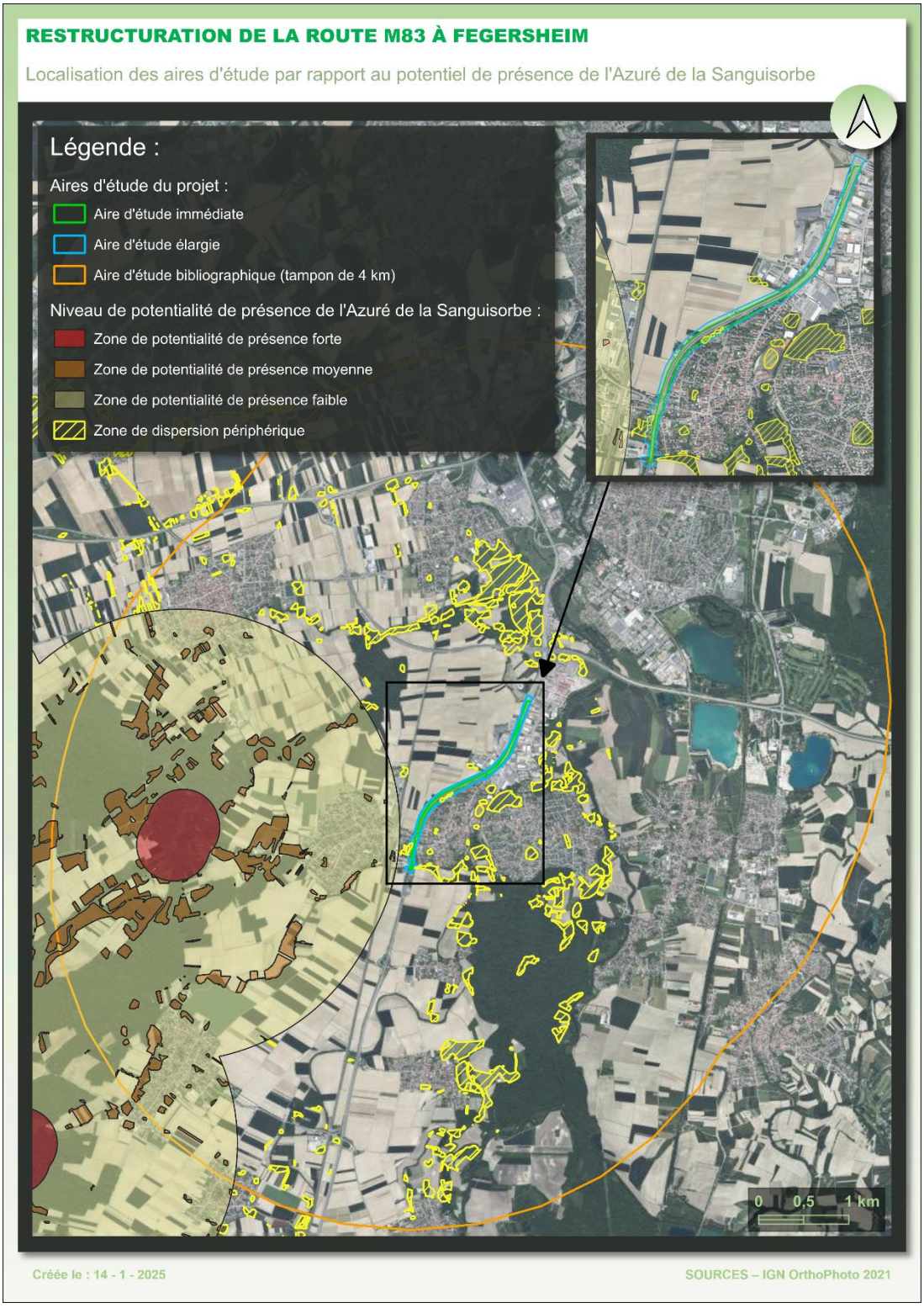
Pour cette espèce, inféodée à la présence de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) pour sa reproduction, les différents potentiels de dispersion ont été défini depuis les sites de reproduction connus à l'est du projet. La plus proche zone de présence connue et identifiée au sein des cartes de potentialité de présence est située au sein de l'aire d'étude bibliographique sur le site du « Lottel » à

Geispolsheim, dont la gestion est menée par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace. Cette zone de potentialité de présence forte de l'Azuré des paluds se situe à environ 2 km de l'aire d'étude immédiate.



L'Azuré de la sanguisorbe :

L'Azuré de la sanguisorbe partage les mêmes habitats que l'Azuré des paluds, tous deux sont inféodés à la présence de la Sanguisorbe officinale. Ainsi l'espèce est également connue sur le site du « Lottel », à partir duquel ses zones potentielles de dispersion ont été établies.
L'Azuré de la sanguisorbe ayant une capacité de dispersion plus faible, les zones de prairies au sein des aires d'études immédiate et élargie sont considérées comme **zones de dispersion périphérique** uniquement, tandis que le reste des aires du projet n'est pas concerné par un zonage.



II.2.4. Les cartes de potentialité de présence – par mailles

II.2.4.1. Définition de la potentialité de présence – par mailles

Le même type de travail que le précédent a également été réalisé en utilisant une représentation par présence pondérée sur des mailles de 10 x 10 km.

Ces cartes représentent ainsi les mailles de 100 km^2 dans lesquelles au moins une observation de l'espèce a été réalisée lors de la période récente. Dans chacune de ces mailles, cette présence est représentée par le calcul de la proportion de mailles 1 x 1 km dans lesquelles l'espèce a été observée. Pour les oiseaux seules les observations associées à des indices de nidification ont été retenues. Cela signifie que le la reproduction de l'espèce dans la maille est *a minima* soupçonnée (reproduction possible) et dans certains cas vérifiée (reproduction certaine). Pour les autres espèces, toute observation est prise en compte : il peut s'agir de populations implantées mais aussi d'individus erratiques.

La cartographie par espèce est ainsi représentée sous la forme de mailles colorées, dont la couleur est dépendante du nombre d'observation de l'espèce donnée au sein de mailles de 1 x 1 km, tel que précisé dans la légende ci-après (extraite du document « Cartes de sensibilités d'espèces patrimoniales du Grand Est – Fiches d'aide à la lecture des cartes, ODONAT, 2020).

Légende		Explication
Maille 10 x 10 km avec présence de l'espèce		Au moins une observation de l'espèce dans la période récente dans la maille 10 x 10 km (soit 100 mailles 1 x 1 km sauf pour les mailles frontalières)...
	Espèce observée dans moins de 4% de la maille 10 x 10 km	... au maximum, l'espèce a été observée dans 1 maille 1 x 1 km sur 25 *
	Espèce observée dans 4 à 10% de la maille 10 x 10 km	... au maximum, l'espèce a été observée dans 1 maille 1 x 1 km sur 10 *
	Espèce observée dans 10 à 25% de la maille 10 x 10 km	... au maximum, l'espèce a été observée dans 1 maille 1 x 1 km sur 4 *
	Espèce observée dans plus de 25% de la maille 10 x 10 km	... au minimum, l'espèce a été observée dans 1 maille 1 x 1 km sur 4 *
	Maille 10 x 10 km non colorée	La présence de l'espèce dans les mailles non colorée est toujours possible, en particulier si les habitats de l'espèce sont présents. Cette potentialité est d'autant plus forte que la maille couvre une région naturelle où l'espèce est déjà observée (se référer en complément à la carte des régions naturelles).

**Cette proportion reste un minimum dépendant de la pression d'observation.*

II.2.4.2. Cas des aires d'étude

Le tableau ci-après fait état des espèces hautement patrimoniales recensées dans au moins une maille de 10 x 10 km concernée par le projet :

Maille 10 x 10 km avec présence de l'espèce au sein de l'emprise du projet		Espèce patrimoniale recensée	
		Aire d'étude immédiate	Aire d'étude périphérique
	Espèce observée dans moins de 4% de la maille 10 x 10 km	• Courlis cendré (*Numenius arquata*) • Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) • Azuré des paluds (*Phengaris nausithous*) • Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*) • Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*) • Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*) • Triton crêté (*Triturus cristatus*) • Grenouille agile (*Rana dalmatina*) • Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) • Grand murin (*Myotis myotis*) • Noctule commune (*Nyctalus noctula*) • Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) • Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	
	Espèce observée dans 4 à 10 % de la maille 10 x 10 km	• Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) • Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) • Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) • Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) • Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) • Pipistrelle commune (*Pipistrellus piupistrellus*) • Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	
	Espèce observée dans 10 à 25% de la maille 10 x 10 km	• Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) • Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) • Lézard des souches (*Lacerta agilis*) • Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	
	Espèce observée dans plus de 25% de la maille 10 x 10 km	• Crapaud vert (*Bufo viridis*)	

II.2.5. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

II.2.5.1. Les éléments de la trame verte et bleue du SRCE

L'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Grand Est, approuvé le 24 janvier 2020, a été l'occasion d'élaborer un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) à l'échelle de la Région Grand Est, à partir des SRCE des trois ex-régions.

Le SRADDET a été l'occasion de mettre en avant des trames d'intérêt régional correspondant à des continuités identifiées comme majeures et structurantes à l'échelle du Grand Est, tout en conservant les différents éléments plus locaux des SRCE des trois ex-régions.

Pour une meilleure compréhension de la définition de ces constituants régionaux de la politique de la Trame verte et bleue reprise au sein du SRADDET, nous reprécisons ci-après les objectifs du Schéma Régional de Cohérence Écologique Alsace, schéma ayant permis de définir les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques.

II.2.5.2. Rappel de la démarche et des objectifs du SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique ou SRCE était l'outil de mise en œuvre de la démarche « trame verte et bleue » au niveau régional.

Cet outil a permis de :

- Définir au niveau régional les **orientations à prendre pour favoriser le réseau écologique**, qu'il s'agisse de nature ordinaire ou de nature remarquable,
- **Donner une vision intégrée des enjeux de la biodiversité** au niveau régional permettant **d'anticiper et de concilier les besoins d'aménagement** avec le maintien des continuités écologiques.

Ce schéma, soumis à enquête publique, a pris en compte les orientations nationales et a identifié la Trame verte et bleue à l'échelle régionale. Le SRCE a ainsi permis de **spatialiser et de hiérarchiser les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale** et il a **proposé un cadre d'intervention**.

L'échelle de travail au 1/100 000ème retenue par le législateur, offrait, en outre, **une réelle marge de manœuvre aux acteurs locaux**, pour **adapter ce schéma aux réalités locales** et caler les continuités écologiques au plus près du territoire.

Le SRCE n'avait pas pour vocation de figer le territoire mais bien de permettre de concilier fonctionnalités écologiques avec les besoins d'aménagement du territoire et de développement économique. Cette conciliation, passant par une étape de réflexion et d'innovation, devait permettre aux activités humaines de continuer à s'exercer sans pour autant compromettre le réseau écologique et les fonctionnalités qu'il assure. Cette démarche devait ainsi passer par une conception des projets intégrant dès l'amont les besoins de continuité écologique cartographiés dans le SRCE en proposant des solutions pragmatiques et adaptées.

En Alsace, l'enquête publique relative au SRCE s'est déroulée du 14 avril au 16 juin 2014 et le rapport d'enquête a été rendu le 03 octobre 2014. Considérant que le projet présentait un caractère d'intérêt général et de légitimité, la commission d'enquête a émis à l'unanimité un avis favorable pour le SRCE.

L'adoption du SRCE alsacien a été officialisée par l'Arrêté préfectoral du 22 décembre 2014.

Définition et cartographie du SRCE :

La définition de la trame verte et bleue d'un territoire doit servir à faire apparaitre un certain nombre de continuums et de corridors écologiques. Ces corridors écologiques se traduisent comme des axes privilégiés de déplacement d'espèces terrestres (trame verte) ou du réseau constitué par les cours d'eau et les zones humides adjacentes (trame bleue).

Le SRCE a ainsi eu pour but d'identifier les principaux réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques à l'échelle régionale et de les cartographier.

L'identification des **réservoirs de biodiversité du SRCE** s'est appuyée sur la compilation de différents éléments :

- Les zonages réglementaires d'inventaires, de protection ou de gestion,
- Les autres espaces naturels en raison de leur richesse en espèces ordinaires, de leur naturalité, de leur perméabilité ou de leur bonne fonctionnalité,
- Les données de localisation des espèces les plus sensibles à la fragmentation.

De ce fait, la plupart des réservoirs de biodiversité bénéficient déjà de mesures de sauvegarde, que ce soit :

- Par des mesures de protection fortes (Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Réserves Biologiques Forestières, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope),
- Par voie contractuelle (mesures agri-environnementales, contrats Natura 2000),
- Par la maîtrise foncière (collectivités, Conservatoire des Sites Alsaciens) ou par la mise en œuvre d'une gestion rationnelle (Convention de gestion, plans d'aménagements des forêts soumises, plans simples de gestion).

Les objectifs affichés du SRCE étaient de maintenir les Réservoirs de biodiversité existants dans un état fonctionnel et de remettre en état leur fonctionnalité lorsque cela était nécessaire.

Les principaux objectifs proposés par le SRCE pour **maintenir la fonctionnalité des corridors écologiques** étaient les suivants :

- Maintien de la fonctionnalité de tous les corridors existants identifiés dans le SRCE, tout spécialement ceux qui pourraient servir de support aux corridors nationaux et transfrontaliers ;
- Maintien de la fonctionnalité des axes de passage préférentiels de la faune dans les différentes vallées vosgiennes (éviter la conurbation urbaine aux endroits concernés) ;
- Éviter la fragmentation des corridors par les nouvelles infrastructures de transport.

Portée de la Trame verte et bleue du SRADDET :

Comme spécifié auparavant le SRCE, prévu par le code de l'Environnement, était un appui à la mise en œuvre des dispositions de l'article L121-1 du code de l'Urbanisme contribuant à la cohérence « supra SCOT », en imposant la prise en compte du SRCE par les différents documents d'urbanisme.

Il est toutefois important de souligner que le SRCE était un schéma prospectif et indicatif, identifiant les enjeux et définissant des orientations en faveur d'un réseau écologique à l'échelle régionale sans les figer dans une cartographie stricte, laissant ainsi la possibilité aux acteurs locaux de les décliner et de les traduire à une échelle locale adaptée.

II.2.5.3. Intégration du SRCE au SRADDET

Le SRADDET Grand Est ou Grand Est Territoires se substitue aujourd'hui au SRCE comme outil de protection et de restauration de la biodiversité. Le SRADDET Grand Est, synthétise et croise les SRCE des trois ex-régions afin de proposer une vision stratégique unifiée et claire de l'aménagement du territoire régional. Le volet Biodiversité du SRADDET repose sur une capitalisation des éléments existants et définis au sein des trois SRCE ; ainsi pour l'ex-région Alsace, la cartographie des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques proposée au sein du SRCE Alsace a été conservée. Au-delà de ces éléments locaux, la réalisation du SRADDET a toutefois été l'occasion d'identifier des continuités définies comme majeures et structurantes à l'échelle de la région

Le SRCE alsacien était divisé en plusieurs parties présentant des cartes d'orientations de ce schéma, les actions volontaires ainsi qu'un certain nombre d'informations visant à la bonne prise en compte de ce document. Nous détaillerons ici les différents points du SRCE applicables sur le secteur concerné par le projet.

II.2.5.4. Trame verte et bleue à l'échelle du PLUi

Objectifs et démarche :

Alors que la cartographie du SRADDET reprenant les éléments du SRCE est déclinée à une échelle régionale, la traduction des éléments du SRADDET au niveau PLU/PLUi doit permettre d'affiner les éléments de trame verte et de trame bleue à l'échelle communale en traduisant sur support cartographique la réalité du terrain. Ainsi cette déclinaison doit permettre de préciser les limites des réservoirs de biodiversité et surtout la localisation et les largeurs des corridors écologiques utilisables par la faune, une évaluation de leur fonctionnalité et la mise en évidence des ruptures existantes.

II.2.5.5. Éléments de la trame verte et bleue des PLU et aires d'étude

Identification des réservoirs de biodiversité :

« *Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces*. » Source : SRCE d'Alsace, ECOSCOP, 2014.

Aires d'étude immédiate et élargie :

Les aires d'études immédiate et élargie ne sont concernées par aucun réservoir de biodiversité.

Aire d'étude bibliographique :

L'aire d'étude bibliographique est concernée par trois réservoirs de biodiversité :

- Le réservoir de biodiversité **RB43 « Bruch de l'Andlau et périphérie »**
- Le réservoir de biodiversité **RB45 « Bande rhénane Gerstheim – Plobsheim »**
- Le réservoir de biodiversité **RB38 « Massif forestier de Strasbourg Neuhof »**

Présentation des réservoirs de biodiversité concernés par les aires d'études :

- **RB43 « Bruch de l'Andlau et périphérie »**

Ce Réservoir de Biodiversité de 4470 hectares en plaine centrale d'Alsace se compose essentiellement de forêts alluviales, de milieux ouverts humides et de milieux aquatiques le long de l'Andlau (plus de 92 km linéaires de cours d'eau). Une partie conséquente de son périmètre correspond également à des cultures annuelles ainsi que de vignes.
Il représente un enjeu pour de nombreuses espèces ciblées par le SRCE comme le Crapaud vert, le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite, le Triton crêté, la Noctule de Leisler, le Chat sauvage, l'Hypolaïs ictérine, le Gobemouche noir, l'Agrion de mercure, l'Azuré des paluds, l'Azuré de la Sanguisorbe ainsi que d'autres espèces des cours d'eau, des milieux forestiers et ouverts humides.

Le RB43 s'étend à l'ouest parallèlement au projet, il se trouve à 500 mètres de l'aire d'étude immédiate au plus proche.

- **RB45 « Bande rhénane Gerstheim – Plobsheim »**

Ce Réservoir de Biodiversité de 2661 hectares est partagé entre le ried centre-Alsace et le bord du Rhin, sur des milieux essentiellement forestiers alluviaux, des boisements humides et d'autres milieux aquatiques.
Il représente un enjeu pour de nombreuses espèces ciblées par le SRCE comme la Rainette verte, le Triton crêté, la Noctule de Leisler, le Chat sauvage, le Muscardin, le Gobemouche noir, l'Hypolaïs ictérine, le Tarier des prés, l'Agrion de Mercure, la Leucorrhine à large queue, l'Azuré des paluds, l'Azuré de la sanguisorbe, le Criquet des roseaux ainsi que d'autres espèces des cours d'eau, des milieux aquatiques et des milieux forestiers humides.

Le RB45 se situe au sud du projet de reprise de la route M83, à environ 800 mètres de l'aire d'étude immédiate au plus proche.

- **RB38 « Massif forestier de Strasbourg Neuhof »**

Ce Réservoir de Biodiversité de 1445 hectares en bordure du Rhin est composé majoritairement de forêts alluviales et de boisements humides. Le massif forestier de Strasbourg-Neuhof est également classé en Réserve Naturelle Nationale.
Il représente un enjeu pour de nombreuses espèces ciblées par le SRCE comme le Crapaud vert, le Crapaud calamite, la Rainette verte, le Triton crêté, la Noctule de Leisler, le Muscardin, l'Hypolaïs ictérine, l'Agrion de Mercure, le Criquet des roseaux ainsi que d'autres espèces des cours d'eau et des milieux forestiers humides.

Le RB38 intercepte l'aire d'étude bibliographique à son extrémité nord-est, se situant à 3 kilomètres au plus proche de l'aire d'étude immédiate.

Identification des corridors écologiques :

« Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. » (Article R.371-20. - III. du code de l'environnement).

Aires d'étude immédiate et élargie :

Les aires d'études immédiate et élargie sont concernées par **un** corridor écologique d'importance régionale :

- Le corridor écologique **C131 basé sur l'Andlau.**

Aire d'étude bibliographique :

L'aire d'étude bibliographique est concernée par **sept** autres corridors écologiques d'importance régionale :

- Le corridor écologique **C109 basé sur l'Ill,**
- Le corridor écologique **C118 basé sur des prairies et des haies,**
- Le corridor écologique **C119 basé sur le canal du Rhône au Rhin,**
- Le corridor écologique **C129 basé sur l'Ehn,**
- Le corridor écologique **C130 basé sur des haies et des milieux humides,**
- Le corridor écologique **C133 basé sur le Schwarzwasser,**
- Le corridor écologique **C142 basé sur la Scheer.**

Présentation des corridors écologiques concernés par les aires d'études :

- **C131 basé sur l'Andlau**

Le Corridor écologique C131 suit le cours de l'Andlau de la sortie d'Hindisheim jusqu'à sa confluence avec l'Ill, sur 6 km environ. Son état de fonctionnement est satisfaisant, le cours de l'Andlau, ses ripisylves ainsi que les milieux attenants qui composent ce corridor sont à préserver.

Il représente un enjeu pour plusieurs espèces ciblés par le SRCE : l'Azuré des paluds, l'Azuré de la sanguisorbe, l'Agrion de mercure, le Gobemouche noir, l'Hypolaïs ictérine et le Chat forestier.

Le C131 intercepte les aires d'études immédiate et élargie tout au sud, au niveau du pont sur l'Andlau à l'entrée de Fegersheim.

- **C109 basé sur l'Ill**

Le Corridor écologique C109 suit le cours de l'Ill depuis le barrage hydroélectrique d'Eschau jusqu'à l'entrée de Strasbourg, où le cours d'eau fusionne avec le Canal du Rhône au Rhin. Sur ces 16,2 km de cours d'eau, l'état fonctionnel est considéré satisfaisant, ce corridor est à préserver.

Ce corridor est composé de milieux ouverts humides, de prairies et de milieux forestiers humides, il représente un enjeu pour l'Hypolaïs ictérine, passereau patrimonial ciblé par le SRCE.

Le C109 longe le projet à l'est, l'Ill se situant au plus près à 400 mètres de l'aire d'étude immédiate.

- **C118 basé sur des prairies et haies**

Le Corridor écologique C118 est un corridor mixte constitué majoritairement de milieux prairiaux et de haies. Il s'étend entre l'Ill à Geispolsheim-gare et le sud de Lingolsheim sur près de 5km, suivant globalement le cours des lignes électriques. Son état fonctionnel n'est pas satisfaisant, ce corridor est à remettre en bon état écologique.

Ce corridor de la trame verte vise principalement à favoriser l'Hypolaïs ictérine, espèce cible du SRCE.

Le C118 intercepte le nord de l'aire d'étude bibliographique, tout en restant à 1,3 km de la zone d'étude immédiate.

- **C119 basé sur le canal du Rhône au Rhin**

Le Corridor écologique C119 correspond à une portion du canal du Rhône au Rhin, depuis le pont-canal de la Thumenau à Nordhouse jusqu'à sa confluence avec l'Ill à l'entrée de Strasbourg, sur plus de 13 kilomètres.
Il présente un état de fonctionnement satisfaisant, cette portion du canal est un corridor à préserver, utile pour de nombreuses espèces des cours d'eau, mais également des milieux forestiers, prairies et cultures qui le bordent.

Le C119 longe le projet, il se situe à environ 2,4 km de l'aire d'étude immédiate.

- **C129 basé sur l'Ehn**

Le Corridor écologique C129 suit le cours de l'Ehn au niveau de Geispolsheim, entre deux secteurs de rieds du RB43. Ce tronçon du cours de l'Ehn d'environ 3 km linéaires a un état de fonctionnement satisfaisant, il représente un corridor à préserver.

Ce corridor vise principalement à favoriser l'Agrion de Mercure, odonate protégé ciblé par le SRCE présent sur ce cours d'eau à la ripisylve bien développée.

Le C129 intercepte l'aire d'étude bibliographique à l'ouest du projet, tout en restant à environ 2 km de l'aire d'étude immédiate.

- **C130 basé sur des haies et des milieux humides**

Le Corridor écologique C130 est un corridor mixte reliant le cours de l'Ill et le massif forestier de Strasbourg-Neuhof sur 2,7 km. Il se compose principalement de haies, de bosquets et de milieux ouverts humides, il traverse notamment le golf de Strasbourg.

Ce corridor ne présente pas un état de fonctionnement satisfaisant, il est à restaurer en faveur notamment de l'Agrion de Mercure et de l'Hypolaïs ictérine, espèces cibles du SRCE.

Le C130 se situe au nord-ouest du projet, il débute à un peu plus d'un kilomètre de l'aire d'étude immédiate.

- **C133 basé sur le Schwarzwasser**

Le Corridor écologique C133 suit le cours du Schwarzwasser sur 4 km, depuis sa naissance le long du Rhin tortu, dont il est un défluent, jusqu'à ce qu'il pénètre dans le massif forestier de Strasbourg-Neuhof. Ce petit cours d'eau est considéré comme en bon état de fonctionnement, il représente un corridor à préserver.

Les différents méandres et milieux humides annexes représentent un enjeu pour plusieurs espèces ciblées par le SRCE : la Rainette verte, le Triton crêté, l'Agrion de mercure, l'Hypolaïs ictérine, le Chat forestier et le Muscardin.

Le C133 se trouve en périphérie de l'aire d'étude bibliographique, au plus proche on le retrouve à 3,5 km de l'aire d'étude immédiate.

- **C142 basé sur la Scheer**

Le Corridor écologique C142 suit le cours de la Scheer, de Schaeffersheim où elle connecte le RB43, jusqu'à sa confluence avec l'Ill à Fegersheim. Ces 10 km de cours d'eau sont considérés dans un état de fonctionnement satisfaisant et constituent un corridor à préserver.

Il représente un enjeu pour plusieurs espèces ciblés par le SRCE comme l'Azuré des paluds, l'Azuré de la sanguisorbe, l'Hypolaïs ictérine et le Chat forestier.

Le C142 pénètre l'aire d'étude bibliographique et remonte jusqu'à Fegersheim, où il se trouve à un peu plus de 600 mètres de l'aire d'étude immédiate.

La carte de la page suivante présente la localisation des éléments du SRADDET par rapport aux aires d'étude du projet de reprise de la route M83 à Fegersheim.

RESTRUCTURATION DE LA ROUTE M83 À FEGERSHEIM

Localisation des aires d'étude par rapport aux éléments du SRADDET



Créée le : 14 - 1 - 2025

SOURCES – IGN OrthoPhoto 2021

II.2.6. Conclusions de l'analyse bibliographique

II.2.6.1. Conclusion de l'analyse

L'analyse de la bibliographie naturaliste disponible au sein des aires d'études du projet permet dans un premier temps de mettre en évidence les sensibilités écologiques potentielles autour de l'emprise foncière théorique du projet. La confrontation de ces données avec la photo-interprétation des photographies aériennes récentes permet ainsi d'anticiper les éventuelles sensibilités écologiques. Ces sensibilités, fonction des taxons et des espèces concernées, permettent de définir les types d'inventaires à prévoir et d'en définir les méthodologies et les périodes d'intervention préférentielles.

L'analyse bibliographique a ainsi permis de définir que l'aire d'étude élargie du projet de reprise de la route M83 à Fegersheim :

- Ne se situe pas au sein d'un site Natura 2000 ;
- N'intercepte aucune ZNIEFF de type 1 ou 2 ;
- Croise le Corridor écologique d'importance régionale **C131 basé sur le cours de l'Andlau** ;
- Représente un **enjeu moyen pour le Crapaud vert** à l'ouest de la M83 selon le PRA, l'ensemble de l'aire d'étude se situant dans une zone de potentialité de présence moyenne de l'espèce ;
- N'intercepte pas de zonages définis par le PNA Grand Hamster ;
- Contient deux secteurs présentant un **potentiel de présence moyen pour l'Azuré des paluds** et considérés **zone de dispersion périphérique de l'Azuré de la Sanguisorbe** ;
- Est susceptible d'accueillir d'autres espèces patrimoniales et/ou protégées comme le Crapaud calamite, le Lézard des souches, le Martin-pêcheur d'Europe, le Lézard des murailles, l'Agrion de Mercure, le Cuivré des marais ainsi que plusieurs espèces de chiroptères.

II.2.6.2. Sensibilités écologiques potentielles

L'analyse bibliographique a ainsi permis de définir la présence potentielle de nombreuses espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude. La confrontation de ces éléments bibliographiques avec l'occupation du sol, elle-même appréhendée suite à une visite de terrain, a permis de définir la liste des espèces, par milieu, susceptibles d'être présentes au sein de l'aire d'étude et nécessitant ainsi des prospections ciblées :

Milieux prairiaux et vergers :

- Azuré des paluds, Azuré de la Sanguisorbe… ;
- Lézard des souches…

Cours d'eau, berges et ripisylves :

- Martin-pêcheur d'Europe, Hypolaïs ictérine, Gobemouche noir, Bergeronnette des ruisseaux … ;
- Agrion de Mercure, Cuivré des marais ;
- Gîtes à chiroptères dans les arbres…

Cultures et milieux anthropisés :

- Crapaud vert et Crapaud calamite ;
- Lézard des murailles, Alouette des champs, Faucon crécerelle...

III. Résultats des inventaires floristiques

III.1. Méthodologie de caractérisation des habitats biologiques

La mission réalisée par les botanistes de l'Atelier des Territoires a dans un premier temps porté sur la caractérisation des habitats biologiques en présence, en une évaluation de leurs états de conservation et en une cartographie de leur répartition au sein de l'aire d'étude élargie.

III.1.1. Relevés phytosociologiques et inventaires

III.1.1.1. Méthodologie des relevés phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode dite de Braun-Blanquet (1968) : phytosociologie sigmatiste, qui préconise un échantillonnage tenant compte de la topographie des surfaces. L'objectif d'un tel relevé étant qu'il soit le plus représentatif possible, le choix d'une aire minimale homogène de prospection revêt une importance capitale. Cette aire doit être assez grande pour englober le maximum d'espèces présentes sur le site, tout en conservant une homogénéité relative. Par exemple, l'aire minimale pour inventorier les prairies se situe entre 25 et 50 m² et pour les forêts, cette surface est comprise entre 300 et 400 m².

Une fois la surface définie, il faut lister toutes les espèces végétales présentes en apposant un coefficient d'Abondance-Dominance à chacune d'entre elles ; l'Abondance étant la proportion relative d'individus d'une espèce donnée et la Dominance, la surface occupée par celle-ci. Les coefficients d'Abondance-Dominance de Braun-Blanquet ont été utilisés :

Coefficient de Braun-Blanquet	Recouvrement de l'espèce considérée = [R]
+	quelques pieds
1	[R] < 5 %
2	5 % < [R] < 25 %
3	25 % < [R] < 50 %
4	50 % < [R] < 75 %
5	[R] > 75 %

Ces relevés ont été intégrés à un SIG afin de servir de référentiel lors des étapes cartographiques.

Les déterminations botaniques ont été réalisés à l'aide des ouvrages de référence suivants :

- Flora lotharingia (FLORAINE, 2020) ;
- La Flore d'Alsace (ISSLER, 1965) ;
- La Flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et al, 2004) ;
- Flora Gallica. Flore de France. (J.-M. TISON & B. DE FOUCAULT et al, 2014).

III.1.1.2. Localisation et dates des relevés

Chaque habitat biologique homogène a fait l'objet d'un voire de deux relevés phytosociologiques en fonction de la complexité de celui-ci.

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés aux dates suivantes :

- 06 juin 2024 ;
- 11 juillet 2024.


RESTRUCTURATION DE LA M83 À FEGERSHEIM
Localisation des relevés phytosociologiques - Secteur Sud
Légende :
Relevés :
Relevés phytosociologiques
Aire d'étude :
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude élargie
3
4
5
6
0
75
150 m
Créée le : 21 - 3 - 2025
SOURCES – Institut Géographique National


RESTRUCTURATION DE LA M83 À FEGERSHEIM
Localisation des relevés phytosociologiques - Secteur Nord
Légende :
PROJETS
Relevés :
Relevé phyotosociologique
Aires d'étude :
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude élargie
1
2
0
75
150 m
Créée le : 21 - 3 - 2025
SOURCES – Institut Géographique National

III.1.2. Caractérisation de la typologie des habitats biologiques

La caractérisation des habitats biologiques s'est basée sur la réalisation de relevés floristiques et phytosociologiques et en comparant les résultats de ces relevés avec plusieurs documents de référence :

- Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS (AFB, 2018) ;
- CORINE biotope – Version originale – Type d'habitats français (Bissardon et al, 1997) ;
- Correspondance entre les classifications habitats CORINE Biotopes et EUNIS (SPN, 2015) ;
- Le référentiel des types forestiers d'Alsace : apports phytosociologiques (R. BŒUF, 2010),
- Végétations forestières d'Alsace (ONF, 2014) ;
- Cahiers d'Habitats, Tome 1 : Habitats forestiers, volumes 1 et 2 (MNHN, 2001), le Tome 3 : Habitats humides (MNHN, 2002a) et le Tome 4 : Habitats agropastoraux volumes 1 et 2 (MNHN, 2005).

Les groupements végétaux ont été identifiés suivant les différentes nomenclatures (Corine Biotope et EUNIS) afin de mettre en exergue les habitats reconnus d'intérêt communautaire mais également les habitats reconnus d'intérêt patrimonial au niveau régional, inscrits dans la liste des « habitats déterminants ZNIEFF – Alsace ».

III.1.3. Cartographie des habitats biologiques

Suite à la caractérisation des habitats biologiques, une cartographie des limites de ces habitats a été effectuée sur la base de photographies aériennes récentes (extraits géoportail d'aout 2018).

Dans le cas de la zone d'étude, l'échelle du 1/3 500 a été adoptée. L'ensemble des informations collectées sur le terrain a ensuite été intégré à un Système d'Information Géographique (SIG) sur le logiciel QGiS.

III.2. Résultats de la caractérisation des habitats biologiques

III.2.1. Relevés phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques ont été classés par affinités afin de mettre en évidence les similitudes et les contrastes entre les différentes stations et ainsi déterminer les habitats biologiques auxquels correspondent les relevés.

Six relevés phytosociologiques ont été réalisés au sein de l'aire d'étude élargie, le tableau suivant synthétise les résultats issus de ceux-ci :

Numéro d'habitat	Habitats biologiques (Syntaxon)	Relevés phytosociologiques
1	Ourlet nitrophile	1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ;

III.2.2. Typologie des relevés

Les relevés phytosociologiques ont permis de distinguer 4 habitat biologiques naturels à semi-naturels au sein de l'aire d'étude. En plus de ces habitats, 4 autres habitats ont été identifiés, mais n'ont pas fait l'objet de relevés phytosociologiques du fait de leur faible intérêt biologique intrinsèque ou de de faible surface. Ces habitats ont été déterminés *in situ* à dire d'expert.

Parmi les habitats naturels à semi-naturels on distingue :

- **2 habitats biologiques d'intérêt communautaire de niveau non prioritaire :** « Prairie de fauche », « Herbier aquatique » ;
- **1 habitat biologique reconnu comme « zone humide » au titre de la Loi sur l'Eau (Arrêté du 24 juin 2008) : «** Voile rivulaire mixte **».**

L'ensemble des habitats présents et cartographiés sur les différentes zones d'études sont présentés dans le tableau suivant :

Habitats biologiques						
Nom (Syntaxon)	**Code EUNIS**	**Code Corine**	**Code Cahier Habitat**	**Critère habitat (Arrêté du 24 juin 2008)**	**ZNIEFF Alsace**	**LR Alsace**
Habitats naturels et semi-naturels						
Friche-ourlet nitrophile	87.1	E5.1	-	Pro parte (p.)	-	**-**
Prairie de fauche	E2.22	38.22	6510	Pro parte (p.)	-	**VU**
Herbier enraciné des eaux calmes	C2.34	24.44	3150	Aquatique	-	**-**
Voile rivulaire mixte	37.71	E5.41	-	Humide (H)	-	**-**
Habitats anthropiques et anthropisés						
Surface Cultivée	I1.1	82.11	-	Pro parte (p.)	-	**-**
Surface urbanisée	J1.2	86.2	-	-	-	**-**
Voie de cheminement	J4.2	-	-	-	-	**-**
Voie de circulation	H5.61					

Ont ainsi été identifiés au sein de aires d'études :

III.2.3. Présentation des habitats biologiques

Habitats herbacés

Friche-ourlet vivace nitrophile

Code CORINE : 87.1 - Terrains en friche
Code EUNIS : E5.1 - Végétations herbacées anthropiques

Statut de l'habitat :

Cet habitat n'a pas de statut de patrimonialité sur la liste rouge des végétations menacées ou sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF en Alsace.

Description de l'habitat :

Cet ourlet peut être rattaché aux ourlets thermo-nitrophiles du *Balloto foetidae-Conion maculati*, qui regroupe des friches vivaces, semi-rudérales et pionnières. Ces friches sont communes sur les bords des routes et des cultures sur substrats limono-argileux, voire graveleux.

Le faciès typique est dominé par des espèces de friches rudérales anthropogènes comme la Grande ciguë (*Conium maculatum*), la Laitue scariole (*Lactuca serriola*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Matricaire camomille (*Matricaria chamomilla*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Silène (*Silene latifolia*), la Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou encore la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*).

Dans les endroits plus entretenus, comme les délaissés routiers, ces ourlets prennent un faciès prairial de friche graminéenne de l'*Agropyretea pungentis* avec la dominance de taxons des friches vivaces mésoxéphiles et mésothermophiles comme le chiendent commun (*Elymus repens*), la Coronille bigarrée (*Coronilla varia*) ou encore l'Origan commun (*Origanum vulgare*) ou encore la Vipérine commune (*Echium vulgare*).

Description de l'habitat au sein des aires d'étude :

Dans l'aire d'étude, ces ourlets sont présents tout au long de la M83, dans les délaissés routiers, en bordure des routes et des champs, depuis le pont de l'Andlau jusqu'au carrefour Lilly.



Figure 2 : Ourlet nitrophile, faciès en ourlet graminéens (à gauche) et faciès typique dominée par *Conium maculatum* (à droite). Fegersheim, juillet 2024.

Prairie de fauche à Avoine élevée et Centaurée jacée

Code CORINE : 38.2 - Prairies de fauche de basse altitude
Code EUNIS : E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques
CODE DHFF : 6510 - Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

- **Sous-alliance : *Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris***

Statut de l'habitat :

La sous-alliance du *Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris* est inscrite à la liste rouge des végétations menacées d'Alsace, comme « vulnérable » (VU). La directive « Habitat Faune Flore » considère cette alliance comme d'intérêt communautaire sous la désignation de « Prairies de fauche de basse altitude. »

Description de l'habitat :

Prairies des basses terrasses alluviales sur substrats sablo-limoneuses, neutroclines à basiphiles elles sont en général dérivées de pelouses basiphiles (*Mesobromion*).

La strate herbacée est dominée par des graminées comme le Fromental élevé (*Arrenhatherum elatius*), la Dactyle agglomérée (*Dactylis glomerata*), le Paturin des prés (*Poa pratensis*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), la Schédonore des prés (*Schedonorus pratensis*), la Centaurée jacée (*Centaurea* grrp. *jacea*), le Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) ou encore le Gaillet blanc (*Galium mollugo*). La strate inférieure est colonisée par le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Caille-lait jaune (*Galium verum*), la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) avec quelques espèces patrimoniales comme la Bétoine (*Betonica officinalis*) ou l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*).

Description de l'habitat au sein des aires d'étude :

Dans l'aire d'étude, cette prairie correspond à une petite parcelle enchâssée au sein des premières habitations de Lipsheim. Nous y avons également rattaché le tapis graminéen d'une parcelle de pré-vergers se situant à l'est de la M83 au niveau de la station essence.



Figure 3 : vues des faciès de prairies de l'aire d'étude. Fegersheim, juin 2024.

Habitat aquatique :

Végétations eutrophes des cours d'eau à débit lent

Typologie de l'habitat :

Code CORINE : 24.44 - Végétation des rivières eutrophes
Code EUNIS : C2.34 - Végétations eutrophes des cours d'eau à débit lent
Code Cahier d'habitat : 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*

Statut de l'habitat :

Les herbiers enracinés des eaux calmes du *Potamion pectinati*, sont catégorisées sur la liste rouge des végétations menacées en Alsace comme en « préoccupation mineur » (LC). En revanche, ce sont des habitats inscrits à la directive européenne « Habitat Faune Flore ».

Description de l'habitat :

Les herbiers enracinés des eaux courantes de l'alliance du *Potamion pectinati*, sont des herbiers aquatiques vivaces des eaux eutrophisées stagnantes, ici présents sous forme monospécifique, de tapis de Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), avec une strate inférieure tapissant le fond de l'eau mais susceptibles d'émerger lors de la floraison aux basses eaux, avec le Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) ou le Cératophylle immergé (*Ceratophyllum demersum*).

Description de l'habitat au sein des aires d'étude :

Dans l'aire d'étude, ces herbiers aquatiques ne se retrouvent que dans le lit mineur de l'Andlau, dont l'envasement par des dépôts de sédiments vaseux est favorable au développement de ce type d'herbier.

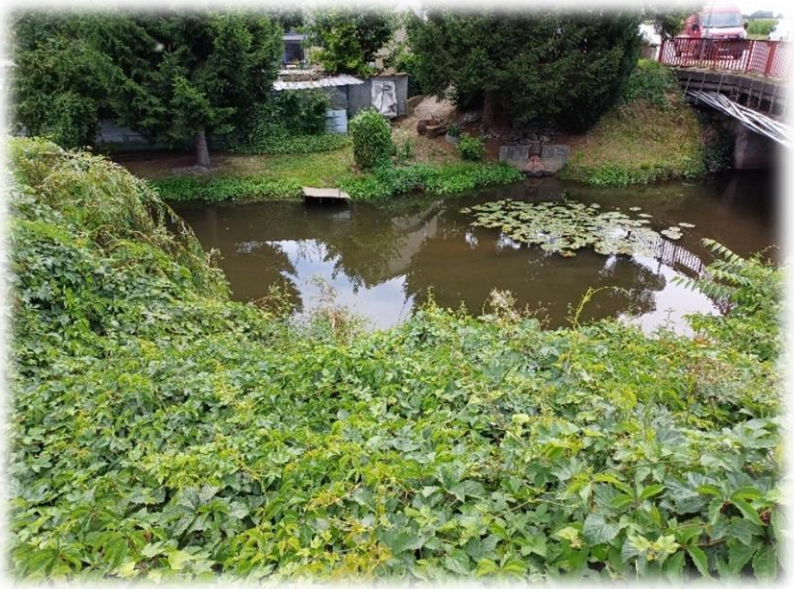


Figure 4 : Lit mineur de l'Andlau au niveau du pont. Lipsheim 2024.

Voile rivulaire

Typologie de l'habitat :

Code CORINE : 37.71 - Voiles des cours d'eau
Code EUNIS : E5.41 - Écrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces

Statut de l'habitat :

Ces formations rivulaires n'ont pas de statut de patrimonialité, car ce sont des végétations de convergence trophique liée à l'eutrophisation des systèmes alluviaux.

Description de l'habitat :

Ce voile rivulaire est un complexe d'habitats qui regroupe plusieurs formations ripicoles des cours d'eau, dont des boisements anthropiques, des fourrés et des ourlets rivulaires eutrophiles ainsi que des groupements monospécifiques d'espèces invasives. Ce sont des habitats frangeant des rivières à eaux lentes, mésohygrophiles et nitrophiles.

La partie boisée de cette ripisylve d'origine anthropique est dominée par le Saule pleureur (*Salix babylonica*), arbre d'ornement généralement planté en bord des cours d'eau. La strate arbustive tient des fourrés de l'*Humulo lupuli-Sambucenion nigrae*, qui sont des fourrés très clairsemés, dominés par le Sureau noir (*Sambucus nigra*), accompagné d'un voile lianescent de Vigne vierge (*Parthenocissus vitacea*), de Houblon (*Humulus lupulus*) et de Liseron des haies (*Calystegia sepium*).
La strate herbacée est dominée par des espèces des ourlets nitrophiles comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ou le Gaillet grateron (*Galium aparine*). Quelques espèces des ourlets rivulaires sont présentent, mais de façon non dominante comme la Laîche des rives (*Carex acutiformis*) ou la Reine des près (*Filipendula ulmaria*).

Description de l'habitat au sein des aires d'étude :

Ce voile rivulaire mixte est présent sur les berges de l'Andlau au niveau de l'entrée de l'agglomération de Lipsheim.



Figure 5 : Voile rivulaire en rive droite de l'Andlau. Lipsheim, 2024.

Habitats artificialisés :

Ces différents habitats, du fait d'une forte artificialisation et d'un intérêt écologique lié à la végétation relativement limité sont ici simplement listés sans description particulière :

Voie de circulation

Code EUNIS : J4.2 - Réseaux routiers

Les voies de circulation regroupent toutes les routes dont la chaussée est asphaltée ou la surface rendue imperméable (routes, pistes cyclables etc.) et leurs annexes (trottoirs, parkings etc.), aménagées pour permettre la circulation de véhicules à roues. Dans l'aire d'étude, ces voies sont représentées par la M83 est les routes qui s'y connectent.

Voie de cheminement

Les voies de cheminements regroupent tous les chemins dont la chaussée est non revêtue (pistes et chemins ou layons) et leurs annexes (place de débardage etc.) soit empierrées ou en terre avec ou sans ornières et habituellement connectées à une voie de circulation servant principalement à l'exploitation des parcellaires agricoles et forestières.

Surface urbanisée

Code CORINE :
Code EUNIS :

Les surfaces urbanisées correspondent à l'ensemble des constructions avec fondations et rassemblent tous les bâtiments construits en dur (maisons individuels, bâtiments, hangars, etc…) et leurs annexes (jardins, parc urbains, cimetières, parkings etc…). Dans l'aire d'étude, ces surfaces correspondent aux emprises urbaines de Lipsheim au sud et de Fegersheim à l'ouest de la M83.

Surface cultivée

Code CORINE : 82 - Cultures
Code EUNIS : I1.1 - Monocultures

Les cultures regroupent toutes les surfaces exploitées par l'agriculture conventionnelle, dont les terres sont labourées, subissent une fertilisation azotée et un désherbage chimique. Ces terres sont utilisées pour la production de céréales comme le blé (*Triticum aestivum*) ou le Maïs (*Zea mays*), de tubercules comme la Pomme de terre (*Solanum tuberosum*), la Betterave sucrière (*Beta vulgaris*), ou d'oléagineux comme le colza (*Brassica napus*) ou le Tournesol (*Helianthus annuus*).

La végétation de ces cultures est composée d'espèces annuelles adventives qui occupent les inter-rangs et les bordures des champs. Elles forment les communautés commensales des cultures du *Stellarietea mediae*.

Dans l'aire d'étude, ses surfaces correspondent aux champs qui se situent à l'Est de la M83 au nord de Lipsheim.

III.2.3.1. Synthèse des caractéristiques des habitats

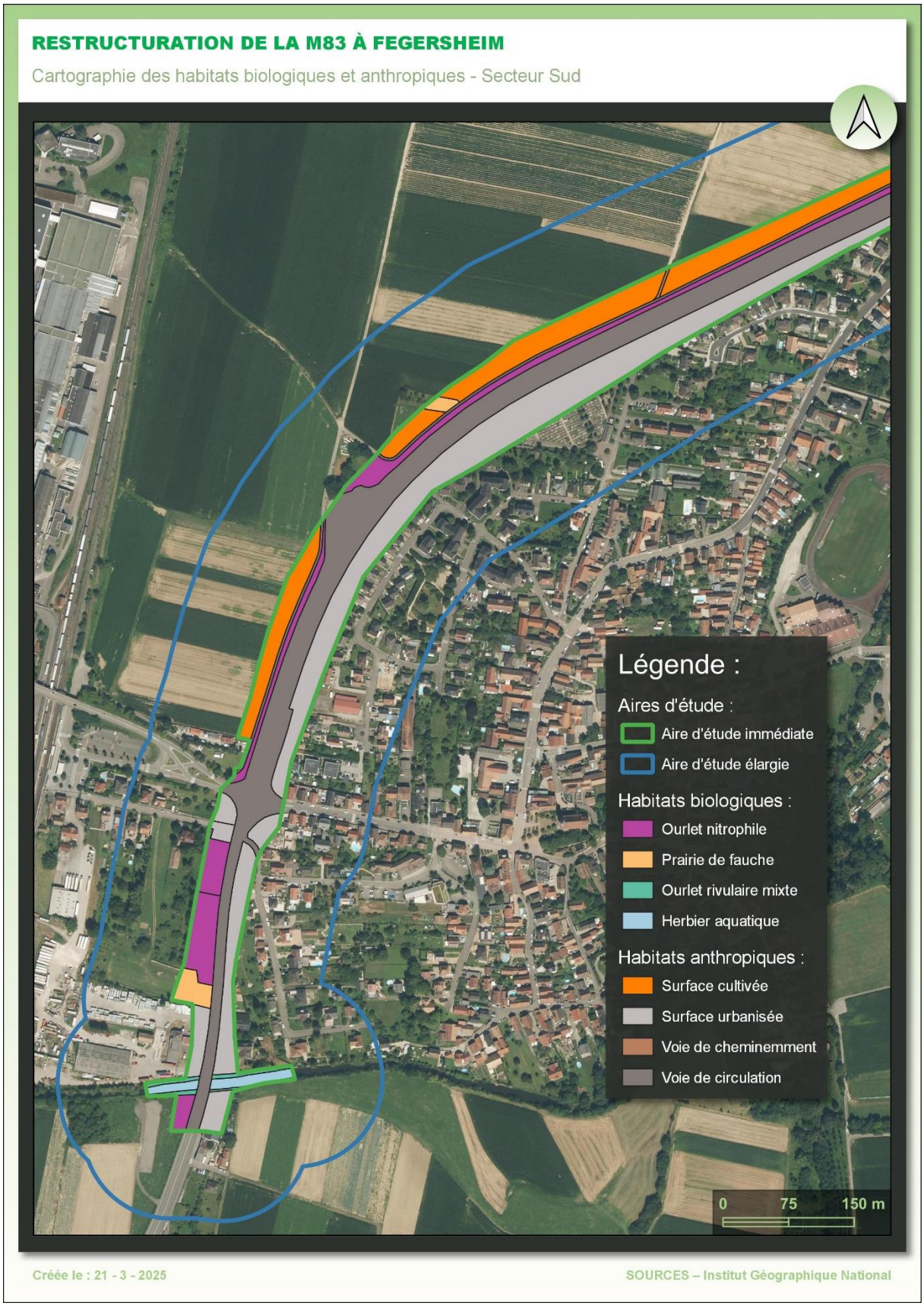
Le tableau ci-après présente les résultats des prospections réalisées en 2024 en indiquant les surfaces de ceux-ci ainsi que leurs statuts.

Tableau 1 : Habitats biologiques recensés au sein du périmètre
Sur fond bleu = habitat « zone humide » tel que défini au sein de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Habitats biologiques		
Nom	**Surface (m²)**	**Surface (%)**
Ourlet nitrophile	22 517 m²	12,6 %
Prairie de fauche	1 827 m²	1 %
Ourlet rivulaire mixte	1 043 m²	0,6 %
Voies de cheminement	120 m²	0,1 %
Voies de circulation	78 819 m²	44,1 %
Surface cultivée	19 587 m²	11 **%**
Surface urbanisée	53 130 m²	29,7 **%**
Surface en eau	1 678 m²	0,9 **%**
Total	**178 720 m²**	**100 %**

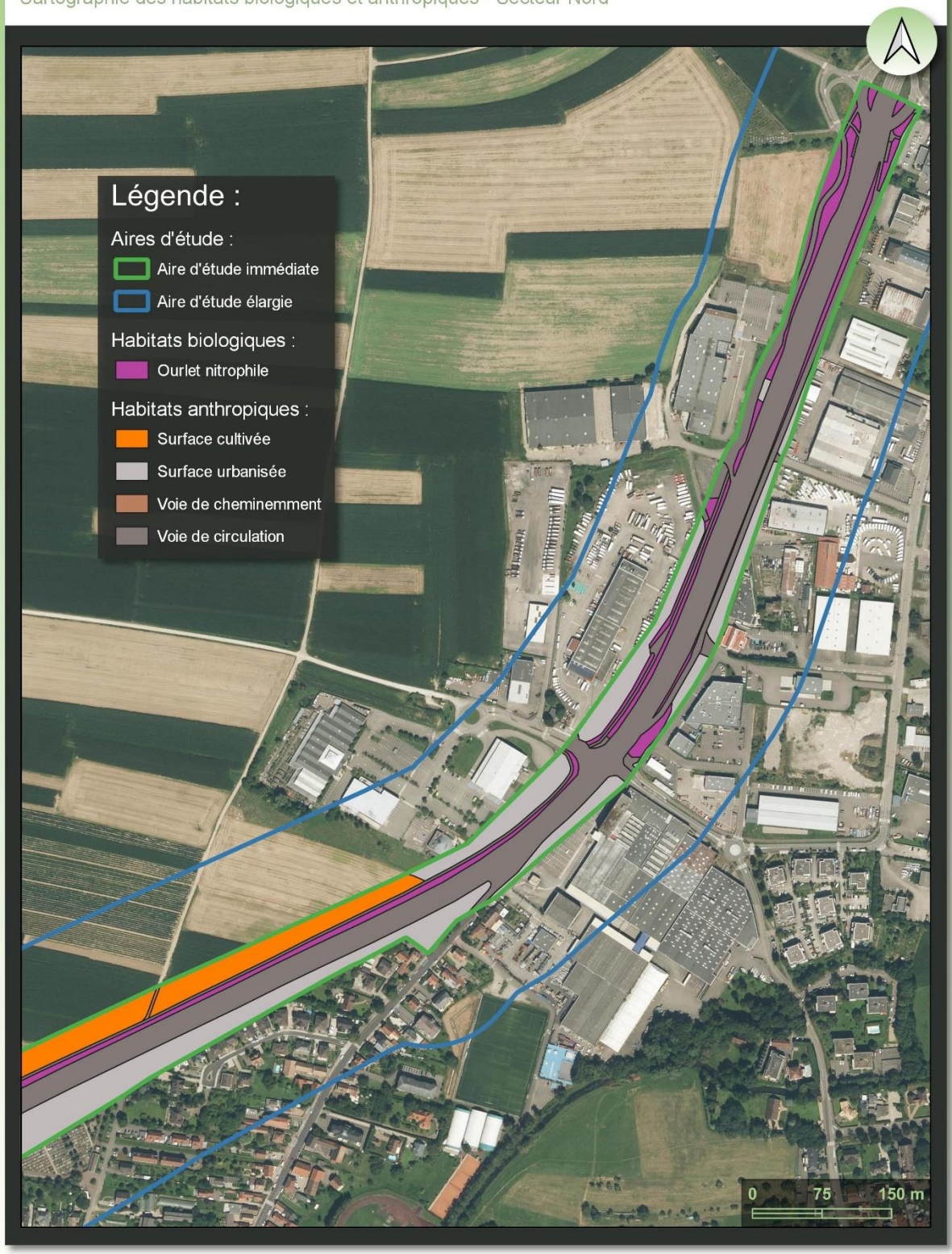
III.2.4. Cartographie des habitats biologiques

La cartographie des habitats biologiques au sein de l'aire d'étude est présentée sur les cartes des pages suivantes.


RESTRUCTURATION DE LA M83 À FEGERSHEIM
Cartographie des habitats biologiques et anthropiques - Secteur Sud
Légende :
Aires d'étude :
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude élargie
Habitats biologiques :
Ourlet nitrophile
Prairie de fauche
Ourlet rivulaire mixte
Herbier aquatique
Habitats anthropiques :
Surface cultivée
Surface urbanisée
Voie de cheminemment
Voie de circulation
0
75
150 m
Créée le : 21 - 3 - 2025
SOURCES – Institut Géographique National

RESTRUCTURATION DE LA M83 À FEGERSHEIM

Cartographie des habitats biologiques et anthropiques - Secteur Nord



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Institut Géographique National

III.2.5. Etat de conservation des habitats biologiques

III.2.5.1. Méthodologie de caractérisation des habitats biologiques

Lors de la réalisation de la caractérisation des habitats biologiques, plusieurs informations ont été notées de manière systématique, notamment sur l'état de conservation des habitats. Cette notion qui paraît relativement subjective, a été définie dans le texte de la Directive Habitats/Faune/Flore.

L'état de conservation d'un habitat y est défini comme « *l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces sur le territoire européen des États membres où le traité s'applique*. » (Office des publications officielles des Communautés européennes, 2004).

Ainsi, l'état de conservation des habitats considère principalement **les facteurs d'origine anthropique**. C'est ce facteur qui oriente directement la composition spécifique des habitats ainsi que leur valeur écologique. Ces critères résultent principalement des pratiques agricoles ou sylvicoles et de l'eutrophisation des eaux et des sols. C'est donc sur la base de ces paramètres que l'état de conservation des habitats a été défini.

L'état de conservation a été estimé sur quatre niveaux :

- Les habitats bien conservés en **bon état de conservation**,
- Les habitats appauvris dans un **état de conservation moyen**,
- Les habitats dégradés qui correspondent à un **mauvais état de conservation**,
- Les habitats pour lesquels l'état de conservation reste **indéterminable et non significatif** (ex : espace bâti).

III.2.5.2. Caractérisation de l'état de conservation des habitats biologiques

Prairie de fauche

Nous avons considéré les prairies de fauche comme étant en **bon état de conservation,** car le cortège floristique est caractéristique des prairies peu fertilisées, permettant à des espèces patrimoniales comme l'Ophrys abeille ou la Bétoine. Une partie de cette prairie qui a été partiellement remblayée a été jugée dans un **état de conservation moyen** du fait qu'elle prend un faciès d'ourlet rudéral, riche en espèces nitrophiles.

Ourlet nitrophile

Les ourlets nitrophiles ont été jugés comme en **mauvais état de conservation** du fait des caractéristiques intrinsèques comme végétation commensale aux activités anthropiques.

Voile rivulaire mixte

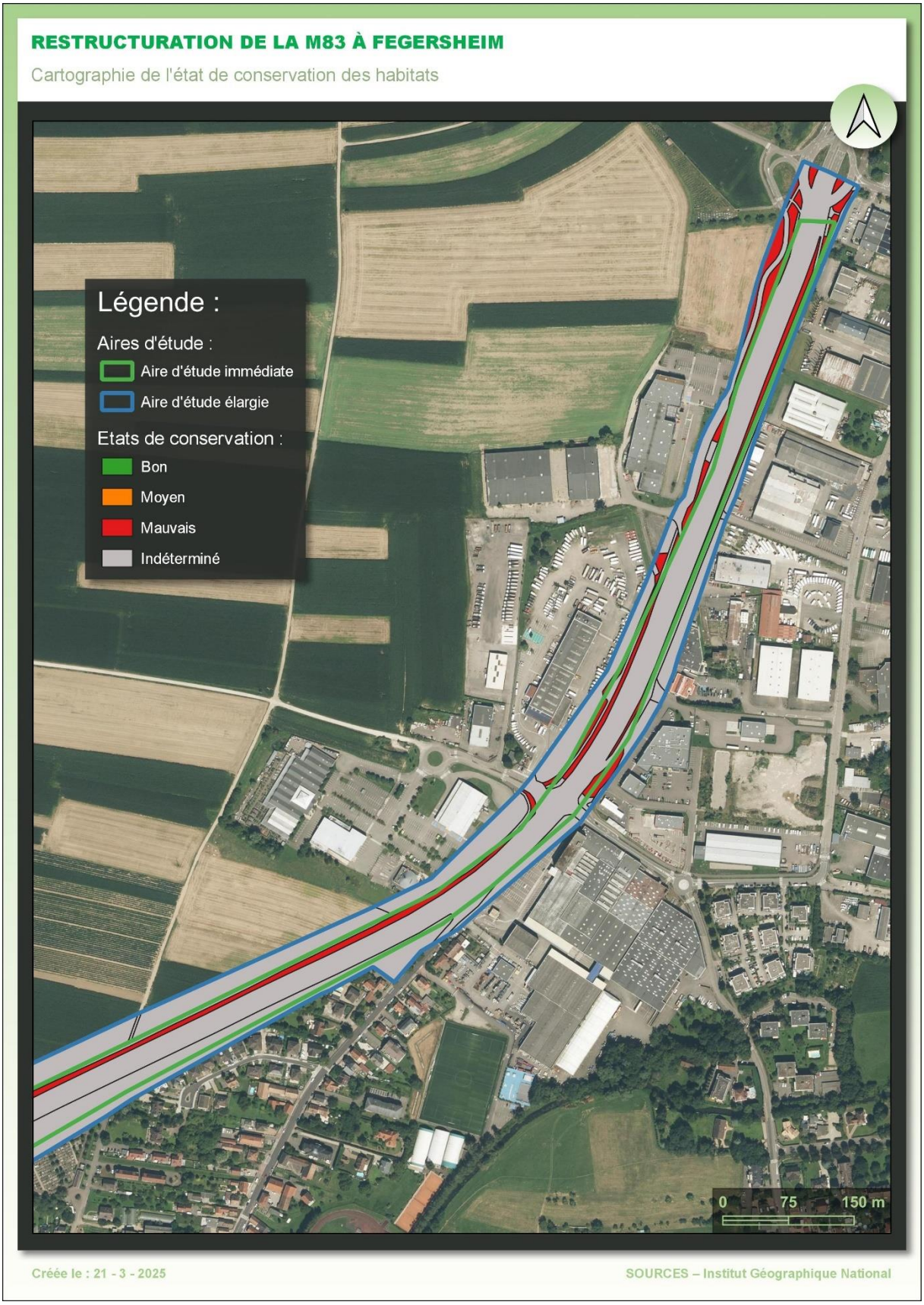
Cet ourlet rivulaire mixte a été jugé comme en **mauvais état de conservation,** car il est composé de nombreuses espèces issues des ourlets nitrophiles qui traduisent une forte eutrophisation du milieu ; la présence d'espèces exogènes et allochtones comme la Vigne vierge et la Renouée du Japon témoignent de la dénaturation du milieu.

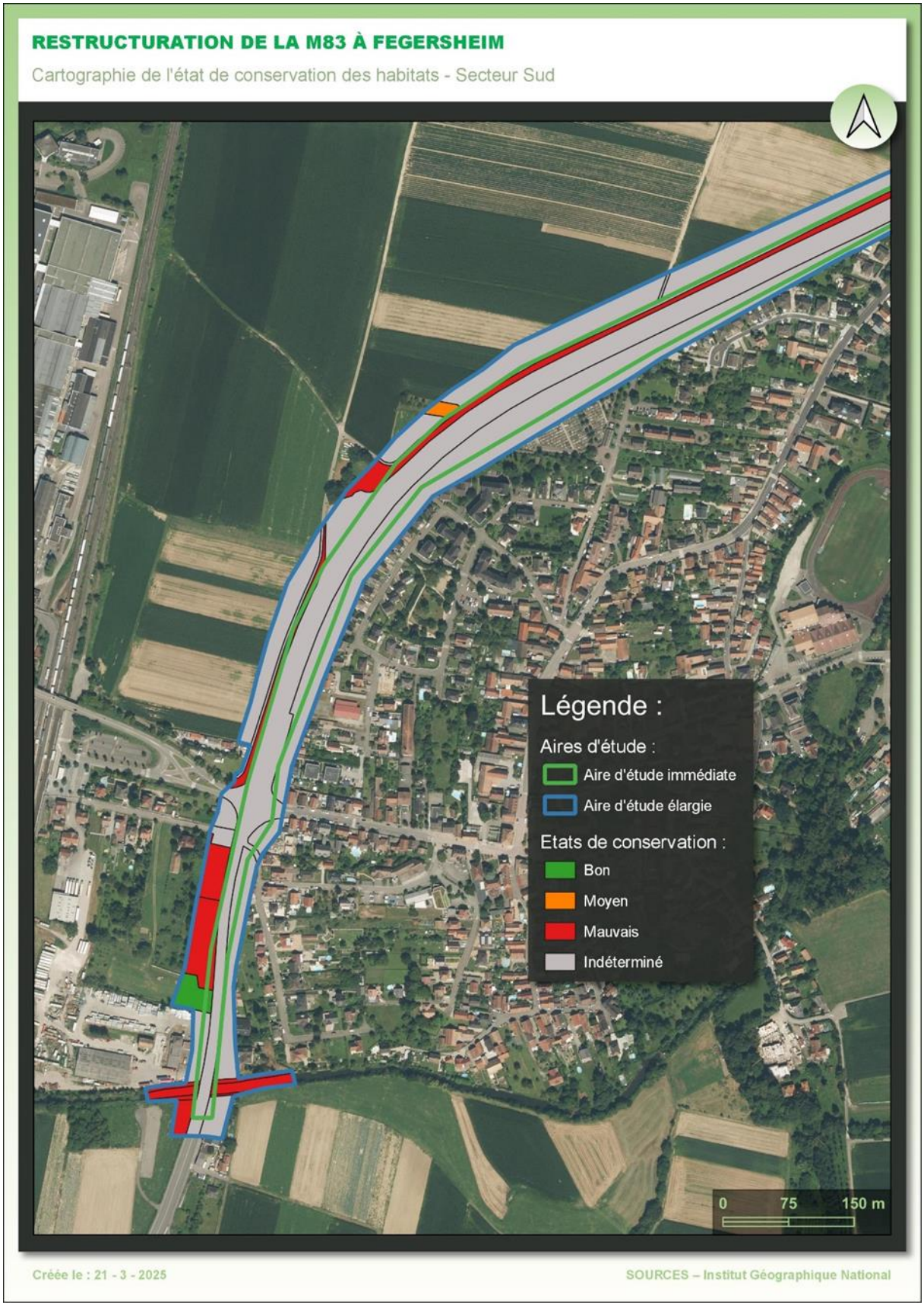
Surface en eau

Le lit mineur de l'Andlau a été jugé en **mauvais état de conservation**, car la végétation aquatique qui occupe le lit mineur est caractéristique des eaux eutrophes, chargé en azote et matière organique.

III.2.5.3. Cartographie de l'état de conservation des habitats biologiques

Les cartes ci-après présentent l'état de conservation des différents habitats de l'aire d'étude.




RESTRUCTURATION DE LA M83 À FEGERSHEIM
Cartographie de l'état de conservation des habitats - Secteur Sud
Légende :
Aires d'étude :
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude élargie
Etats de conservation :
Bon
Moyen
Mauvais
Indéterminé
0
75
150 m
Créée le : 21 - 3 - 2025
SOURCES – Institut Géographique National

III.2.5.4. Évolution des habitats biologiques en l'absence de projet

Cette partie de l'état initial vise à mettre en application l'article R122-5 du code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 qui consiste à décrire l'évolution du site, en cas de mise en œuvre du projet (chapitre « impacts » du présent document) ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Il est à noter que l'emplacement, l'état de conservation et les limites des habitats biologiques aujourd'hui en place sont essentiellement liés aux pratiques agricoles et à la forte urbanisation de la majeure partie de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi en l'absence d'urbanisation des zones encore semi-naturelles, il est fort probable, à moins d'un changement drastique des pratiques agricoles sur site que les habitats biologiques en place se maintiennent à court et moyen termes.

III.3. Résultats des inventaires de la flore protégée et/ou patrimoniale

III.3.1. Données issues de la bibliographie

Lors des prospections menées en 2009 par le bureau d'étude ECOLOR sur une aire d'étude plus large, trois espèces végétales protégées ont été détectées dans la zone constituée de prairies humides, roselières et bosquets au nord-ouest de l'échangeur avec la M353.

L'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), la Gesse des marais (*Lathyrus palustris*) et le Cerfeuil bulbeux (*Chaerophyllum bulbosum*) ont ainsi été observés dans ce secteur, hors des aires d'étude immédiate et élargie actuelles, au nord du tronçon de la M83 étudié.

Aucune donnée de plante patrimoniale ou protégée observée au sein de l'aire d'étude immédiate n'est mentionnée dans cette précédente étude floristique menée en 2009.

III.3.2. Méthodologies de caractérisation des espèces végétales

La méthodologie a reposé sur des prospections de terrain à plusieurs stades de développement de la végétation afin de suivre la synusie des espèces végétales. Tous les milieux ont été prospectés avec une attention particulière dans les zones humides ainsi que dans les zones forestières.
La recherche d'espèces protégées et/ou patrimoniales a été réalisée au sein de l'aire d'étude immédiate = emprise foncière théorique du projet.

III.3.2.1. Ouvrages consultés

Seuls les Phanérogames (angiospermes et gymnospermes) et les cryptogames vasculaires (ptéridophytes) ont été considérés dans l'étude floristique, les bryophytes et les lichens n'ont pas été abordés. Les ouvrages utilisés par les botanistes de l'Atelier des Territoires pour la détermination de la flore ont été :

- « Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines » (Lambinon *et al.*, 2004), prise pour référence quant à la nomenclature ;
- « Flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau » (Issler *et al.*, 1982) ;
- « Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen : Atlasband » (Rothmaler *et al.*, 2000);
- « Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale » (Prelli, 2001) ;
- « Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaine et collines » (Rameau *et al.*, 1989) ;

III.3.2.2. Méthodes de caractérisation des espèces végétales remarquables

L'identification et la localisation sur le terrain des **espèces protégées et patrimoniales** fournissent des informations quant à la valeur patrimoniale voire l'état de conservation des habitats. En effet, la qualité d'un habitat peut parfois être associée directement à la présence d'une ou de plusieurs espèces remarquables. Il convient donc de définir le statut des espèces végétales identifiées sur le terrain afin de dresser l'intérêt patrimonial de la zone d'étude.

Les outils utilisés dans l'établissement de la liste des espèces remarquables sont :

Au niveau européen :

- les listes d'espèces à conserver sur le territoire européen (Directive Habitats/Faune/Flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 et paru au Journal Officiel des Communautés européennes le 22 juillet 1992).

Au niveau national :

- les listes d'espèces protégées sur le territoire national (Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'Arrêté du 31 août 1995 et paru au Journal Officiel du 13 mai 1982, relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national) ;

Au niveau régional (ancienne région Alsace) :

- la liste des espèces protégées en région Alsace (Arrêté du 28 juin 1993, paru au Journal Officiel du 9 septembre 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Alsace) ;
- la liste rouge des plantes à graines et des fougères d'Alsace (ODONAT [coord.], 2014)
- la liste des espèces végétales « déterminantes ZNIEFF » (ODONAT, 2024).

La localisation des espèces végétales remarquables, couplée à un Système d'Information Géographique ou SIG (logiciel QGIS) ainsi que l'estimation de l'importance des stations ont été menées de front avec la cartographie des habitats.

III.3.2.3. Dates d'inventaires

Date d'intervention	Intervenant	Secteur d'intervention
09/04/2024	T. WALTZER	Espèces vernales
28/05/2024	T. WALTZER	Flore
24/06/2024	J-B. ANDRES	Flore et habitats
25/07/2024	J-B. ANDRES	Flore et habitats
28/08/2024	J-B. ANDRES	Flore et habitats

III.3.3. Résultats – flore protégée et/ou patrimoniale

III.3.3.1. Espèces végétales protégées

Aucune espèce protégée (de l'annexe I de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ou en article 1 de l'arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale) n'a été recensée au sein des aires d'étude.

III.3.3.2. Espèces végétales patrimoniales

Au cours des inventaires, ce sont deux espèces considérées comme patrimoniales en Alsace (hors espèces protégées) ont été recensées au sein de l'aire d'étude :

- **La Bétoine officinale** (*Betonica officinalis*) ;
- **L'Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*).

III.3.3.3. Tableau de synthèse des espèces à enjeu recensées

Tableau 1 : statut des espèces végétales patrimoniales observées dans l'aire d'étude.

Espèces végétales patrimoniales					
Nom	**Nom scientifique**	**Protection**	**Cotation ZNIEFF (2024)**	**Liste Rouge Alsace (2014)**	**Rareté périmètre étude Commentaire**
Espèces patrimoniales					
Bétoine officinale	*Betonica officinalis*	**-**	**2**	**LC**	Prairie mésophile
Ophrys abeille	*Ophrys apifera*	**-**	**3**	**LC**	Prairie mésophile

III.3.3.4. Présentation des espèces végétales protégées et patrimoniales

Les paragraphes des pages suivantes présentent les différentes espèces protégées et patrimoniales recensées au sein des aires d'études.

L'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)



Déterminant ZNIEFF Alsace (2024) : 3
Liste Rouge Alsace (2014) « Préoccupation mineure » (LC)

Description botanique :

L'Ophrys abeille est une espèce de la famille des *Orchidaceae*, vivace, de 20 à 50 cm de hauteur, glabre à tubercules subglobuleux. Les feuilles basilaires sont oblongues d'un vert grisâtre et non maculées. Les fleurs, peu nombreuses, sont portées par un épi long et lâche et sont relativement grandes. Elles possèdent des sépales ovales-lancéolées, roses et munis d'une nervure médiane verte et sont souvent rabattus vers l'arrière. Le labelle est bombé et trilobé, à lobes latéraux formant de fortes gibbosités velues et divergentes à lobe central velouté sont les bords sont rabattus en arrière.

Habitat de l'espèce :

L'Ophrys abeille est une espèce d'orchidée de pleine lumière qui se rencontre essentiellement sur sol calcaire dans les prairies et pelouses voire dans les lisières claires des forêts sèches à Chêne pubescent. Les prairies trop amendées ou subissant des fauches trop nombreuses ne lui conviennent guère.

Répartition en Alsace :



Figure 6 : répartition historique et actuelle *d'Ophrys apifera* en Alsace. SBA, 2017.

En Alsace, l'espèce a subi un fort déclin de ces populations du fait de la pression agricole toujours plus forte sur les milieux prairiaux ; aujourd'hui elle se cantonne aux bordures du Rhin, où les digues du Grand Canal d'Alsace lui sont favorables ainsi que sur les collines sous-vosgiennes calcaires. On retrouve également un bastion de l'espèce en Alsace bossue, où les prairies de fauches peu amendées sont encore assez présentes. Les données en plaine sont plus sporadiques.

Répartition dans la zone d'étude :

Plusieurs pieds ont été observés au sein de la prairie de fauche de Lipsheim, et dans la partie encore hors de remblai un peu à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate.

La Bétoine officinale (*Stachys officinalis*)

Déterminant ZNIEFF Alsace (2019) : 2
Liste Rouge Alsace (2014) « Préoccupation mineure » (LC)



Description botanique :

La Bétoine ou Epiaire officinale est une plante vivace de la famille des Lamiaceae à tige érigées quadrangulaire de 20 à 80 centimètres de hauteur, avec rosettes de feuilles basale persistantes. Les feuilles sont oblongues à ovales grossièrement dentées, à base cordiforme, les supérieures sessiles. Les coroles des fleurs sont rouges pourprés vif, parfois roses. Disposées en verticilles formant un épi oblongue serré. La floraison à lieu entre juin et octobre.

Habitat de l'espèce :

La Bétoine fréquente des substrats frais et humides, des prairies non amendées décalcifiées (*Arrenhetheretalia*, *Molinion caeruleae*), pelouses décalcifiées (*Mesobromion erecti*), jusque dans les ourlets forestiers calcicoles (*Geranio sanguinei-Trifolion medii*).

Répartition en Alsace :

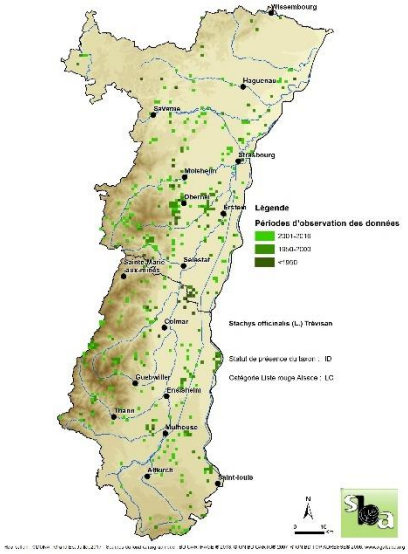


Figure 7 : répartition historique et actuelle de *Stachys officinalis* en Alsace. SBA, 2017.

En Alsace, la Bétoine officinale est présente dans l'ensemble du département depuis le sommet des Vosges jusque dans la plaine du Rhin. Sa présence se raréfie dans les Vosges du Nord.

Répartition dans la zone d'étude :

Une dizaine de pieds ont été recensés dans la prairie mésophile au sud de l'aire d'étude.

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Localisation de la flore patrimoniale au sein des aires d'étude



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

III.4. Résultats des inventaires de la flore invasive

Les espèces invasives comme la Renouée du Japon, les Solidages ou les Balsamines, peuvent poser des problèmes notamment suite aux perturbations anthropiques des écosystèmes.

Ces espèces peuvent devenir rapidement envahissantes et appauvrir la biodiversité originelle des milieux. En effet, la particularité des espèces invasives est leur facilité de propagation. Elles peuvent rapidement prendre le dessus sur les espèces indigènes moins compétitives et donc progressivement entraîner la dérive du couvert herbacé vers un peuplement monospécifique constitué presque exclusivement de l'une ou de quelques espèces invasives. Cet envahissement altère également l'aspect paysager et la diversité floristique et donc la faune du site.

Par ailleurs, les invasions biologiques sont désormais considérées au niveau international comme la deuxième cause d'appauvrissement de la biodiversité, juste après la destruction des habitats. Leur prise en compte dans tout projet d'aménagement semble aujourd'hui primordiale afin de limiter leur expansion et de ne pas intensifier la diminution de la biodiversité en favorisant leur développement suite aux perturbations occasionnées par exemple par des travaux.

III.4.1. Méthodologie de prospections

L'occupation des milieux par les espèces invasives se présentant souvent sous forme de patchs localisés, les méthodes d'inventaire sur des tronçons ou sur des placettes sont peu efficaces. Ainsi seul un inventaire systématique avec prospection de l'ensemble du territoire était adapté.

Initialement, afin d'apprécier la problématique et l'évolution actuelle et future des plantes invasives, les relevés de ces espèces invasives à cartographier devaient être associés à des coefficients d'Abondance Dominance « Braun Blanquet ».

Cependant la ponctualité de certaines espèces et l'aspect difforme des stations n'ont pas permis pas d'appliquer la méthode de Braun-Blanquet.

Ainsi, le choix a été fait de pointer toutes les stations :

- Ponctuellement pour les stations inférieures à 10 m^2 ;
- De manière surfacique pour les stations supérieures à 10 m^2 présentant un fort recouvrement.

Ce protocole permet d'obtenir une cartographie plus précise et plus fine des plantes invasives dans le cas présent, où l'aire à prospecter de façon systématique est importante.

La cartographie finale permet ainsi d'identifier les noyaux de fortes populations et les zones périphériques d'extension ; les stations ponctuelles étant souvent en périphérie des stations plus importantes

III.4.2. Résultats des inventaires

Au cours des inventaires ce sont 10 espèces considérées comme exotiques envahissantes qui ont été recensées au sein des aires d'étude.

Ces espèces ainsi que leurs statuts sont recensées dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : espèces végétales invasives observées au sein de l'emprise foncière théorique du projet.

Espèces végétales invasives recensées					
Nom commun	**Nom latin**	**Pays d'origine**	**Liste EEE CBN Région Grand-Est**	**Règlement UE n°1143/2014**	**Localisation**
Séneçon du Cap	*Senecio inaequidens*	Afrique du Sud	Envahissante implantée	Non	Tout au long de la RM83 le long de la chaussée ainsi que sur les différents parkings
Buddleia de David	*Buddleia davidii*	Asie Mineure	Envahissante implantée	Non	Zone industrielle et commerciale de Fegersheim
Sumac de Virginie	*Rhus typhina*	Amérique du Nord	Potentiellement invasive	Non	Délaissé routier de Lipsheim, station essence
Vigne vierge	*Parthenocissus inserta*	Amérique du nord	Envahissante implantée	Non	Berges de l'Andlau, Délaissé routier de Lipsheim
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*	Asie	Envahissante implantée	Non	Berges de l'Andlau, Délaissé routier de Lipsheim
Robinier faux acacia	*Robinia pseudoacacia*	Amérique du nord	Envahissante implantée	Non	Quelques pieds disséminés – gros sujets au carrefour de Lipsheim
Laurier cerise	*Prunus laurocerasus*	Asie occidentale	Liste d'alerte	Non	Station sur le délaissé routier – échappée de jardin
Faux-Vernis du Japon	*Ailanthus altissima*	Asie	Envahissante implantée	Oui	Délaissé routier de Lipsheim
Vergerette du Canada	*Erigeron canadensis*	Amérique du Nord	Envahissante implantée	Non	Délaissé routier de Lipsheim
Solidage géant	*Solidago glabra*	Amérique du Nord	Envahissante implantée	Non	Zone industrielle et commerciale de Fegersheim

Parmi ces dix espèces exotiques envahissantes, le Conservatoire Botanique d'Alsace les catégorise ainsi :

- **Le Faux-vernis du Japon, le Buddleia de David, la Vigne-vierge commune, la Renouée du Japon, le Robinier faux acacia, le Séneçon du Cap et le Solidage glabre** sont classés comme espèces « **exotiques envahissantes implantées** » par le Conservatoire Botanique National Alsace Lorraine, c'est-à-dire que sa capacité de dispersion est élevée et son impact sur la flore indigène est important. Elle est aussi largement répandue à l'échelle du territoire (région Grand-Est) et il est important de faire attention de ne pas contribuer à sa propagation dans le cadre de toute opération de gestion ou d'aménagement afin de ne pas aggraver la colonisation ; une éradication à l'échelle du projet est toutefois illusoire. Des mesures d'éradication à l'échelle du projet n'auront qu'un faible impact sur la dynamique générale de colonisation de cette invasive.

- **Le Sumac de Virginie** est classé dans la catégorie « potentiellement invasive », c'est-à-dire que le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) dans les milieux naturels et semi-naturels est fort.

- Le **Laurier-cerise** est en **liste d'alerte**, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une plante encore peu répandue, mais dont le risque de prolifération en milieux naturels et semi-naturels, dans la région Grand-Est, est fort.

III.4.2.1. Présentation des espèces végétales invasives recensées

Les paragraphes des pages suivantes présentent les différentes espèces végétales invasives recensées au sein des aires d'études.

Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) :



Description botanique : Le Séneçon du Cap est une plante vivace de la famille des astéracées. Il se reconnait grâce à ses fleurs en capitules jaunes tubuleuses au centre et ligulées sur les marges. Ses feuilles sont alternes, lancéolées à linéaires, à marges irrégulièrement dentés et à nervures saillantes. Son port général en forme de touffe arrondie, avec des tiges très ramifiées, est couchés au sol avant de se redresser. La floraison peut s'observer de mai jusqu'à septembre.

Origine : Région à climat méditerranéen du Cap en Afrique du Sud

Mode de propagation : Le Séneçon du Cap a une reproduction sexuée très efficace, par production d'un nombre d'akènes très élevé. Ces akènes sont disséminés dans l'environnement par anémochorie.

Habitat de l'espèce : Le Séneçon du Cap est une espèce de climat méditerranéen. En Alsace, il s'adapte à des sols secs, calcaires à acidiclines, de la poche d'irradiation de Colmar, principalement des milieux rudéralisés ouverts, comme des bords de routes ou voies ferrées, des friches urbaines et industrielles.

Impact sur le milieu naturel : Bien que cette espèce soit une pionnière qui colonise principalement les milieux anthropisés, elle peut se trouver envahissante dans certains milieux ouverts, notamment les pelouses psammophiles, ou sa compétitivité est à surveiller, car il peut former des peuplements denses qui entrent en compétition avec les espèces patrimoniales qui composent ce type de milieu.

Répartition au sein de la zone d'étude : Le séneçon du cap est présent dans les infructuosités su bitume et dans les délaissées routiers. Il est présent tout au long de la M83.



Figure 8 : Ourlet de Séneçon du cap (fleurs jaunes) le long de la M83. Lipsheim, 2024.

Sumac de Virginie (*Rhus typhina*) :



Description botanique : Le Sumac est un arbuste de 4 à 5 mètres de haut. Les rameaux rougeâtres sont tomenteux. Son écorce est lisse et craquelée en plaques. Les feuilles mesurent entre 20 et 40 cm, sont imparipennées et sont composées de 11 à 31 folioles dentées faisant chacun entre 6 et 12 cm. Sa floraison produit des fleurs disposées en fuseau verdâtres qui se transformerons en petites drupes couvert de poils rouges.

Origine : Amérique du Nord, son aire naturelle de répartition s'étend sur la côte est des États-Unis depuis la Géorgie et l'Indiana jusqu'au Canada.

Mode de propagation : Le Sumac de Virginie se reproduit de façon végétative, par drageonnement souterrain, ce qui lui permet de former fourrés monospécifique. Sa propagation est dû à l'homme qui l'a utilisé comme plante ornementale et dispersé un peu partout. La reproduction sexuée semble possible bien que l'espèce soit dioïque ce qui nécessite que des individus mâles et femelles cohabitent au même endroit.

Habitat de l'espèce : Le Sumac de Virginie est présent principalement dans les zones anthropiques. C'est une espèce pionnière qui affectionne les sols pauvres et secs des terrains calcaires, dans des situations bien ensoleillées. Dans les milieux naturels, on le trouve au niveau des lisières forestières, des clairières et des milieux arbustifs.

Impact sur le milieu naturel : Le Sumac de virginie, forme des populations clonales denses qui éliminent les espèces autochtones au sol, par l'émission de substances capables d'inhiber la germination et la croissance d'autres plantes présentes dans son environnement immédiat.

Répartition au sein de la zone d'étude : Le Sumac de Virginie est présent dans la zone remblayée au niveau de Lipsheim, à l'est de la M83. Une autre station est présente autour de la station-service plus au nord.



Figure 9 : Sumac de virginie, dans l'ourlet à proximité de la M83. Lipsheim, 2024.

La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) :



Description botanique : La Renouée du Japon est une grande herbacée pouvant atteindre 3 m de haut. Ses tiges sont creuses, érigées, rougeâtres, semi-ligneuses avec des nœuds marqués qui les font ressembler à des tiges de bambous. Les feuilles sont ovales-triangulaires, tronquées à la base, terminées en pointe et portées par un court pétiole rouge. La tige est entourée au niveau des nœuds par une membrane brune appelée ochréa caractérisant la famille des Polygonacées.

Origine : Asie orientale, des régions méridionales et océaniques, ce qui correspond à une aire de répartition centrée sur le Japon et le sud-est de la Chine.

Mode de propagation : Elle se reproduit essentiellement de manière végétative, par rupture du rhizome, bouturage du fragment et croissance de celui-ci. Cette multiplication est très efficace et un fragment de quelques grammes sera en mesure de régénérer une plante entière. Le transport de terre contaminée est le vecteur le plus important de dissémination de l'espèce. La reproduction sexuée par production de graines ne semble pas constituer un vecteur de dissémination de l'espèce en France.

Habitat de l'espèce : Plante pionnière par définition dans son milieu d'origine, la Renouée s'installe chez nous dans des milieux dégradés tels que les friches urbaines, les anciens sites industriels, les zones goudronnées, les voies ferrées, les rivières et cours d'eau pollués ou encore les décharges sauvages. Elle a une préférence pour les sols frais mais drainants comme les sols caillouteux et sableux.

Impact sur le milieu naturel : Les peuplements de Renouée du Japon peuvent entrainer une baisse de la diversité floristique des milieux naturels, par l'ombrage créée par les peuplements denses. Ces peuplements mono-spécifiques entravent le développement des espèces autochtones des ripisylves, en empêchant les jeunes arbres de se développer.

Répartition au sein de la zone d'étude : La Renouée de Japon est présente dans le voile rivulaire de l'Andlau et le long de la M83 dans le délaissé routier à Lipsheim.



Figure 10 : Bosquet de Renouée du Japon dans un délaissé routier (à gauche) et le long de l'Andlau (à droite)

La Vigne-vierge (*Parthenocissus quinquefolia*)



Description botanique : La Vigne vierge est une liane pouvant atteindre une longueur de 20 m. Ses feuilles sont palmées, composées de cinq folioles, chacune atteignant 13 cm de long et 7 cm de large. Les folioles ont un bord grossièrement denté. Les fleurs sont petites et verdâtres, produites en grappes à la fin du printemps et mûrissent à la fin de l'été en petites baies bleu-noir.

Origine : Amérique du Nord, de l'ouest des Etats-Unis.

Mode de propagation : Elle peut se propager de deux manières, soit par multiplication végétative car elle se marcotte et bouture très facilement, soit de manière sexuée, par production de graines, qui sont dispersées par les animaux, principalement les oiseaux qui en consomment les fruits.

Habitat de l'espèce : Elle colonise les bois hygrophiles, les ripisylves, les pelouses sableuses et les grèves de rivières ou encore les milieux rudéraux comme les friches vivaces eutrophiles (décombres, haies, vieux murs).

Impact sur le milieu naturel : La Vigne-vierge peut former des peuplements denses dans les ripisylves et les forêts alluviales perturbées. Son feuillage abondant peut recouvrir les buissons ou les arbres qu'elle prend comme support. Elle peut également couvrir des surfaces importantes au sol, réduisant la diversité floristique et gênant le rajeunissement du sous-bois.

Répartition au sein de la zone d'étude : La Vigne vierge est présente dans les délaissés routier à l'est de la M83 dans sa traversée de Lipsheim. Elle est aussi bien représentée sur les berges de l'Andlau ou elle forme des voiles très recouvrant.

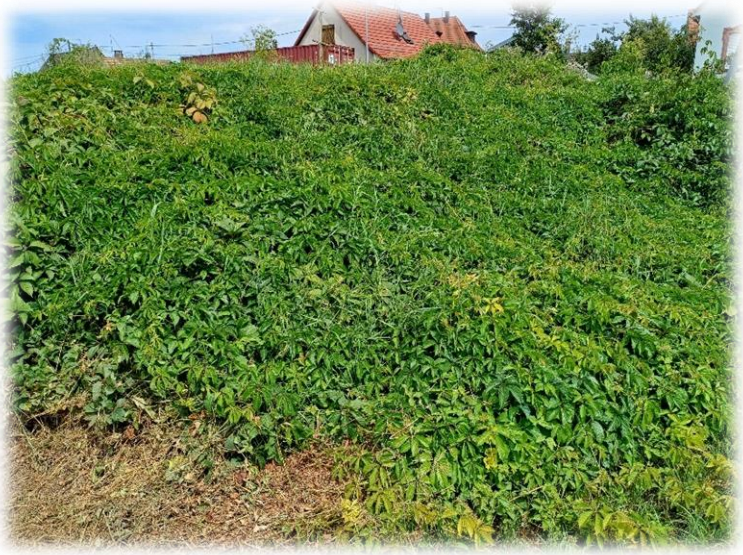


Figure 11 : Nappe de vigne vierge au niveau de l'impasse de la gare. Lipsheim, 2024

Buddleia de David (*Buddleia davidii*)

Description botanique : Le Buddléia de David est un arbuste à feuillage persistant, pouvant atteindre cinq mètres de hauteur. Les feuilles d'une longueur de 10 à 26 centimètres sont ovales lancéolées finement dentées, vertes dessus et tourmenteuses grisâtres au revers, elles sont disposées de façon opposée sur la tige. Les fleurs, dont la corolle à quatre pétales est de couleur violet lilas, forment des panicules denses de 10 à 30 centimètres.

Origine : Asie du Sud, le Buddleia est originaire des régions tempérées de la Chine continentale.

Mode de propagation : Le Buddleia a une reproduction essentiellement sexuée, par production de graines, qui sont dispersées par les animaux, principalement les oiseaux. De plus les insectes, et particulièrement les papillons participent activement à la pollinisation de l'espèce.

Habitat de l'espèce : C'est une espèce pionnière qui colonise de préférence les milieux rudéralisés, comme des remblais, les talus des bords de routes, les ballasts des voies ferrées, ou les terrains vagues des friches urbaines et industrielles.

Impact sur le milieu naturel : C'est dans les ripisylves que le Buddléia pose de réels problèmes. Il forme rapidement des peuplements monospécifiques denses qui bloquent la régénération naturelle des formations pionnières à saules et peupliers. De plus, c'est un arbre qui peut s'avérer toxique pour la faune piscicole et le Castor d'Europe.

Répartition au sein de la zone d'étude : Le Buddleia de David est présent dans sur ancien parking aujourd'hui laissé en friche, à l'est de la M83 au niveau de la zone industrielle et commerciale de Fegersheim.

Faux vernis du Japon (*Ailanthus altissima*)



Description botanique : Le Faux vernis du Japon est un arbre à grandes feuilles caduques, composées d'une vingtaine de folioles lancéolées. Son tronc porte de gros rameaux peu ramifiés. Son écorce est grise et lisse, avec quelques anfractuosités pouvant se former avec l'âge. Ses fleurs petites et verdâtres, s'épanouissent en grappes en fin de printemps, pour former au début de l'automne des samares brunâtres en forme d'hélices.

Origine : Asie centrale et méridionale, il se rencontre dans les forêts subtropicales du sud-est et du centre de la Chine et sur l'île de Taïwan.

Répartition en Alsace : Dans le Bas-Rhin l'Ailanthe du Japon est surtout présent dans la banlieue strasbourgeoise. Dans le Haut-Rhin les populations sont plus dispersées que dans la plaine d'Alsace.

Mode de propagation : L'Ailanthe du Japon est une espèce dioïque, qui se reproduit de façon sexuée uniquement en présence d'individus de sexes opposés. Les individus femelles fructifères permettent la dispersion de l'espèce par dissémination des graines, qui ont de petites ailettes (samares) ce qui lui permet de les disperser sur une grande distance à l'aide du vent (anémochorie). Une fois installée l'espèce à un fort pouvoir de rejet.

Habitat de l'espèce : L'Ailanthe semble coloniser préférentiellement les milieux fortement anthropisés (friches, abords d'habitations, etc.) et dans un second temps les milieux naturels thermophiles (ourlets et fourrés des coteaux calcaires).

Impact sur le milieu naturel : Une fois installé, l'espèce à un fort pouvoir de rejet et de croissance. C'est une espèce pionnière qui colonise les milieux, est capable de bloquer les dynamiques d'évolution des écosystèmes par la constitution de colonies denses et sa capacité de régénération.

Répartition au sein de la zone d'étude : le Faux-Vernis du Japon se rencontre essentiellement le long de la RM83 dans le délaissé routier, tout particulièrement autour du poste de transformation, où l'espèce semble avoir été plantée.

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) :

Description botanique : Le Robinier faux-acacia est un arbre à feuillage caduc drageonnant pouvant mesurer jusqu'à 30m de hauteur ; l'écorce est grossièrement fissurée, les feuilles glabres avec des épines formant des stipules. Les fleurs sont blanches, en grappes pendantes, les fruits sont des gousses de 5-10cm. La floraison a lieu de mai à juillet.

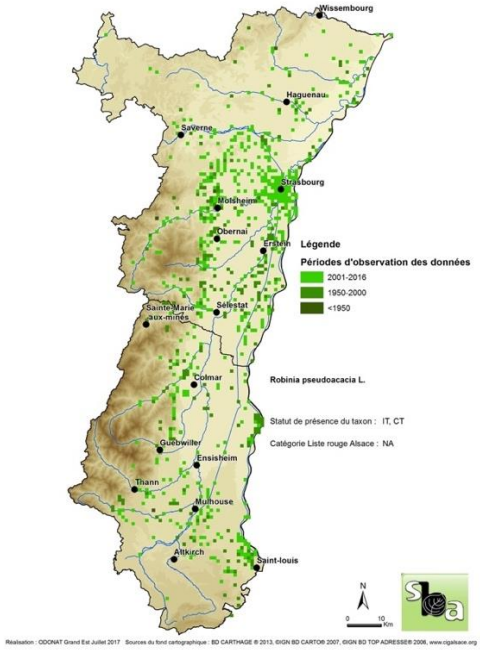


Figure 12 : répartition historique et actuelle de *Robinia pseudoacacia* en Alsace. SBA, 2017.

Origine : Amérique du nord dont l'aire de répartition d'origine se situe sur la côte est de États-Unis.

Répartition en Alsace : Le Robinier faux-acacia est répandu dans presque toute l'Alsace, à proximité des grandes agglomérations comme Strasbourg, le long du Rhin et dans le piémont vosgien. Bien représenté dans la plaine d'Alsace, il est plus rare dans le sud et le nord de l'Alsace.

Mode de propagation : La propagation s'effectue principalement par la production de nombreuses graines mais dont la germination reste peu efficace. C'est principalement par multiplication végétative qu'il colonise efficacement les sols perturbés ou les sites incendiés. Avec ses nombreux rejets de souche et son drageonnement important après coupe ou stress, il est capable de se régénérer facilement et coloniser les milieux environnants.

Habitat de l'espèce : Le Robinier faux-acacia, est une espèce pionnière strictement héliophile. C'est une espèce frugale et très plastique. On le rencontre sur des sols riches ou pauvres, épais ou superficiels. Il s'accommode de sols très variables mais préfère les sols faiblement acides. On le retrouve au bord des routes, dans les terrains vagues, ou les bois plutôt secs.

Impact sur le milieu naturel : L'envahissement du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques souvent envahissantes.

Répartition au sein de la zone d'étude : on rencontre le Robinier faux-acacia au niveau du carrefour de Lipsheim, où de grands sujets sont conservés comme arbres d'alignement.

Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) :



Description botanique : La Vergerette du Canada, de la famille des *Asteraceae*, est plante annuelle à tige élancée et dressée, verte claire. Les feuilles caulinaires sont nombreuses et serrées, linéaires-lancéolées, les basales lancéolées à ovales, dentées, généralement disparues à la floraison. La panicule est en inflorescence allongée cylindrique à ovoïde avec des capitules très nombreux. Les fleurs périphériques à ligule minuscule, dépassant l'involucre à l'épanouissement sont peu visible à l'œil nu. La floraison a lieu de juin à octobre.

Origine : Amérique du Nord

Mode de propagation : La propagation de la Vergerette s'effectue par la production de nombreuses graines, dont la germination est très efficace. C'est principalement par multiplication sexuée qu'elle colonise efficacement les sols perturbés. Avec ses nombreux akènes à aigrettes, elle est capable de coloniser les milieux environnants par anémochorie.

Habitat de l'espèce : La vergerette du Canada est une plante héliophile des sols plutôt riches en nutriments, frais à assez secs et neutres à basiques. Elle est présente dans les milieux fortement perturbés et anthropisés : les friches agricoles du *Panico-Setarienion*, les gares, les délaissés routiers, les décombres, les zones industrielles, les berges et les grèves de rivières au sein de communautés des *Sisymbrietea officinalis*.

Impact sur le milieu naturel : L'impact de la Vergerette du Canada sur les milieux naturels est modéré, car il se cantonne aux zones perturbées par les activités humaines. Son développement dans ces milieux est peut-être plus une conséquence de leur dégradation qu'une cause.

Répartition au sein de la zone d'étude : La Vergerette du Canada est présente globalement sur l'ensemble de l'aire d'étude, ou elle pousse préférentiellement au sein des friches graminéennes qui colonisent les délaissés routiers.

Solidage géant *(Solidago aggr.)* :



Description botanique : Deux espèces de solidage sont très proches (*Solidago canadensis* et *S. gigantea)*, tant sur le plan morphologique, physiologique qu'écologique et présentent une forte plasticité phénotypique. Toutefois *S. gigantea* se reconnait à sa tige glabre et ses limbes foliaires vert bleuâtre à la face inférieure. Du fait de la présence éventuelle de *Solidago canadensis*, la description présentée ci-après fait référence aux deux espèces.

Origine : Originaires d'Amérique du Nord (Sud du Canada et États-Unis)

Mode de propagation : Considérées soit comme hémicryptophytes, soit comme géophytes à rhizome, ces espèces fleurissent à partir de la mi-juillet jusqu'à fin octobre. Elles sont auto-stériles et nécessitent pour produire des graines fertiles une fécondation croisée qui est assurée en Europe, comme en Amérique, par des insectes (hyménoptères et diptères principalement). Dans ces conditions, le nombre d'akènes produits est très élevé, jusqu'à 19 000 par plante. Outre cette reproduction sexuée très efficace, ces espèces présentent une reproduction végétative à partir de rhizomes souterrains.

Habitat de l'espèce : Ces deux espèces colonisent principalement des milieux rudéralisés, comme des remblais, des bords de routes ou voies ferrées, des friches urbaines et industrielles mais également des friches agricoles comme des cultures, vignes ou prairies abandonnées, ceci dans des zones alluviales ou plus sèches.

Impact sur le milieu naturel : La colonisation par les solidages conduit à des peuplements monospécifiques de 1 m à 1,5 m, voire jusqu'à 2,5 m dans les conditions les plus favorables. Ceux-ci empêchent ou retardent une colonisation ligneuse éventuelle et constituent une entrave à toute remise en culture de ces parcelles.

Répartition au sein de la zone d'étude : Le solidage est présent dans les ourlets nitrophiles qui bordent la M83. Sa localisation se concentre essentiellement au niveau de la zone industrielle et commerciale de Fegersheim.

Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*)



Description botanique : Les fleurs sont d'aspect blanchâtre, à pétales réduits et regroupées en grappes érigées. Les baies sont ovoïdes et de couleur rouge, devenant noires à maturité. Les feuilles persistantes sont ovales, de 10 à 15 cm de long, glabres et coriaces, à bord lisse, à face supérieure vert foncé et luisante, et face inferieure plus claire. La floraison intervient d'Avril à Mai.

Origine : Europe orientale et d'Asie Mineure

Répartition en Alsace :

En Alsace le laurier cerise est présent aux alentours des grandes agglomérations, car il est planté à des fins ornementales. Dans le Bas-Rhin, elle est surtout présente autour de Strasbourg. Dans le Haut-Rhin, il se rencontre çà et là, principalement à proximité des secteurs urbanisés.

Mode de propagation : Le laurier cerise est utilisée en horticulture pour son feuillage persistant dans la plantation de haies mitoyennes. Par conséquent, il est souvent planté dans les jardins à des fins ornementales. A la faveur de travaux paysagers on le retrouve dans les dépôts sauvages de déchets verts, point de départ de son introduction dans les milieux naturels grâce à ces capacités de drageonnement.

Habitat de l'espèce : Dans son habitat naturel d'origine, il pousse dans les zones boisées sur des sols légèrement acides. Il tolère un ensoleillement élevé de même que l'ombre mais n'est pas considéré comme une espèce résistante à la sècheresse. En Alsace, il se disperse dans les sous-bois d'un grand nombre de variété de boisement notamment les chênaies-frênaies ou il peut former des groupements importants.

Impact sur le milieu naturel : L'expansion et la naturalisation du Laurier cerise peut entrainer un phénomène de **laurophyllisation** c'est-à-dire à l'expansion d'arbustes à feuilles persistantes dans des milieux dominés par des arbres à feuilles caduques. Le Laurier-cerise peut localement envahir les sous-bois où son feuillage important entraîne une réduction de lumière pour les herbacées indigènes et empêcher la régénération naturelle de la forêt ses feuilles persistantes empêchant les semis naturels d'autres espèces de s'installer.

Répartition au sein de la zone d'étude : Le Laurier cerise est présent en bordure du délaissé routier de la RM83 en bordure de l'extrémité du parking de la gare de Liphseim.

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Localisation des espèces exotiques envahissantes au sein des aires d'étude



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Localisation des espèces exotiques envahissantes au sein des aires d'étude



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

III.5. Synthèse des enjeux écologiques liés à la végétation

III.5.1. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques

III.5.1.1. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques liés aux habitats biologiques

Dans l'objectif de définir l'intérêt patrimonial de la végétation, il est proposé une hiérarchisation des enjeux floristiques du site. Cette hiérarchisation tient compte de l'évolution naturelle ou anthropique des milieux et des espèces dans le temps. Elle fournit donc un état de référence, qui comprend l'état initial du site. Pour ce faire, les critères suivants ont été utilisés selon une approche « habitat » puis « végétation » (voir chapitre suivant) :

Approche « habitat » - tableau ci-après :

- Habitat inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « Prioritaire » ;
- Habitat inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « Communautaire non prioritaire » ;
- Habitat inscrit à la « Liste Rouge des Végétations menacées d'Alsace » (CBA et SBA, 2016) ;
- Habitat inscrit à la liste des « habitats déterminants ZNIEFF Alsace » (CBAL, 2024) ;
- Habitat déterminant de zones humides réglementaires selon l'Arrêté du 24 juin 2008 ;
- Habitat présentant un fort degré d'artificialisation.

Ainsi, sur la base des critères cités précédemment, il est possible de hiérarchiser les différents habitats afin de dresser une cartographie des enjeux patrimoniaux concernant la végétation. Une échelle à quatre niveaux a donc été mise au point :

- Les habitats à enjeu majeur qui représentent les milieux les plus remarquables au plan de la végétation ;
- Les habitats à enjeu fort qui présentent une sensibilité forte ;
- Les habitats à enjeu moyen qui présentent une sensibilité moyenne ;
- Les habitats à enjeu faible, qui constituent les habitats fortement anthropisés où la végétation présente ne correspond pas à une végétation naturelle.

Tableau 3 : Méthode de hiérarchisation des enjeux liés aux habitats biologiques

Majeur	• Habitat d'intérêt communautaire prioritaire en bon état de conservation • Habitat inscrit en catégorie « CR » sur la liste rouge des végétations menacées d'Alsace (CBA & SBA, 2016) et en bon état de conservation ; • Habitat déterminant ZNIEFF Alsace valeur 1 (CBAL, 2024).
Fort	• Habitat d'intérêt communautaire prioritaire dans un état de conservation jugé moyen • Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire en bon état de conservation • Habitat inscrit en catégorie « EN » ou « VU » sur la liste rouge des végétations menacées d'Alsace (CBA & SBA, 2016) et en bon état de conservation ; • Habitat déterminant ZNIEFF Alsace de valeur 2 (CBAL, 2024)
Moyen	• Habitat d'intérêt communautaire prioritaire en mauvais état de conservation ; • Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire en état de conservation jugé moyen ; • Habitat inscrit en catégorie « NT » sur la liste rouge des végétations menacées d'Alsace (CBA & SBA, 2016) et en bon état de conservation ; • Habitat déterminant ZNIEFF Alsace de valeur 1 (CBAL, 2024) • Habitat caractéristique de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008.
Faible	• Autre cas de figure (hors Liste Rouge, ZNIEFF et espaces artificialisés, dégradés, imperméabilisés)

III.5.1.2. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à la flore

Dans l'objectif de définir l'intérêt patrimonial de la végétation, une hiérarchisation des enjeux floristiques de l'emprise foncière théorique des projets a été réalisée. Pour ce faire, les critères suivants ont été utilisés :

Approche « espèce » - tableau ci-dessous :

- Présence d'espèces végétales inscrites en annexes II, IV ou V de la Directive Habitats/Faune/Flore ;
- Présence d'espèces végétales inscrites sur la Liste Rouge des plantes à graines et des fougères d'Alsace (ODONAT [coord.], 2014) ;
- Présence d'espèces végétales inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF Alsace (CBAL, 2024) ;
- Présence d'espèces végétales invasives avérées : liste 1 d'Aboucaya (1999).

Le statut de protection des espèces végétales n'a pas été pris en compte, ce statut ne reflétant pas obligatoirement la valeur patrimoniale réelle d'une espèce. Ce statut est pris en compte au titre des contraintes réglementaires.

- **Tableau 4 : Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés aux espèces végétales**

Majeur	• Espèce inscrite en catégorie « CR » sur la Liste rouge de la flore menacée d'Alsace ; • Espèce déterminante pour les ZNIEFF en Alsace de valeur 1.
Fort	• Espèce inscrite en catégorie « EN » ou « VU » sur la Liste rouge de la flore menacée d'Alsace ; • Espèce déterminante pour les ZNIEFF en Alsace de valeur 2.
Moyen	• Espèce inscrite en catégorie « NT » sur la Liste rouge de la flore menacée d'Alsace ; • Espèce déterminante pour les ZNIEFF en Alsace de valeur 3.
Faible	Espèces végétales : • Espèces hors listes ZNIEFF et Liste rouge • Espèces invasives

III.5.1.3. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à la végétation (habitats biologiques et flore)

La hiérarchisation des enjeux écologiques liés à la végétation se base sur le croisement des enjeux écologiques lié à la flore et ceux liés aux habitats biologiques en tenant compte de leur état de conservation au sein d'un polygone d'habitat donné.

L'enjeu écologique d'un polygone d'habitat donné est ainsi issu du croisement de la patrimonialité de l'habitat, de son état de conservation ainsi des espèces végétales qu'il abrite et de leur propre statut de patrimonialité.

Le tableau ci-dessous présente l'attribution des critères hiérarchisés selon une méthode à double entrée reprenant les critères de hiérarchisation de la flore patrimoniale et des habitats biologiques.

Habitat / Flore	Majeur	Fort	Moyen	Faible
Majeur	**Majeur**	**Majeur**	**Fort**	**Fort**
Fort	**Majeur**	**Fort**	**Moyen**	**Moyen**
Moyen	**Fort**	**Moyen**	**Moyen**	**Faible**
Faible	**Fort**	**Moyen**	**Moyen**	**Faible**

III.5.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à la végétation

III.5.2.1. Tableau de synthèse des enjeux écologiques liés à la végétation

Tableau 5 : Application croisée des critères de hiérarchisation « Habitats biologiques » et « Flore patrimoniale » au sein de l'aire d'étude.

Majeur	**Aucun habitat biologique ou espèce végétale patrimoniale à enjeu écologique majeur**
Fort	**Lits des rivières/Cours d'eau** - Habitats : Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire en bon état de conservation / Déterminant ZNIEFF Alsace valeur 5 (**enjeu fort**) ; **Prairie de fauche** ; - Habitats : inscrit en catégorie « **VU** » sur la liste rouge des végétations menacées d'Alsace (**enjeu fort**) ; - Espèces végétales : Ophrys abeille & Bétoine officinale (**enjeu fort**) **;** **Secteur de présence de la Bétoine officinal** - Espèce végétale : déterminante ZNIEFF Alsace valeur 2 ;
Moyen	**Voile rivulaire mixte** ; - Habitats : habitat de « **zone humide** » (**enjeu moyen**) ; **Secteur de présence de l'Ophrys abeille** - Espèce végétale : déterminante ZNIEFF Alsace valeur 3 (**enjeu moyen**) ;
Faible	Ensemble des autres habitats non cités ci-avant.

III.5.2.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à la végétation (flore patrimoniale et habitats biologiques)

1) Secteurs à enjeu floristique « majeur » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu floristique « majeur » compte tenu des espèces et des habitats recensés au sein des aires d'étude.

2) Secteurs à enjeu floristique « fort » :

Dans cette catégorie on retrouve :

- Les **prairies de fauche** en **bon état de conservation** sont considérées comme des habitats à **enjeu écologique « fort »** du fait d'un **enjeu habitat biologique « fort »** (habitat inscrit sur la liste ZNIEFF des habitats déterminants en Alsace) et à **enjeu flore patrimoniale « fort »** avec la présence de **la Bétoine officinale**.

- Le **lit des cours d'eau** en **mauvais état de conservation** est considéré comme des habitat à **enjeu écologique « fort »** (habitat inscrit sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF en Alsace de cotation 5) ;

3) Secteurs à enjeu floristique « moyen » :

Dans cette catégorie on retrouve :

- Les **prairies de fauche** en **état de conservation moyen** sont considérées comme des habitats à **enjeu écologique « moyen »** du fait d'un **enjeu habitat biologique « fort »** mais dégradées et dépourvues d'enjeu floristique ; ces prairies sont ainsi rétrogradées dans un niveau d'enjeu « moyen » ;

- Les secteurs de présence de l'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*) sont considérés comme des habitats à enjeu écologique **« moyen »** du fait d'un enjeu flore patrimoniale **« moyen »** comme espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF en Alsace de valeur 3 ;

- Les **voiles rivulaires mixtes** sont considérés comme des habitats à **enjeu écologique « moyen »** du fait d'un **enjeu habitat biologique « moyen »** comme habitat de **zone humide**.

4) Secteurs à enjeu floristique « faible » :

Dans cette catégorie on retrouve les habitats sans enjeu écologique lié aux habitats biologiques et n'abritant aucune espèce végétale patrimoniale (habitats artificialisés, imperméabilisé ou fortement dégradé par les activités anthropiques).

III.5.2.3. Synthèse des enjeux écologiques liés à la végétation (flore patrimoniale et habitats biologiques)

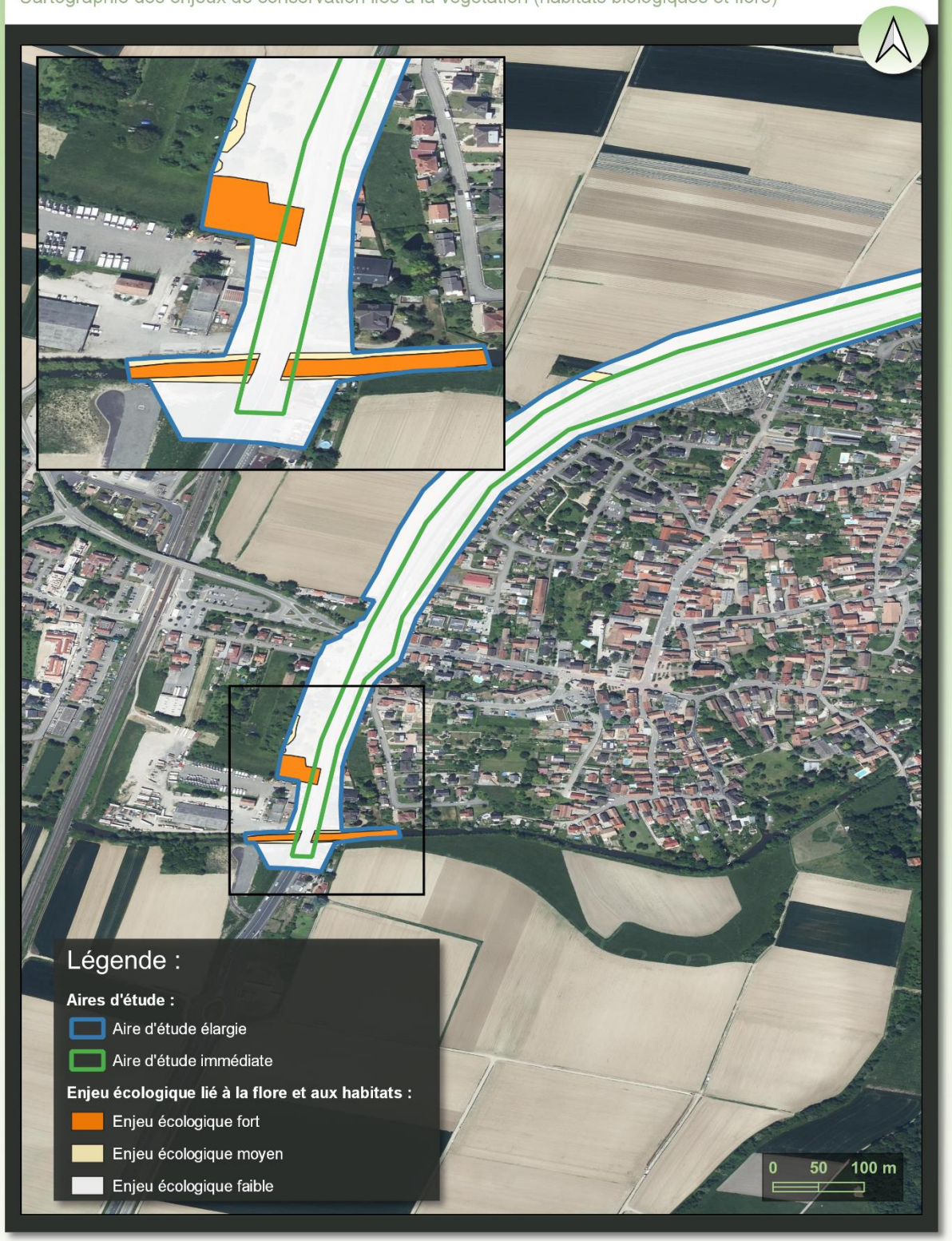
Tableau 6 : synthèse des enjeux liés aux habitats biologiques

Enjeu écologique - Hiérarchisation	Surface	% du total
Majeur	-	-
Fort	3 045 m²	2 %
Moyen	1 503 m²	1 %
Faible	174 173 m²	97 %
Non évalué	-	-
Habitats de zones humides (H.)	1 043 m²	1 %
Habitats de zones humides potentielles (p.)	39 264 m²	22 %
Habitat non humide (nH.)	136 735 m²	77 %
Habitats aquatiques (A.)	1 678 m²	1 %

La cartographie des enjeux écologiques liés à la végétation de l'aire d'étude est présentée sur la carte de la page suivante

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés à la végétation (habitats biologiques et flore)



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés à la végétation (habitats biologiques et flore)



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

III.5.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à la végétation

Aucune espèce protégée au niveau national ou régional n'ayant été recensée au cours des inventaires, aucun habitat ou portion d'habitat de l'aire d'étude immédiate et élargie n'est soumis à protection.

IV. Résultats des inventaires de l'herpétofaune

IV.1. Bibliographie et méthodologies

IV.1.1. Données existantes

A l'exception des données issues des fiches ZNIEFF périphériques, l'étude faunistique réalisée en 2009 par le bureau d'études ECOLOR sur une aire d'étude plus large constitue la seule autre source de données herpétologiques.
Cette étude mentionne la présence de la Grenouille commune (*Pelophylax* kl. *esculentus*) dans l'Andlau et quelques trous d'eau annexes. Aucune autre espèce d'amphibien n'a été observée dans l'aire d'étude élargie.
Concernant les reptiles, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) était abondant dans le cimetière israélite, situé au nord de Fegersheim à moins de 100m de l'aire immédiate. L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et le Lézard des souches (*Lacerta agilis*) ont été trouvés uniquement dans les friches herbacées et vergers au nord de l'échangeur, hors de l'aire d'étude actuelle.

IV.1.2. Méthodologies d'inventaire des amphibiens

IV.1.2.1. Repérage des sites favorables

Après un repérage diurne du terrain permettant de localiser les sites favorables au stationnement, à la reproduction et au passage, les différents sites identifiés ont été revisités lors des périodes les plus propices en fonction des phases d'activités des espèces potentiellement présentes.

Une visite systématique a été réalisée sur les milieux favorables à la reproduction des amphibiens, correspondant ici à quelques mares d'ornement, bassins de récupération des eaux de pluies dans la zone d'activité, ainsi que le cours de l'Andlau.

IV.1.2.2. Prospections nocturnes sur les sites de reproduction

Les prospections nocturnes dans les masses d'eau répertoriées comme favorables aux amphibiens ont constitué l'essentiel des recherches en direction des espèces patrimoniales. En effet, c'est dans les points d'eau et durant la période de reproduction que les amphibiens sont le plus faciles à contacter. Pour la majorité des espèces, la période de reproduction s'étend de mars à mai et a lieu surtout durant la nuit.

Les prospections nocturnes ont dans un premier temps consisté en une écoute des éventuelles émissions sonores des anoures dans les mares (Grenouilles, Crapauds, etc.). Dans un second temps, les berges et les alentours des mares ont été parcourus à l'aide de lampes torches. Enfin, si besoin (identification en main nécessaire, absence de résultats, etc.), une pêche au troubleau a été réalisée, les animaux capturés étant relâchés sur place immédiatement après identification.

IV.1.2.3. Prospections diurnes

Une prospection complémentaire diurne a été réalisée sur les points d'eau de l'emprise foncière théorique du projet. Les berges ont été parcourues, pour déterminer la présence d'amphibiens (œufs, larves, adultes) et les identifier. Au besoin, une pêche au troubleau ou à l'épuisette (avec relâche sur place immédiate) a été réalisée pour identifier les individus.

IV.1.2.4. Recherches ciblées

Certaines espèces ont fait l'objet de prospections spécifiques, en raison de leur caractère patrimonial et/ou des particularités de leur cycle biologique :

- **Crapaud vert :** recherche du potentiel de présence au sein des zones ouvertes du site, aussi bien au niveau des zones agricoles (zone de dépression en eau, ornières…) que dans la zone d'activité de Fegersheim (bassins de récupération des eaux, mares d'ornement…)

IV.1.3. Méthodologie d'inventaire des reptiles

Les reptiles ont été recherchés par des inventaires visuels diurnes et la pose de plaques herpétologiques dans tous les habitats favorables à leur présence.

IV.1.3.1. Recherche visuelle

Les reptiles sont des animaux ectothermes (dits communément « à sang froid »), dépendants de la température extérieure. Ils sont donc contraints à la « thermorégulation », qui consiste à s'exposer aux rayons du soleil aux heures fraîches ou à l'inverse à s'en abriter aux heures les plus chaudes.
En dehors du Lézard des murailles, les reptiles de nos régions n'apprécient guère les fortes chaleurs et s'en prémunissent en s'abritant profondément, ce qui les rend indécelables à l'observateur.
Les observations de reptiles sont donc très liées à la météorologie et les horaires préférentiels varient au cours de l'année.

Les périodes préférentielles de prospections sont :

- Premières semaines du printemps, période de sortie d'hibernation, durant laquelle ils passent de longs moments à découvert en thermorégulation (Vacher et Geniez, 2010 ; Thiriet et Vacher, 2010) ;
- Entre la mi-avril et la mi-juin, période de reproduction (Graitson, 2009), durant laquelle les individus sont plus mobiles et moins discrets ;
- Au cours du mois de juin, période de gestation durant laquelle les femelles s'exposent davantage à découvert lors de la thermorégulation ;
- Au cours du mois de juillet, période de « mise-bas » ou de pontes des lézards.

Durant la moitié du printemps et l'été, les reptiles ont été recherché plutôt en matinée et en soirée dans les secteurs ensoleillés et à l'ombre aux heures les plus chaudes.
Les conditions optimales d'observations sont situées entre 15 et 19°C par temps mitigé alternant éclaircies et nuages ceci obligeant les reptiles à s'exposer pour profiter du moindre rayon de soleil.

Les observations directes de reptiles peuvent s'obtenir dans l'ensemble de leur domaine vital, à la différence des amphibiens qui sont principalement recherchés aux abords directs de leurs sites de reproduction. Il convient de les rechercher dans l'ensemble des habitats et micro-habitats aux conditions de température, d'ensoleillement et d'hygrométrie en adéquation avec leurs exigences écologiques : le long des lisières, en marge des fourrés, des friches, des roselières sèches, des pelouses, etc.

La présence d'abri et de structures propices à la thermorégulation (héliothermie) est cruciale (souches, troncs, pierriers, tas de bois, murs riches en interstices, déchets plastiques, etc.).

La recherche des **mues** dans les secteurs favorables peut parfois aussi donner quelques résultats complémentaires ; la récolte de ces indices permet alors l'identification des espèces.

La méthodologie de recherche à vue, non intrusive, permet ainsi d'avoir un bon échantillonnage des lézards mais présente le désavantage d'être peu efficace pour les espèces discrètes comme l'Orvet fragile, la Coronelle lisse et dans une moindre mesure la Couleuvre helvétique. Malgré ces optimisations de la méthode de la recherche à vue (saisonnalité, horaires, météo, lieux, mode opératoire) cette méthode peut s'avérer insuffisante en raison de la discrétion des espèces. Il est donc préférable de prolonger cette méthode par celle des « plaques herpétologiques ».

IV.1.3.2. Méthode de pose de plaques herpétologiques

Cette méthode consiste à déposer des abris artificiels dans des secteurs potentiellement favorables en tenant compte des exigences thermiques des reptiles.

Une taille comprise entre 0,5 et 1 m² constitue un bon compromis entre l'attractivité pour les reptiles et les contraintes de manutention. Cette technique est particulièrement efficace pour repérer la présence d'espèces discrètes comme la Coronelle lisse (Vacher et Geniez, 2010). Chaque piège passif est numéroté et les coordonnées du bureau d'étude sont indiquées de manière visible, ainsi que la nature scientifique de l'étude.

Au sein des aires d'études, des plaques bitumineuses de type "ondulines" ont été déposées dans les secteurs les plus favorables aux reptiles. Ces plaques ont été déposées le long des secteurs préférentiels suivant différentes expositions au soleil (à l'est et au sud), en privilégiant :

- Soit une insolation importante le matin ou le soir ;
- Soit un ombrage ou une fraîcheur liée au site au milieu de la journée.

Il est préférable de déposer les abris sur de la végétation herbacée et éviter le sol nu. Dans les endroits où une certaine fréquentation humaine est possible, il est indispensable de dissimuler au mieux les abris.

Le relevé des plaques vise à observer les individus en thermorégulation, **sur ou sous** la plaque, voire à proximité directe. L'approche des abris doit être précautionneuse, car il arrive que des reptiles soient présents sur l'abri ou ses abords immédiats et fuient lorsqu'on les approche.

Les reptiles sont surtout sensibles aux mouvements et à la couleur rouge. Ils sont capables de distinguer un observateur à 30-40 m avant de s'enfuir en toute discrétion. Il convient dès lors de se déplacer lentement en limitant les bruits, les gestes, en multipliant les arrêts et les observations aux jumelles, avant de s'approcher de la plaque et finalement de la retourner.
Ces plaques présentent également l'avantage d'offrir sécurité et quiétude pour les individus en période de mue, ceci permettant la récolte de mues puis leur identification.

Au total, **6 plaques herpétologiques** ont été disposées au sein de l'aire d'étude immédiate, avec une localisation préférentielle sur la partie sud. La localisation de ces dernières est présentée au sein de la cartographie de localisation des résultats des inventaires.

IV.1.3.3. Dates d'inventaires

Les dates de prospections ciblées sur les amphibiens et les reptiles sont consignés au sein du tableau ci-dessous :

Date d'intervention	Intervenant	Thème
19/03/2024	T. WALTZER	Pose plaques herpétologiques
04/04/2024	T. WALTZER	Prospection nocturne amphibiens
09/04/2024	T. WALTZER	Prospection reptiles
25/04/2024	T. WALTZER	Prospection reptiles
27/04/2024	T. WALTZER	Prospection nocturne amphibiens
06/05/2024	T. WALTZER	Prospection nocturne amphibiens

28/05/2024	T. WALTZER	Prospection amphibiens et reptiles
12/06/2024	T. WALTZER	Prospections reptiles
10/07/2024	T. WALTZER	Prospections reptiles
10/09/2024	T. WALTZER	Prospections reptiles

IV.2. Résultats des inventaires herpétologiques

IV.2.1. Résultats des inventaires des amphibiens

IV.2.1.1. Richesse spécifique

Au cours des inventaires, 2 espèces ont été recensées :

- La Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) ;
- Le Crapaud vert (*Bufotes viridis*).

IV.2.1.2. Caractérisation des sites de reproduction

Au sein des aires d'étude, deux sites de reproduction potentiels pour les amphibiens ont été notés :

- **Les berges de l'Andlau**, où la Grenouille verte « comestible » a été notée de manière régulière et où sa reproduction est jugée possible ;
- **Les bassins de récupération de eaux pluviales** situés au nord du complexe commercial « Action », où deux mâles chanteurs de Crapaud vert ont été entendus.



Figure 13 : vue sur les berges de l'Andlau (à gauche) et du bassin de récupération des eaux pluviales (à droite). Ichtratzheim, juin 2024 et Fegersheim, avril 2024.

Remarques à propos du potentiel de colonisation de l'aire d'étude par les amphibiens :

On rappellera à ce stade de l'étude qu'une partie des zones d'études est considérée comme à enjeu « moyen » d'après le Plan Régional d'Action en faveur du Crapaud vert, mais que du fait de la découverte d'individus au sein de l'aire d'étude, l'ensemble de l'aire d'étude élargie doit être considérée comme un secteur de colonisation potentiel par le Crapaud vert.

Précisions à propos des niveaux de potentialité de présence / PRA

Au-delà de la présence avérée ou non de certaines espèces d'amphibiens recensées lors des inventaires dédiés, il est nécessaire de prendre en compte le potentiel de colonisation d'un chantier par des espèces d'amphibiens dites « pionnières ». Ces espèces pionnières, représentées en Alsace par le Crapaud calamite, le Crapaud vert ou encore le Sonneur à ventre jaune, sont des espèces à forte mobilité, avec un fort pouvoir de dispersion et qui sont ainsi en mesure de rapidement coloniser des milieux devenus favorables. Ces amphibiens sont capables de se déplacer sur de longues distances à la recherche de masses d'eau peu profondes, non végétalisées et bien ensoleillées au sein desquelles les conditions vont permettre un développement rapide et optimal des pontes puis des larves. Ce comportement particulièrement développé chez le Crapaud calamite ainsi que le Crapaud vert et dans une moindre mesure chez le Sonneur à ventre jaune va être renforcé par le fort pouvoir « attractant » des mâles, qui dès la découverte d'un site favorable à sa reproduction va chanter, avec un chant puissant pouvant s'entendre sur plusieurs centaines de mètres (chez le Crapaud calamite et le Crapaud vert) et ainsi attirer femelles et autres mâles sur place.

Ainsi dans les noyaux de présence de populations bien établies de ces espèces, les ornières, fouilles, dépressions et autres bassins de récupération des eaux pluviales peuvent rapidement être colonisés par des individus « colonisateurs » de ces espèces protégées. L'installation de ces espèces au sein de chantier pose alors le problème de la protection des individus face aux activités des chantiers le plus souvent sources de mortalité pour ces amphibiens.

Les zonages du Plan Régional d'Action du Crapaud vert doivent ainsi servir de support à la réflexion sur le potentiel de colonisation d'un chantier par cette espèce ; si la zone de travaux se situe au sein d'un secteur où l'enjeu est considéré comme fort alors le potentiel de colonisation du chantier est important ; si l'enjeu est considéré comme moyen ou faible, le potentiel de colonisation est moins important mais cela signifie que le chantier se situe tout de même au sein du rayon de dispersion de l'espèce depuis un site de présence avéré.

Du fait de la présence d'un petit noyau de population de Crapaud vert au sein de l'aire d'étude, l'ensemble des ornières, dépressions créées lors du chantier mais également les aménagements de récupération et de traitement des eaux pluviales et/ou de chaussée sont susceptibles d'être colonisées par le Crapaud vert.

IV.2.1.3. Caractérisation des habitats terrestres

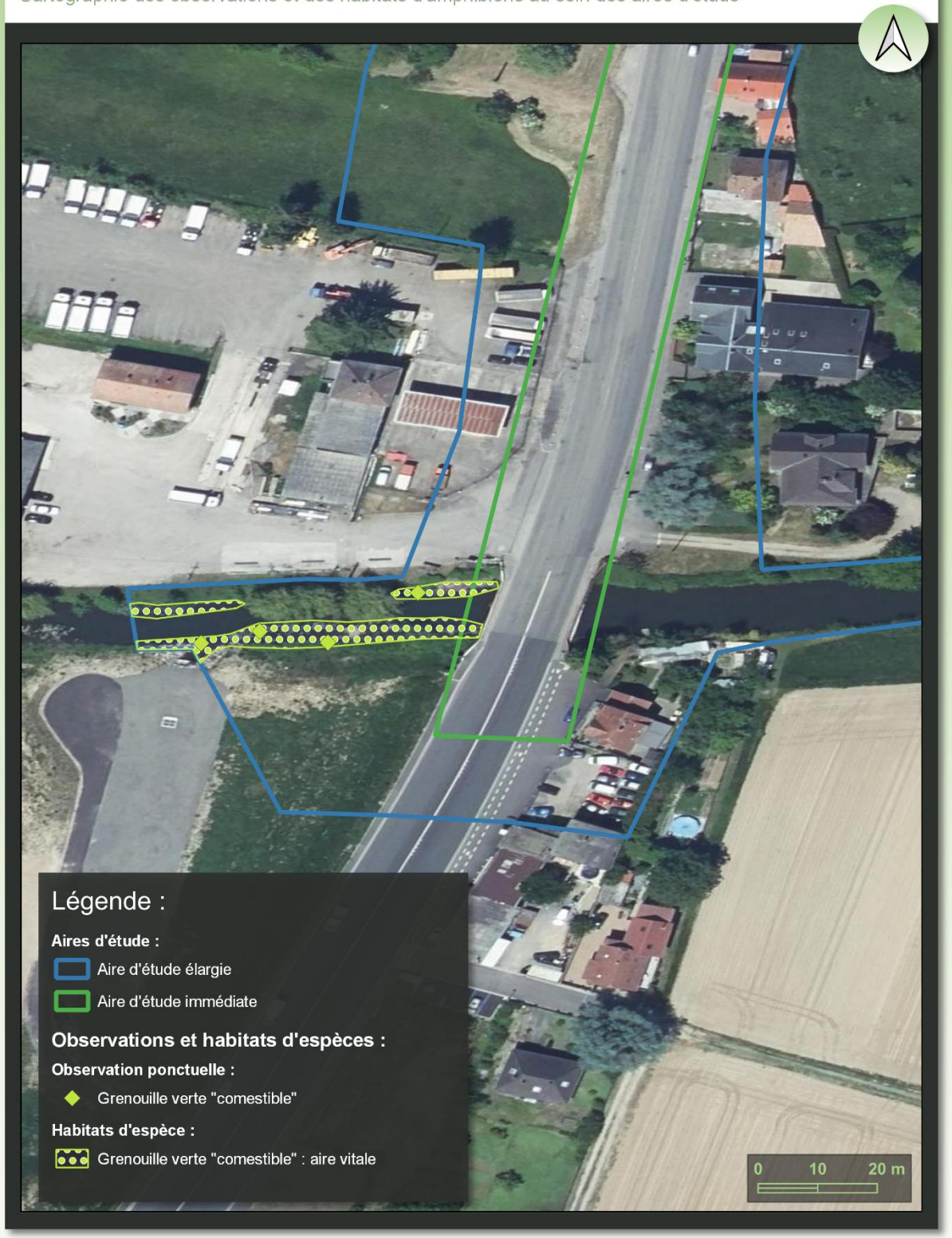
Au-delà des sites de reproduction, on précisera que dans le cas du Crapaud vert, espèce considérée comme “anthropophile” l’ensemble des espaces verts de la zone d’activité ainsi que les abords les moins gérés comme l’ancien cimetière israélite, les prairies-vergers autour de l’aire d’accueil des gens du voyage voire les zones de cultures extensives (maraichage) peuvent être considérés comme des habitats terrestres favorables à l’espèce.

Concernant la Grenouille verte, ces sont essentiellement les milieux bordant le cours d’eau qui revêtent un intérêt pour l’espèce.

La localisation et l’identification des principaux secteurs de reproduction et d’hivernage ou de repos des amphibiens au sein du site d’étude sont illustrées sur la carte ci-après.

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des observations et des habitats d'amphibiens au sein des aires d'étude



Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des observations et des habitats d'amphibiens au sein des aires d'étude



Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

IV.2.2. Résultats des inventaires des reptiles

IV.2.2.1. Richesse spécifique

Les prospections réalisées sur les aires d'étude immédiate et élargie ont permis de recenser **deux espèces de reptiles** :

- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

IV.2.2.2. Habitats des espèces recensées – Abondance

Le Lézard des murailles représente l'espèce de reptiles la plus contactée au cours de l'inventaire. Pour cette espèce appréciant les micro-habitats aux substrats durs et secs à faible végétation, la majorité des observations ont eu lieu dans des espaces très anthropisés, depuis les zones d'aménagement le long de l'Andlau au sud, jusqu'aux bordures des parkings des zones d'activités en passant par les bordures des talus des friches bordant la RM83 mais également les murs des zones d'habitation.



Figure 14 : exemple de zones minérales favorables à l'écologie du Lézard des murailles. Fegersheim, avril 2024.

L'Orvet fragile n'a été contacté qu'à la faveur des plaques herpétologiques disposées à l'ouest de la RM83 dans la zone de friche ainsi qu'au niveau des zones « renaturées » en bordure de l'Andlau. La zone de friche située ainsi que la prairie de fauche et les fonds de jardins présentent les meilleures dispositions pour l'accueil de cette espèce au sein de l'aire d'étude. Les zones réaménagées le long de l'Andlau constituent la seconde zone de présence de l'espèce, les bordures herbeuses étant également en adéquation avec les exigences écologiques de l'Orvet fragile. Le reste des habitats de l'aire d'étude, trop anthropisé et à substrat imperméabilisé ne sont pas favorable à la présence de l'espèce.



Figure 15 : vue de la zone prairiale (à gauche) et de la zone "renaturée" (à droite), secteurs de présence de l'Orvet fragile. Fegersheim, juin 2024 et Ichtratzheim, avril 2024.

La localisation des aires vitales principales du Lézard des murailles et de l'Orvet fragile et des observations ponctuelles de ces espèces est présentée sur la cartographie de la page suivante.

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des observations et des habitats de reptiles au sein des aires d'étude



Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des observations et des habitats de reptiles au sein des aires d'étude



Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

IV.3. Synthèse des enjeux herpétologiques de l'aire d'étude

IV.3.1. Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à l'herpétofaune

Évaluation de la vulnérabilité d'une espèce :

La vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat peut tenir à différents facteurs comme la faiblesse des effectifs, la répartition étroite, la rareté des stations, l'exigence envers des conditions de milieux très précises, la sensibilité aux perturbations diverses, la disparition de son habitat, etc.
Plusieurs documents scientifiques de référence permettent d'évaluer la vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat à l'échelon régional, français ou européen :

- Listes Rouges de la nature menacée, aux niveaux international, national ou/et régional ;
- Listes régionales des espèces déterminantes pour les ZNIEFF ;
- Listes des espèces dont la protection est demandée par les Directives européennes "Habitats Faune Flore".

Par réciprocité, dans une optique de préservation du patrimoine naturel, il est logique que les habitats et les espèces les plus menacées représentent les principaux enjeux de conservation.

Enjeux de conservation d'un élément biologique :

L'enjeu de conservation d'un habitat ou d'une espèce peut être étudié à diverses échelles (mondiale, nationale, régionale, etc.).
Sa définition repose en grande partie sur la valeur intrinsèque accordée à une espèce (généralement en raison de sa vulnérabilité) mais dépasse et complète cette notion en intégrant différents indicateurs comme son état de conservation, sa représentativité, son rôle fonctionnel local, etc.

Méthodologie de détermination des enjeux herpétologiques :

La hiérarchisation des enjeux herpétologiques se base sur la « valeur patrimoniale » des espèces en présence (et de leurs habitats), évaluée selon les critères de la Liste Rouge UICN en Alsace (2014), des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF et de la directive européenne dite « habitats ».

Un **enjeu herpétologique majeur** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce d'amphibien et/ou de reptile jugé comme en danger critique d'extinction (critère CR) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'amphibien et/ou de reptile déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 1.

Un **enjeu herpétologique fort** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce d'amphibien et/ou de reptile jugé comme en danger (critère EN) ou vulnérable (critère VU) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'amphibien et/ou de reptile déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 2.

Un **enjeu herpétologique moyen** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce d'amphibien et/ou de reptile jugé comme quasi menacée (critère NT) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'amphibien et/ou de reptile déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 3.

Un **enjeu herpétologique faible** se traduit par la présence d'espèces d'amphibien et/ou de reptile non concernées par les paramètres précédents.

Il est à noter que l'enjeu herpétologique d'un secteur peut être amené à être sur ou sous-évalué du fait de critères inédits ou d'un contexte local particulier. Cette évolution de l'évaluation des enjeux écologiques est toujours justifiée sur les dires des experts de l'Atelier des Territoires.

IV.3.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à l'herpétofaune

IV.3.2.1. Enjeu de conservation des espèces recensées

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux d'enjeux de l'herpétofaune recensée au sein des aires d'études.

Tableau 7 : Liste des amphibiens recensés au sein de l'aire d'emprise foncière théorique du projet.

Espèce		Statut de protection nationale (Arrêté du. 08/01/2021)	Liste Rouge France (UICN, 2011)	Liste Rouge Grand-Est (ODONAT, 2023)	Liste Rouge Alsace (Odonat, 2014)	ZNIEFF Alsace (Odonat 2024)	Enjeu
Nom vernaculaire :	*Nom scientifique :*						
Amphibiens							
Crapaud vert	*Bufotes viridis*	Art.2 : Individus et habitats	**NT**	**EN**	**EN**	**2**	**Fort**
Grenouille verte « comestible »	*Pelophylax kl. esculentus*	Art 5.	LC	LC	LC	-	**Faible**
Reptiles							
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2 : Individus et habitats	LC	LC	LC	-	**Faible**
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art. 3 : Individus	LC	LC	LC	-	**Faible**

IV.3.2.2. Présentation des espèces patrimoniales

Le Crapaud vert (*Bufotes viridis*)



Statut :

Espèce menacée en Alsace et jugée comme « En Danger » au sein de la Liste rouge Alsace, il est inscrit à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire, et bénéficie, à ce titre, d'une protection de ses individus ainsi que de ses habitats.

Identification :

Le Crapaud vert est un amphibien de taille moyenne, mesurant environ 50mm à 90mm. L'aspect général de cet amphibien est souvent très « ramassé », présentant un museau relativement arrondi. La peau dorsale est assez lisse et tachée ou marbrée d'un beau vert contrastant nettement avec le fond clair de la robe. Certains individus présentent des verrues rougeâtres. La coloration ventrale du Crapaud vert est blanche ou jaunâtre. Les pontes de l'espèce sont de long cordon pouvant atteindre 2 à 5 mètres de long et 4 à 6mm de diamètre. Les œufs sont disposés sur 1 à 4 rangs et sont au nombre de 3000 à 9000.

Habitat :

Espèce typique de plaine et qualifiée de pionnière, le Crapaud vert devait probablement profiter des milieux sablo-graveleux du Rhin avant sa canalisation. Constamment entretenus par les crues régulières du fleuve, ces biotopes naturels offraient des nombreuses zones ouvertes sableuses accompagnées de nombreuses mares temporaires issues du retrait des crues. On peut également imaginer, mais dans une moindre mesure, que les rivières de la Doller, de l'Ill ou encore de la Bruche présentaient des habitats similaires et favorables à l'espèce.

Aujourd'hui, dans notre région, le Crapaud vert ne se reproduit plus que dans des milieux sous influence anthropique comme les zones d'eau temporaires au sein des carrières ou gravières, les bassins routiers ou d'infiltration ou encore au sein des mares créées par l'homme. De manière générale, ces milieux de reproduction doivent être bien ensoleillés, peu profonds, dépourvus de poissons et présentant peu de végétation. Lors de sa phase terrestre, le Crapaud vert fréquente des terrains peu végétalisés, secs, et au substrat meuble afin de s'y enterrer ou y occuper des galeries de micromammifères. Il peut également profiter des zones urbanisées pour passer la saison hivernale, dans des tas de gravats, des caves, vides sanitaires ou tout endroit où il peut passer l'hiver sans être en contact avec le milieu extérieur.

Distribution :

En France, le Crapaud vert atteint sa limite de répartition occidentale à l'ouest de la vallée du Rhin. L'espèce n'est connue qu'au sein des départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin, de la Moselle et plus récemment dans le Doubs où une population a été découverte en 2010.

En Alsace, la répartition de l'espèce est scindée en deux noyaux distincts aux abords des villes de Strasbourg et de Mulhouse.

Dans le Haut-Rhin, l'espèce ne subsistent plus qu'au sein d'anciens carreaux miniers du bassin potassique au nord de Mulhouse. Le nombre de sites de reproduction est relativement faible et largement inférieur à celui du Bas-Rhin. Une étude génétique, réalisée en 2011, démontre une diversité génétique particulièrement faible accompagnée de sous populations qui tendent à l'isolement. De fait, le statut de conservation du Crapaud vert dans le Haut-Rhin est particulièrement alarmant.

Les populations Bas-Rhinoises du Crapaud vert sont localisées au sein d'un triangle défini approximativement par les communes de Molsheim, Valff et Schiltigheim. Les populations les plus importantes semblent localisées au sud de la Bruche où les principaux sites de reproduction se trouvent au sein de carrières en activité mais également au sein des réseaux de bassins de rétention et routiers.

Au sein de l'aire d'étude, le Crapaud vert a été noté au sein des bassins de rétention des eaux pluviales au nord du magasin « Action » ; deux mâles chanteurs y ont été entendus en avril 2024. Cette zone constitue un petit noyau de population, peut être établi depuis les travaux de réalisation de la rocade sud de Strasbourg.

IV.3.2.3. Tableau de synthèse des enjeux écologiques liés à l'herpétofaune

Le tableau ci-après synthétise les enjeux de conservation liés à l'herpétofaune.

Tableau 7 : tableau de synthèse des enjeux de conservation de l'herpétofaune

Majeur	Pas d'enjeu majeur lié à l'herpétofaune
Fort	**Secteur de reproduction du Crapaud vert (bassin de récupération des eaux pluviales) :** ➢ Espèce : site de reproduction du **Crapaud vert** espèce inscrite en catégorie « EN » sur la liste rouge des amphibiens menacés d'Alsace (**enjeu fort**).
Moyen	**Friches, délaissés et espaces verts autour du bassin de récupération des eaux pluviales :** ➢ Espèce : habitats terrestre potentiels du **Crapaud vert** espèce inscrite en catégorie « EN » sur la liste rouge des amphibiens menacés d'Alsace mais milieux fortement anthropisés (**enjeu moyen**).
Faible	Autres secteurs abritant des espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu écologique faible

IV.3.2.4. Description des niveaux d'enjeu écologique liés à l'herpétofaune

1) Secteurs à enjeu herpétologique « majeur » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu herpétologique « majeur » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

2) Secteurs à enjeu herpétologique « fort » :

Le bassin de récupération des eaux pluviales est considéré comme un habitat à enjeu herpétologique « fort » du fait :

- De son utilisation comme site de reproduction pour le Crapaud vert, espèce à enjeu herpétologique **« fort »** (espèce inscrite en catégorie « EN » sur la liste rouge des amphibiens menacés d'Alsace).

3) Secteurs à enjeu herpétologique « moyen » :

Les friches, espaces verts et milieux à faible gestion situés autour du bassin de récupération des eaux pluviales sont considérés comme des habitats à enjeu herpétologique moyen du fait :

- De leur utilisation potentielle comme habitat terrestre pour le Crapaud vert, espèce à enjeu herpétologique « **fort** » et ce malgré une forte empreinte (anthropique) d'où une diminution de l'enjeu global (**passage d'un enjeu fort à un enjeu moyen**).

4) Secteurs à enjeu herpétologique « faible » :

Les habitats biologiques non cités précédemment sont considérés comme à enjeu herpétologique faible compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

IV.3.2.5. Cartographie des niveaux d'enjeu écologique liés à l'herpétofaune

La carte de la page suivante présente les niveaux d'enjeu écologiques liés à l'herpétofaune de aires d'études immédiate et élargie.

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés à l'herpétofaune au sein des aires d'étude



Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

IV.3.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à l'herpétofaune

IV.3.3.1. Synthèse des enjeux réglementaires liés à l'herpétofaune

Les inventaires herpétologiques ont permis de recenser au sein des aires d'étude :

- **4 espèces protégées** dont :
  - 2 espèces inscrites à l'article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 protégeant les individus **et** leurs habitats (Crapaud vert et Lézard des murailles) ;
  - 1 espèce inscrite à l'article 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 protégeant les individus mais pas leurs habitats (Orvet fragile) ;
  - 1 espèce inscrite à l'article 5 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 interdisant la mutilation des individus (Grenouille verte "comestible").

A ce stade de l'étude, il est important de préciser que tout impact à une surface qui aura été cartographiée comme « protégée » n'entraînera pas automatiquement un impact au sens règlementaire : cela dépendra de l'importance de la surface soustraite, de l'état de conservation de l'espèce concernée, des possibilités de report, etc. qui détermineront s'il y a ou non « remise en cause du bon accomplissement des cycles biologiques ».

IV.3.3.2. Cartographie des enjeux réglementaires liés à l'herpétofaune

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux réglementaires liés à l'herpétofaune au sein des aires d'étude

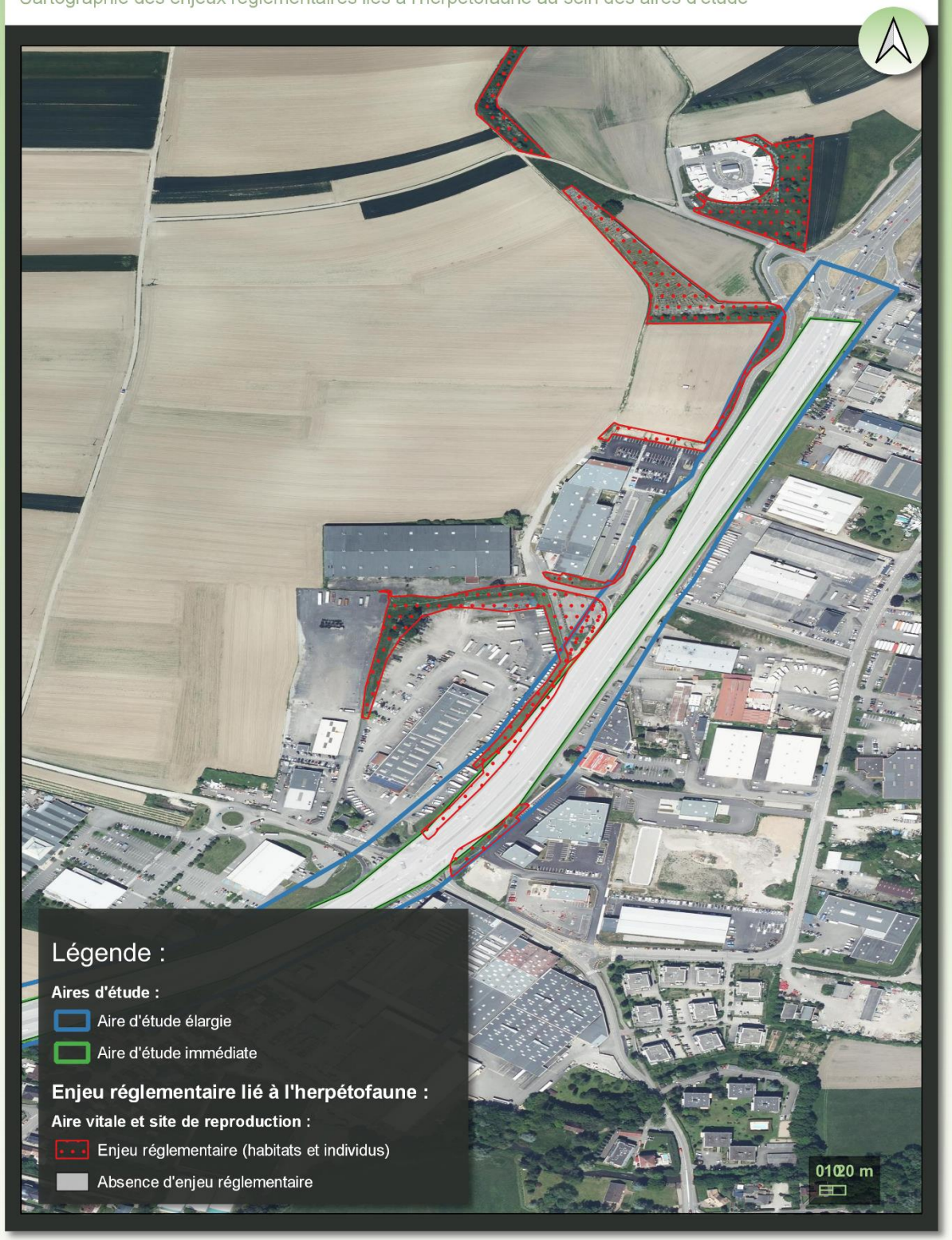


Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux réglementaires liés à l'herpétofaune au sein des aires d'étude



Créée le : 17 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

V. Résultats des inventaires de l'avifaune

V.1. Bibliographie et méthodologies

V.1.1. Données existantes

A l'exception des données issues des fiches ZNIEFF périphériques, l'étude faunistique réalisée en 2009 par le bureau d'études ECOLOR sur une aire d'étude plus large constitue la seule autre source de données ornithologiques.
Cette étude a permis d'identifier plusieurs espèces nicheuses, dont seulement quatre espèces patrimoniales fréquentaient les abords de l'aire d'étude actuelle. L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) a été observée fréquemment dans les milieux agricoles à l'ouest de la M83, tandis que le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) sont cités dans des haies bordant l'aire d'étude au nord-ouest. Le Moineau friquet (*Passer montanus*) était présent autour de l'Andlau au niveau de la société de transport Sarrut, tout au sud de l'aire d'étude élargie.

V.1.2. Méthodologies d'inventaires de l'avifaune

V.1.2.1. Inventaires semi-quantitatifs par points d'écoute

La méthode des points d'écoute représente une méthode standardisée permettant de réaliser des recensements qualitatifs et semi-quantitatifs de l'avifaune nicheuse. Elle s'inspire très largement de la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode repose sur **deux passages d'échantillonnages** (avril et entre mi-mai et mi-juin) de 15 minutes sur un point fixe visant à repérer les couples nicheurs, lors de conditions climatiques favorables (absence de vent et de pluie). Cet échantillonnage permet ainsi d'obtenir un inventaire qualitatif et semi quantitatif de l'avifaune en période de nidification d'un secteur donné.

Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevé, le point ou la station peut être matérialisé par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés.
A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Les 2 sessions de dénombrement doivent être réalisées strictement au même emplacement, qui aura été préalablement repéré sur un support cartographique à l'aide de GPS.
La première, réalisée en début de printemps permet de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces. La seconde réalisée plus tard en saison permet de dénombrer les migrateurs plus tardifs.

Les comptages doivent être effectués par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.

V.1.2.2. Exploitation des données

Ce travail de terrain n'a pas la prétention de dresser une liste exhaustive des espèces présentes sur les différentes zones concernées par les inventaires, ce qui nécessiterait plusieurs années de prospection.

Toutefois, celui-ci rend compte assez précisément des enjeux liés à l'avifaune rencontrée sur la zone d'étude, suffisamment pour détecter des espèces rares et patrimoniales.

Le fait de retourner plusieurs fois sur les mêmes points d'échantillonnage a permis, outre le recensement d'un plus grand nombre d'espèces, de préciser pour une même espèce son statut de nidification.

Méthode de caractérisation du potentiel de nidification de l'avifaune :

Les critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction sont ceux de l'*Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer et Blair, 1997)* tels que définis ci-après :

Nidification possible ✶

- Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification,
- Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction,
- Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.

Nidification probable ✹

- Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit,
- Parades nuptiales,
- Fréquentation d'un site de nid potentiel,
- Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte,
- Présence de plaques incubatrices,
- Construction d'un nid, creusement d'une cavité.

Nidification certaine ✹

- Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention,
- Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête),
- Jeunes fraichement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges),
- Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver,
- Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes,
- Nid avec œuf(s),
- Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

V.1.2.3. Échantillonnage, fréquence des écoutes

La localisation et le nombre des points d'écoute sont définis préalablement au cours de la stratégie d'échantillonnage. La superficie de la station d'écoute représente l'unité élémentaire d'échantillonnage. Cette superficie n'est pas figée, le rayon de la station d'écoute étant dépendant du seuil de détectabilité des oiseaux variant en fonction de l'espèce. Les stations d'écoute doivent être suffisamment éloignées et disposées de telle sorte que leurs superficies ne se superposent pas afin de ne pas prendre en compte un individu plusieurs fois. La superficie de la zone à étudier impose donc le nombre de stations d'écoute à réaliser.

Au total ce sont 4 points d'écoute qui ont été réalisés au sein des aires d'étude, le premier au niveau de la traversée de l'Andlau, le deuxième au niveau de la friche, le troisième au sein des zones agricoles et enfin le dernier en périphérie de la zone d'activité au nord de l'aire d'étude immédiate.

La localisation des points d'écoute réalisés au sein des aires d'étude est présentée sur la carte des résultats des recensements de l'avifaune.

V.1.2.4. Méthode et conditions de réalisation

La réalisation d'un point d'écoute consiste pour l'observateur à répertorier toutes les observations ornithologiques (auditives et visuelles) faites à partir d'un point fixe pendant une durée déterminée (20 minutes) sans restriction de distance.

Les informations sont reportées sur une fiche de terrain en différenciant le type de contact établi (chant, cri, mâle, femelle, couple). Les espèces contactées en dehors de la durée des écoutes sont également répertoriées mais n'apparaissent pas dans ces fiches.

Dans un souci de reproductibilité de la méthode et de standardisation des données, les deux sessions de points d'écoutes doivent être effectuées dans des conditions contrôlées (date, heure, localisation des points d'écoute) et dans des conditions météorologiques favorables (temps clair, vent faible). Les observations s'effectuent dans les trois ou quatre heures suivant le lever du jour lorsque l'activité des oiseaux est maximale et ne s'étendent pas au-delà de 10h.

V.1.2.5. Prospections complémentaires visant les oiseaux nicheurs

L'intérêt des points d'écoute/observation réside en l'application d'un protocole standardisé utilisable pour le recensement de la majorité des espèces nicheuses, toutefois certaines espèces ne sont habituellement pas détectables via cette méthode :

- Espèces nicheuses discrètes, localisées, irrégulières ;
- Espèces nicheuses à grand territoire, dont la présence passe facilement inaperçue ;
- Espèces de mœurs nocturnes, difficilement détectables en journée.

La phase d'analyse bibliographique et l'évaluation des potentialités d'accueil des milieux relevés ont guidé les prospections complémentaires en termes d'espèces à rechercher et de milieux à parcourir en priorité.

V.1.2.6. Autres prospections complémentaires

Concernant les autres espèces, les prospections n'ont pas nécessité l'utilisation d'un protocole standardisé particulier. La méthode a donc principalement consisté en la réalisation de parcours pédestres sur l'ensemble de la zone d'étude. Les espèces qui ont été recherchées en priorité sont directement issues de la phase d'analyse bibliographique. Ainsi, les prospections ont principalement été orientées vers la recherche des espèces patrimoniales jugées potentiellement présentes au vu de la physionomie des milieux rencontrés et de l'étude bibliographique (notamment en se basant sur l'étude de la végétation).
La plupart des espèces, non ou peu détectables dans le cadre de l'application des protocoles d'échantillonnage par points d'écoutes/observation sont diurnes.

V.1.2.7. Synthèse des dates de prospections

Date d'intervention	Intervenant	Secteur d'intervention
19/03/2024	T. WALTZER	Recherches de cavités ainsi que de nids de rapaces et de corvidés
09/04/2024	T. WALTZER	Session point d'écoute n°1
26/04/2024	T. WALTZER	Session point d'écoute n°2
12/06/2021	T. WALTZER	Prospection générale

V.1.3. Difficultés rencontrées

V.1.3.1. Difficultés rencontrées lors des prospections

On notera la difficulté de réalisation des points d'écoute dans l'atmosphère sonore des bordures d'une infrastructure routière très empruntée, le bruit du passage régulier des véhicules et tout particulièrement des poids lourds entrainant une gêne considérable dans les phases d'écoute.

V.1.3.2. Remarques sur les limites de la méthode

On précisera qu'il n'est pas possible d'envisager un dénombrement systématique de tous les couples nicheurs présents au sein des emprises foncières théoriques des projets : cette démarche exhaustive est à réserver aux seules espèces « patrimoniales ».
De la même façon, l'évaluation des impacts au sens réglementaire ne s'attachera qu'aux seules espèces « patrimoniales », conformément aux préconisations du guide de 2013[2], considérant que :

- Les espèces non menacées ne seront pas significativement affectées par le projet (pas de remise en cause du bon accomplissement de leurs cycles biologiques ni de l'état de conservation de leurs populations locales) ;
- La prise en compte des espèces patrimoniales est « intégrante » et suffit à évaluer (et le cas échéant à compenser) les impacts sur les espèces communes.

L'analyse ci-après concerne donc principalement les espèces patrimoniales, les autres n'étant citées que dans la liste globale.

V.2. Résultats des inventaires de l'avifaune

V.2.1. Résultats des inventaires

V.2.1.1. Résultats globaux

Le tableau de la page suivante récapitule l'ensemble des espèces contactées lors de la mission d'inventaire de l'avifaune présente au sein des aires d'études.

[2] **Ministère de l'Écologie, du Développement durable, et de l'Énergie, Mai 2013. Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations.**

Espèce		Point d'échantillonnage					Enjeu de protection		Enjeu de conservation				
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Pt n°1	Pt n°2	Pt n°3	Pt n°4	Hors point d'écoute	Directive Oiseaux	Protection nationale (Arrêté du 29 octobre 2009)	Liste rouge des espèces nicheuses de France métropolitaine (2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace (2014)	Liste rouge des oiseaux nicheurs du Grand-Est (2024)	Liste rouge des oiseaux hivernants du Grand-Est (2024)	ZNIEFF "FOSSÉ RHENAN" Alsace (2024)
Héron cendré	*Ardea cinerea*	★						Article 3					3
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*			★			Annexe I	Article 3					
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*			★				Article 3					
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	★						Ch - V					
Buse variable	*Buteo buteo*			→	→			Article 3					
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	✹						Ch, art 3*					
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		✶	★	★			Ch - V					
Tourterelle turque	*Streptopelia decaoto*		✶					Ch, art 3*					
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	→/★					Annexe I	Article 3	VU	NT			3
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	★						Article 3					
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	✶						Article 3					
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		✹					Article 3					
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	✹	✶		✶			Article 3					
Merle noir	*Turdus merula*		✶					Ch, art 3*					
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	✹	✹		✶			Article 3					
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		✶					Article 3			NT		
Mésange bleue	*Parus caeruleus*		✶					Article 3					
Mésange charbonnière	*Parus major*	✶	✹					Article 3					
Pie bavarde	*Pica pica*		★	★	★			Ch - V					
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	★	★	→	★			Ch - V					
Corneille noire	*Corvus corone*		★	★	★			Ch - V					
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	✶	✹	★				Ch - V					
Moineau domestique	*Passer domesticus*				✶			Article 3					
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		✶					Article 3					
Serin cini	*Serinus serinus*		✶		✶			Article 3	VU		NT		

Richesse spécifique par point	11	15	8	9	0
Richesse spécifique par totale	25				

Statut de l'espèce au sein de l'aire étudiée		
	✹	Reproduction probable ou certaine
	✶	Reproduction possible
	→	Individu en déplacement
	★	Recherche alimentaire

Pour les statuts de conservation : Liste rouge des espèces menacées en Alsace - Chapitre Les Oiseaux nicheurs (2015)

Espèces menacées de disparition en Alsace :

RE	Récemment éteint
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories :	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
NE	Non évaluée

ZNIEFF Alsace : Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, ODONAT 2024.

* espèces d'oiseaux déterminantes potentiellement reproductrices en Alsace

Pour les statuts de protection :

Europe : Directive 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux", les chiffres renvoient aux annexes de la Directive

France : Arrêté du 29 Octobre 2009 - version consolidée du 06 décembre 2009

Les chiffres renvoient aux articles de l'Arrêté :

Article 3 : interdiction de destruction des individus et des sites de repos et de reproduction

Ch, art3* espèce chassable et non commercialisable ;

Ch - V espèce chassable et commercialisable

Article 6 : désairage exceptionelle sous autorisation pour permettre l'exercice de la chasse au vol

V.2.1.2. Analyse et discussions

Les inventaires de l'avifaune réalisés sur les quatre secteurs font apparaitre les éléments suivants :

- La richesse spécifique sur l'ensemble des aires d'étude fait apparaitre une forte prédominance des espèces anthropophiles ou ubiquistes qui profitent des zones bâties, des jardins et des zones de friches. Au sein des zones de friches situées au sud du carrefour de Lipsheim/Fegersheim, les arbres, arbustes et massifs de ronciers en présence offrent des structures de nidification pour de nombreuses espèces ainsi qu'une relative tranquillité au cours de cette période sensible ;

- Les zones de cultures, largement dominantes sur la partie nord des aires d'études, possèdent une très faible richesse spécifique du fait de l'indisponibilité de sites de reproduction sur la majeure partie de cet ensemble ; ces zones peuvent revêtir un intérêt pour certaines espèces notamment lors des périodes de labours nichant en périphérie (corvidés, Cigogne blanche, Etourneau sansonnet…) ;

- Les bordures et les rives de l'Andlau offrent également quelques structures de nidification pour certaines espèces ; on y notera notamment la reproduction de la Gallinule poule d'eau sur ce secteur.

15 espèces sont considérées comme nicheuses « possibles », « probables » ou « certaines » au sein des aires d'étude et **10 sont considérées comme uniquement de passage** (halte migratoire, chasse ou simple passage en vol).
Parmi ces 15 espèces dont le statut de nidification est au moins possible, **toutes sont des espèces communes**, non menacées et non inscrites à aucune liste de référence régionale de quelque nature qu'elle soit : Liste Rouge Alsace des Oiseaux menacés (ODONAT, 2014), Liste des espèces déterminantes ZNIEFF Alsace ou Directive « Oiseaux ».
Ces espèces communes, malgré le statut de protection dont elles jouissent pour la plupart, ne seront pas traitées plus en détail par la suite car non considérées comme potentiellement impactées par le projet au point de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de leurs populations locales.
Ce point s'explique par le fait que ces espèces soient :

- Non menacées, en bon état de conservation ;
- Représentées par des populations locales aux effectifs étoffés ;
- Peu exigeantes en termes d'habitats ou inféodés à des habitats largement répandus dans les environs de la zone impactée ;
- Capables de report vers des habitats conservés, créés ou améliorés à leur intention ;

On ajoutera malgré cette absence d'espèces patrimoniales, la présence du **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*), considéré comme **quasi menacé (Catégorie « NT »)** sur la liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés en Alsace, qui bien que non nicheur au sein de l'aire d'étude, y possède une partie de son aire vitale, l'Andlau étant un axe de déplacement ainsi que des sites de chasse régulier pour l'espèce.

Les localisations des observations d'oiseaux patrimoniaux recensées au cours des inventaires sont présentées sur la carte précédant le chapitre de caractérisation des enjeux ornithologiques.

V.2.2. Espèces remarquables

V.2.2.1. Espèces remarquables au sein des aires d'étude.

Espèces inscrites dans la catégorie « NT » sur la liste rouge de l'avifaune nicheuse d'Alsace (ODONAT, 2014) :

Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Le Martin-pêcheur d'Europe, fréquente l'ensemble des bords des eaux, qu'elles soient courantes ou stagnantes, tant qu'elles sont très poissonneuses et surtout riches en petits poissons de taille adaptée à l'espèce. La présence d'une végétation rivulaire lui servant de perchoirs ainsi que d'une eau relativement claire lui est indispensable pour lui garantir un succès de pêche indispensable à sa survie. Le Martin-pêcheur présente l'étonnante caractéristique d'être une espèce cavernicole pour sa reproduction ; l'espèce doit ainsi avoir à sa disposition des fronts de taille accessibles au sein desquels il pourra creuser du bec le tunnel de nidification horizontal qu'il élargira à son extrémité pour y façonner son nid. Idéalement le substrat doit ainsi n'être ni trop caillouteux, ni trop friable de manière à pouvoir durer dans le temps. On notera que dans certains cas, notamment dans les zones d'étangs ou de gravières sans berges apparentes, les sites de nidifications peuvent être espacés des zones de chasse de plusieurs centaines de mètres. En dehors de la période de reproduction, le Martin-pêcheur d'Europe est une espèce solitaire ; en période de reproduction la densité moyenne observée est de 1 à 3 couples pour dix kilomètres de cours d'eau (Loury,P & Puissauve R, 2016).

En France, le Martin-pêcheur est présent sur l'ensemble du territoire.

En Alsace, le Martin-pêcheur est présent sur la quasi-totalité du territoire à l'exception de la partie supérieure des bassins versants, seules les zones très urbaines semblent délaissées, celui-ci nichant même en bordure des grandes agglomérations. On notera l'intérêt du réseau phréatique du centre de l'Alsace, celui-ci alimenté par des résurgences phréatiques les empêche de geler en période de grand froid et permet ainsi à l'espèce de se nourrir même lors d'épisodes de gel longs et intenses. La population régionale est comprise entre 300 et 600 couples nicheurs.

Le Martin-pêcheur a fortement décliné dès le milieu du XXème siècle du fait de la pollution des eaux mais également des atteintes portées à l'intégrité de la fonctionnalité des cours d'eau tels que l'enrochement, le recalibrage ou encore leur canalisation. En Alsace, c'est essentiellement le déficit de sites propices à la nidification, lié aux travaux d'aménagement qui ont détruit les berges abruptes et empêché leur érosion naturelle qui limite la taille des populations. Depuis la mise en place de politiques d'amélioration de la qualité des cours d'eau, le Martin-pêcheur voit une nette amélioration de l'état de conservation de ses populations.
Le Martin-pêcheur est une espèce considérée comme « **Quasi-menacé** » au sein de la Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en Alsace.

Au sein de l'aire d'étude, le Martin-pêcheur d'Europe a été observé en vol ou en chasse au-dessus de l'Andlau, cette rivière jouant un rôle important pour l'alimentation et la dispersion de l'espèce. Les arbres et arbustes formant la ripisylve du cours d'eau, offrent autant de perchoirs utilisables à l'espèce. Malgré les prospections, aucun site de nidification n'a pu être observé au sein de l'aire d'étude immédiate.

V.2.2.2. Cartographie des aires vitales des espèces remarquables

La carte de la page suivante présente la cartographie des aires vitales des espèces remarquables recensées au sein des aires d'étude.


RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM
Cartographie des aires vitales et des observations ponctuelles d'oiseaux patrimoniaux
1
3
2
1
Légende :
Aires d'étude :
Aire d'étude élargie
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute (n°)
Aires vitales d'espèces patrimoniales :
Martin-pêcheur d'Europe
0 50 100 m
Créée le : 18 - 3 - 2025
SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des aires vitales et des observations ponctuelles d'oiseaux patrimoniaux



Créée le : 18 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

V.3. Synthèse des enjeux ornithologiques de l'aire d'étude

V.3.1. Synthèse des données ornithologiques

Dans le cadre des inventaires naturalistes réalisées au cours de l'année 2024 et uniquement sur ou à proximité des aires d'études, il a été noté :

- **25 espèces d'oiseaux** nicheurs, migrateurs ou hivernants ;
- Aucune espèce nicheuse (au moins nicheur possible) inscrites sur la Liste Rouge des oiseaux menacés d'Alsace (version 2014) et sur la liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Alsace (version 2024) ;
- Une espèce patrimoniale, inscrite en catégorie « Quasi-menacée » utilisant de manière régulière l'Andlau, faisant partie de l'aire vitale du **Martin-pêcheur d'Europe**.

V.3.2. Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à l'avifaune

Le terme d'« **enjeu** », tel qu'utilisé dans ce document, se comprend comme désignant un élément ou une qualité qui peuvent être menacés et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.). Se pose alors la question de la méthode à suivre et des indicateurs à utiliser pour cette évaluation des enjeux.

Évaluation de la vulnérabilité d'une espèce :

La vulnérabilité d'une espèce (et donc de son habitat) peut tenir à différents facteurs comme la faiblesse des effectifs, la répartition étroite, la rareté des stations, l'exigence envers des conditions de milieux très précises, la sensibilité aux perturbations diverses, la disparition de son habitat, etc.

Plusieurs documents scientifiques de référence permettent d'évaluer la vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat à l'échelon régional, français ou européen :

- Listes Rouges de la nature menacée, aux niveaux international, national ou/et régional ;
- Listes régionales des espèces déterminantes pour les ZNIEFF ;
- Listes des espèces dont la protection est demandée par la Directive européenne "Oiseaux".

Par réciprocité, dans une optique de préservation du patrimoine naturel, il est logique que les habitats et les espèces les plus menacées représentent les principaux enjeux de conservation.

Enjeux de conservation d'un élément biologique :

L'enjeu de conservation d'un habitat ou d'une espèce peut être étudié à diverses échelles (mondiale, nationale, régionale, etc.).
Sa définition repose en grande partie sur la valeur intrinsèque accordée à une espèce (généralement en raison de sa vulnérabilité) mais dépasse et complète cette notion en intégrant différents indicateurs comme son état de conservation, sa représentativité, son rôle fonctionnel local, etc.

Méthodologie de détermination des enjeux liés aux espèces nicheuses (possible / probable / certaine) :

La hiérarchisation des enjeux ornithologiques se base sur la valeur patrimoniale des habitats et des espèces en présence, évaluée selon les critères de Liste Rouge en Alsace (et, pour trois espèces supplémentaires à la Liste rouge France) et de la « Directive Oiseaux ».

Un **enjeu ornithologique majeur** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'oiseau jugé comme en danger critique d'extinction (critère CR) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'oiseau déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 1.

Un **enjeu ornithologique fort** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'oiseau jugé comme en danger (critère EN) ou vulnérable (critère VU) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'oiseau et/ou de reptile déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 2.

Un **enjeu ornithologique moyen** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce d'oiseau jugé comme quasi menacée (critère NT) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'oiseau déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 3 ;
- La présence d'une espèce d'oiseau inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et non concernée par un critère précédemment cité.

Un **enjeu ornithologique faible** se traduit par la présence d'espèces d'amphibien et/ou de reptile non concernées par les paramètres précédents.

Il est à noter que l'enjeu ornithologique d'un secteur peut être amené à être sur ou sous-évalué du fait de critères inédits ou d'un contexte local particulier. Cette évolution de l'évaluation des enjeux écologiques est toujours justifiée sur les dires des experts de l'Atelier des Territoires.

V.3.2.1. Enjeu de conservation des espèces recensées

En excluant les espèces jugées non nicheuses au niveau de l'aire d'étude immédiate du projet, seul le Martin-pêcheur d'Europe dont l'aire vitale intercepte l'emprise foncière théorique du projet, possède un statut de patrimonialité en raison de son inscription soit à la Liste Rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace (Odonat, 2014), soit à la Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Alsace voire à la Directive Oiseaux.

- Aucun **enjeu ornithologique majeur** n'a été recensé sur la zone étudiée ;
- Aucun **enjeu ornithologique fort** n'a été recensé sur la zone étudiée ;
- **Enjeu ornithologique moyen** : **aire vitale du Martin-pêcheur d'Europe**, espèce de la Directive « Oiseaux » inscrite dans la catégorie « NT » de la Liste Rouge de l'avifaune nicheuse d'Alsace ;
- Un **enjeu ornithologique faible** se traduit par la présence d'espèce non concernées par les paramètres précédents.

Le tableau ci-après synthétise le niveau d'enjeu local des différentes espèces d'oiseaux recensées au sein de l'aire d'influence immédiate et élargie.

- **Tableau 8 : liste des espèces patrimoniales nicheuses possibles à certaines au sein de l'aire d'étude immédiate du projet et statuts.**

Espèce :		Arrêté du 19 nov. 2007	Directive « Oiseaux »	Liste Rouge Alsace (Odonat, 2014)	ZNIEFF Alsace	Enjeu local
Nom vernaculaire :	***Nom scientifique :***					
Martin-pêcheur	*Alcedo atthis*	Art. 3	DO1	NT	-	**Moyen**

V.3.2.2. Tableau de synthèse des enjeux écologiques liés à l'avifaune

Le tableau ci-après synthétise les enjeux de conservation liés à l'avifaune.

Tableau 9 : tableau de synthèse des enjeux de conservation de l'avifaune.

Majeur	Pas d'enjeu écologique majeur lié à l'avifaune
Fort	Pas d'enjeu écologique fort lié à l'avifaune
Moyen	**Aire vitale du Martin-pêcheur d'Europe :** - Espèces animales : habitats de repos et de reproduction d'espèces inscrites en catégorie « NT » au sein de la liste rouge des oiseaux nicheurs menacés d'Alsace (**enjeu moyen**)
Faible	Autres secteurs abritant des espèces d'oiseaux à enjeu écologique faible

V.3.2.3. Description des niveaux d'enjeu écologique liés à l'avifaune

1) Secteurs à enjeu ornithologique « majeur » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu ornithologique « majeur » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

2) Secteurs à enjeu ornithologique « fort » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu ornithologique « fort » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

3) Secteurs à enjeu ornithologique « moyen » :

Les secteurs considérés comme à enjeu écologique « moyen » pour l'avifaune sont :

- **Le cours de l'Andlau**, site de nourrissage faisant partie de l'aire vitale du Martin-pêcheur d'Europe.

4) Secteurs à enjeu ornithologique « faible » :

Les habitats biologiques non cités précédemment sont considérés comme à enjeu ornithologique faible compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

V.3.2.4. Cartographie des niveaux d'enjeu écologique liés à l'avifaune

La carte de la page suivante présente les niveaux d'enjeu écologiques liés à l'avifaune des aires d'étude.


RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM
Cartographie des enjeux de conservation liés à l'avifaune au sein des aires d'étude
1
2
3
Légende :
Aires d'étude :
Aire d'étude élargie
Aire d'étude immédiate
Enjeux écologiques liés à l'avifaune :
Enjeu écologique moyen
Enjeu écologique faible
0 50 100 m
Créée le : 18 - 3 - 2025
SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés à l'avifaune au sein des aires d'étude



Créée le : 18 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

V.3.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à l'avifaune

Les inventaires ornithologiques ont permis de recenser au sein des aires d'étude :

- **13 espèces protégées** dont :
  - 10 espèces inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 protégeant les individus **et** leurs sites de reproduction ainsi que leurs aires de repos ;
  - 3 espèces chassables pour les oiseaux de passage, inscrites à l'Arrêté du 26 juin 1987.

Pour ces espèces, l'art L.411-1 du Code de l'environnement interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation ou le transport, le colportage, l'utilisation, la détention, la mise en vente, la vente ou l'achat des animaux non domestiques protégés, qu'ils soient vivants ou morts.
Pour la majeure partie de ces espèces, cet article prohibe également la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs habitats utilisés ou utilisables, c'est à tout élément physique ou biologique réputé nécessaire au bon accomplissement des cycles biologiques et notamment leurs aires de repos et de reproduction.
Cependant tout impact sur une surface cartographiée ici comme « protégée » n'entrainera pas automatiquement un impact au sens règlementaire. Tout dépend de l'importance de la surface soustraite, de l'état de conservation de l'espèce concernée, etc.

Dans l'absolu, l'ensemble des aires d'études peuvent être considérées comme relevant de l'habitat protégé de l'une ou l'autre espèce d'oiseau. Toutefois, pour les secteurs à enjeu faible, cette protection ne concerne que des espèces généralistes, peu exigeantes et non menacés.

Dans ces conditions les « contraintes réglementaires » ne s'exprimeront que pour les **habitats d'oiseaux protégés classés en enjeu majeur, fort et moyen ; on rappellera toutefois que la protection reste constante, quelque soit son niveau d'enjeu, pour les individus des espèces inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009, toute destruction intentionnelle d'individu est interdite.**

VI. Résultats des inventaires de l'entomofaune

Plusieurs taxons d'insectes ont été recensés au cours de ces prospections entomologiques :

- Les Lépidoptères rhopalocères (Papillons de jours et Hespéries) ainsi que les Zygènes ;
- Les Odonates (Libellules et demoiselles) ;
- Les Orthoptères (Criquets, Grillons et Sauterelles) ;
- Des données ponctuelles d'autres taxons (Coléoptères) ont pu être recensées lors d'observations ponctuelles.

VI.1. Bibliographie et méthodologies

VI.1.1. Données existantes

A l'exception des données issues des fiches ZNIEFF périphériques, l'étude faunistique réalisée en 2009 par le bureau d'études ECOLOR sur une aire d'étude plus large constitue la seule autre source de données entomologiques.

La reproduction d'aucun odonate patrimonial ou protégé n'a été attestée dans l'aire d'étude, l'Andlau étant principalement peuplé par le Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*). Hors de l'aire d'étude élargie, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) s'est reproduit en 2010 dans l'Ehn et/ou l'Ergelsenbach (source : Ecosphère).
Plusieurs espèces communes de Lépidoptères rhopalocères ont également été observées en 2009, aucune espèce patrimoniale n'était présente dans l'aire d'étude, les secteurs à Grande Sanguisorbe, favorables aux Azurés, étant rares.
Les autres taxons d'insectes n'ont pas été étudiés en détail, en revanche le Pique-prune (*Osmoderma eremita*) a été observé dans un boisement proche de l'échangeur de Fegersheim en 2009 par OGE, hors des aires d'étude prospectées en 2024..

VI.1.2. Méthodologies de recherche des insectes

VI.1.2.1. Méthodologie de recherche des Odonates

La recherche des libellules a été axée sur les deux stades représentatifs de leur cycle biologique ; la phase aquatique larvaire et la phase aérienne des imagos.

Dans un premier temps la recherche d'exuvies (dernière mue avant l'envol) a permis d'apporter des renseignements sur la localisation et l'importance des sites de reproduction pour les espèces rencontrées.
Ces exuvies ont été recherchées dans l'ensemble des zones humides concernées par l'aire d'influence du projet. Les exuvies ont été récoltées et identifiées soit sur place, soit sous loupe binoculaire pour les espèces présentant des morphologies proches.

La deuxième phase de l'inventaire a eu pour but d'identifier les adultes en vol au-dessus des masses d'eau. Cette identification a été réalisée soit à vue soit en main suite à une capture au filet entomologique.

Les dates d'inventaires ont été calées sur les dates de vol des espèces les plus remarquables, avec des périodes de prospections plus importantes à la fin du printemps et en été.

VI.1.2.2. Orthoptères

L'inventaire des Orthoptères a été réalisé par la combinaison de deux méthodes, une approche visuelle complétée d'une approche auditive réalisée soit à l'oreille, soit au détecteur d'ultrasons pour les espèces stridulant à la limite de l'audible.

Approche visuelle :

Les inventaires des Orthoptères ont débuté par la recherche d'individus adultes soit par observation directe, soit par l'utilisation de filet entomologique.

Chaque grand type d'habitat biologique a été inventorié de façon à établir une liste d'espèce référence par milieu et d'en définir les espèces caractéristiques. Ces inventaires ont été effectués sous forme de transects réalisés au sein d'une « station » d'habitat homogène.

Les orthoptères étant, pour la plupart, des espèces thermophiles et à développement estival, les inventaires ont été réalisés lors des mois de juillet, d'août et de septembre, période à laquelle les adultes stridulent et sont sexuellement mâtures, caractéristiques importantes pour la réalisation d'une détermination spécifique rigoureuse.

Les déterminations « en main » des espèces ont été faites à la fois sur la base des connaissances des chargés d'études de l'Atelier des Territoires mais également, pour des déterminations critiques, sur des ouvrages spécialisés et notamment sur la clef d'identification des Orthoptères du Grand-Est de J. RYELANDT.

Approche auditive :

En plus des inventaires visuels, nous avons eu recours à des investigations auditives, basées sur la reconnaissance des stridulations des différentes espèces en présence.
Ces recherches ont été menées à la fois à l'oreille pour les espèces « émettant » dans l'audible mais également à l'aide d'un détecteur d'ultrasons « Pettersson D240 X » pour identifier les espèces stridulantes ou se signalant (tambourinage) à des fréquences à la limite du domaine de l'audible.
Ces inventaires ont été menés à la tombée de la nuit lors de soirées douces et chaudes propices à ces espèces.

L'association des deux approches a ainsi permis aux naturalistes de l'Atelier des Territoires d'avoir une vision assez complète des espèces d'orthoptères en présence au sein des aires d'influence des projets.

VI.1.2.3. Lépidoptères rhopalocères

La recherche des papillons de jour a été réalisée au sein de chaque type d'habitat traversé par le fuseau d'études.
Les méthodes de prospection ont été basées sur la réalisation de transects au sein de milieux homogènes visant à identifier un maximum d'espèces et de définir les cortèges en présence.
Ces transects ont été réalisés à plusieurs reprises au cours d'une même saison de façon à maximiser les chances de découvertes de nouvelles espèces.

En fonction des habitats en présence, de leurs potentiels à accueillir des espèces protégées et ou patrimoniales et des résultats de la synthèse bibliographique, des inventaires spécifiques ont été réalisés visant à confirmer l'utilisation de ces milieux par ces espèces.

Une attention toute particulière a été menée sur la recherche des habitats favorables à l'Azuré de la Sanguisorbe et l'Azuré des paluds au sein des zones de prairies grâce à un inventaire approfondi des sites à Grande Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*) plante hôte de ces deux papillons.

VI.1.2.4. Dates d'inventaires

Date d'intervention	Intervenant	Thème
25/04/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
28/05/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
12/06/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
10/07/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
10/09/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique

VI.2. Résultats des inventaires entomologiques

VI.2.1. Lépidoptères rhopalocères

VI.2.1.1. Sites d'échantillonnage

Le recensement des Lépidoptères rhopalocères a été réalisé via le parcours de transect d'échantillonnage au sein des différents habitats représentatifs de l'aire d'étude, avec une attention particulière dans les zones de prairies ainsi qu'au niveau de la lisière de l'Andlau. Toutes les espèces notées sur les accotements végétalisés de la RM83 ont également été notés.

VI.2.1.2. Résultats des recensements

Au total ce sont 16 espèces différentes qui ont été recensées au sein des habitats les plus représentatifs et favorables à l'écologie des Lépidoptères rhopalocères. Les espèces recensées sont communes dans la région et notamment dans la plaine d'Alsace ; il s'agit d'espèces inféodées aux espaces rudéraux ou prairiaux dont l'état de conservation peut être variable car se reproduisant sur des plantes hôtes assez peu exigeantes.

Trois secteurs se distinguent dans la distribution des différentes espèces de lépidoptères observées :

- Les bordures de l'Andlau avec sa végétation rivulaire qui permettent le maintien de quelques espèces plutôt ubiquistes, notamment les espèces liées à l'Ortie dioïque ;
- La zone prairiale et par extension les friches qui lui sont associées, riches en espèces mellifères, qui permettent la reproduction et le nourrissage d'espèces des milieux herbeux comme l'Aurore, le Myrtil, le Fadet commun, le Demi-deuil ou encore l'Argus bleu ;
- Les habitats dits « artificialisés » qui comprennent entre autres les talus routiers souvent riches en espèces végétales rudérales (Coronille bigarrée, Vipérine, ronces) mais pouvant avoir un intérêt pour le nourrissage voire la reproduction de certaines espèces tolérantes, comme les Piérides, le Cuivré commun, l'Amaryllis ou encore le Paon du jour.



Figure 16 : vues des talus routiers qui quand ils ne sont pas entretenus de manière trop régulière offrent des milieux intéressant pour les papillons communs. Fegersheim, juin 2024.

Au cours de ces inventaires, aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée.

Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces recensées au cours de ces sessions d'inventaire.

	Espèce		Site d'échantillonage			Enjeu de protection		Enjeu de conservation		
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rives de l'Andlau	Prairie et friche	Talus routier	Directive Habitats	Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007)	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Alsace	ZNIEFF "FOSSÉ RHENAN" Alsace 2024
Lépidopteres	*Aglais urticae*	Petite tortue	✿			-	-	LC	LC	-
	Anthocharis cardamines	Aurore		✿		-	-	LC	LC	-
	Araschnia levana	Carte géographique	✿			-	-	LC	LC	-
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun		✿		-	-	LC	LC	-
	Cyaniris semiargus	Azuré des anthyllides		✿		-	-	LC	LC	-
	Gonepteryx rhamni	Citron	✿		✗	-	-	LC	LC	-
	Aglais/Inachis io	Paon du jour	✿	✿	✿	-	-	LC	LC	-
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun		✿	✿	-	-	LC	LC	-
	Maniola jurtina	Myrtil		✿		-	-	LC	LC	-
	Melanargia galathea	Demi deuil		✿		-	-	LC	LC	-
	Pieris brassicae	Piéride du chou	✿	✿		-	-	LC	LC	-
	Pieris napi	Piéride du navet			✿	-	-	LC	LC	-
	Pieris rapae	Piéride de la rave			✿	-	-	LC	LC	-
	Polyommatus icarus	Argus bleu		✿		-	-	LC	LC	-
	Pyronia tithonus	Amaryllis			✿	-	-	LC	LC	-
	Vanessa cardui	Belle dame		✿	✗	-	-	LC	LC	-

Richesse spécifique par zone	**5**	**10**	**7**
Richesse spécifique totale	**16**		

Statut de l'espèce au sein de l'aire étudiée	✿ : reproduction possible sur le site (présence de plantes hôtes)
	✗ : reproduction impossible sur le site (individu de passage ou erratique)

Pour les statuts de conservation : Liste rouge des espèces menacées en Alsace - Chapitre Les Lépidoptères rhopalocères (2015)

Espèces menacées de disparition en Alsace :

RE	Récemment éteint
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories :	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
NE	Non évaluée

Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, ODONAT 2024.
* espèces de papillon de jour déterminantes en cas de redécouverte en Alsace

Pour les statuts de protection :

Europe : Directive 92/43/CE dite "Directive Habitats", les chiffres renvoient aux annexes de la Directive

France : Arrêté du 23 avril 2007

VI.2.2.Odonates

VI.2.2.1. Sites d'échantillonnage

Le recensement des odonates au sein des aires d'étude a été réalisé au niveau de l'Andlau, seul secteur de reproduction favorable pour les odonates au sein de l'aire d'étude. Les observations fortuites d'individus adultes en vol ou en maturation en dehors des sites de reproduction ont également été consignées.

VI.2.2.2. Résultats des recensements

Au total ce sont 10 espèces différentes qui ont été recensées au sein de l'emprise foncière théorique du projet dont 6 espèces de Zygoptères et 4 espèces d'Anisoptères.

Parmi les espèces recensées, six espèces sont considérées comme reproductrices au sein de l'Andlau, comme le Calopteryx éclatant, le Calopteryx vierge, l'Ischnure élégante, l'Agrion porte-coupe ou l'Agrion à larges pattes qui sont des espèces typiques des milieux faiblement courants.



Figure 17 : vues des faciès de l'Andlau, site principal de reproduction des odonates au sein des aires d'études. Ichtratzheim, juin 2024.

Toutes les espèces recensées sont communes, sans statut de conservation particulier ; cette richesse spécifique n'appelle pas de remarque particulière.

Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces recensées au cours de ces sessions d'inventaire.

	Espèce		Site d'échantillonnage		Enjeu de protection		Enjeu de conservation			
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Andlau	Autres	Directive Habitats	Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007)	Liste Rouge Nationale (2016)	Liste rouge Alsace (2014)	Liste rouge Grand-Est (2023)	ZNIEFF "FOSSÉ RHENAN" ALSACE 2024
Odonates	*Calopteryx splendens*	Caloptéryx éclatant	☿		-	-	LC	LC	LC	-
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	☿		-	-	LC	LC	LC	-
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	☿		-	-	LC	LC	LC	-
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	☿		-	-	LC	LC	LC	-
	Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	☿		-	-	LC	LC	LC	-
	Ischnura elegans	Ischnure élégante	☿		-	-	LC	LC	LC	-
	Anax imperator	Anax empereur	✗		-	-	LC	LC	LC	-
	Crocothemis erythraea	Crocothemis écarlate		✗	-	-	LC	LC	LC	-
	Libellula depressa	Libellule déprimée	✗		-	-	LC	LC	LC	-
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	✗	✗	-	-	LC	LC	LC	-

Richesse spécifique par zone	9	2
Richesse spécifique totale	10	

Statut de l'espèce au sein de l'aire étudiée	☿ : reproduction possible sur le site (autochtonie probable ou certaine)
	✗ : reproduction impossible sur le site (individu de passage ou erratique)

Pour les statuts de conservation : Liste rouge des espèces menacées en Alsace - Chapitre Les Odonates (2015)

Espèces menacées de disparition en Alsace :

RE	Récemment éteint
CR	En danger critique (* présumé disparu)
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories :	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
NE	Non évaluée

Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, ODONAT 2024.
* espèces d'odonates déterminantes potentiellement reproductrices en Alsace

VI.2.3.Orthoptères

VI.2.3.1. Sites d'échantillonnage

Le recensement des Orthoptères a été réalisé via le parcours de transect d'échantillonnage au sein des différents habitats représentatifs de l'aire d'étude, avec une attention particulière dans les zones de prairies ainsi qu'au niveau de la lisière de l'Andlau. Toutes les espèces notées sur les accotements végétalisés de la RM83 ont également été notés.

VI.2.3.2. Résultats des recensements

Au total ce sont 11 espèces d'orthoptères qui ont été recensées au sein des différents habitats de l'aire d'étude, avec une richesse spécifique la plus importante au niveau des zones prairiales et de friches rudérales.

Toutes les espèces inventoriées lors des inventaires de terrain et présentés dans le tableau ci-après, sont des espèces communes et relativement ubiquistes. Aucune d'entre elle ne possède de statut de conservation en Alsace ou au niveau régional ; cette richesse spécifique n'appelle pas de remarques particulières.

Espèce		Site d'échantillonnage			Enjeu de conservation		
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Rives de l'Andlau	Prairie et friche	Talus routiers	Liste Rouge Alsace (2014)	Liste Rouge Grand-Est (2024)	ZNIEFF "FOSSÉ RHENAN" Alsace (2024)
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	✿	✿		LC	LC	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*		✿		LC	LC	-
Phanéroptère porte-faux	*Phaneroptera falcata*	✿	✿	✿	LC	LC	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*		✿		LC	LC	-
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	✿	✿		Nar	LC	-
Sauterelle chanteuse	*Tettigonia cantans*	✿		✿	LC	LC	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*		✿		LC	LC	-
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	✿		✿	LC	LC	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	✿	✿	✿	LC	LC	-
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*		✿		LC	LC	-
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*		✿	✿	LC	LC	-

Richesse spécifique par zone	**6**	**9**	**5**
Richesse spécifique totale	**11**		

Statut de l'espèce au sein de l'aire étudiée	✿ : reproduction possible sur le site (milieux favorables à la reproduction)
	✗ : reproduction impossible sur le site (individu de passage ou erratique)

Pour les statuts de conservation : Liste rouge des espèces menacées en Alsace - Chapitre Les orthoptères (2015)

Espèces menacées de disparition en Alsace :

RE	Récemment éteint
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories :	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
NE	Non évaluée

Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, ODONAT 2024.
* espèces d'orthoptères déterminantes potentiellement reproductrices en Alsace

VI.3. Synthèse et enjeux

VI.3.1. Synthèse de l'ensemble des données d'espèces à enjeux

Au cours de cette mission aucune espèce d'insecte à enjeu de conservation n'a été recensée.

VI.3.2. Synthèse des enjeux écologiques liés à l'entomofaune

VI.3.2.1. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à l'entomofaune

Le terme d'« **enjeu** », tel qu'utilisé dans ce document, se comprend comme désignant un élément ou une qualité qui peuvent être menacés et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.). Se pose alors la question de la méthode à suivre et des indicateurs à utiliser pour cette évaluation des enjeux.

Évaluation de la vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat :

La vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat peut tenir à différents facteurs comme la faiblesse des effectifs, la répartition étroite, la rareté des stations, l'exigence envers des conditions de milieux très précises, la sensibilité aux perturbations diverses, la disparition de son habitat, etc.

Plusieurs documents scientifiques de référence permettent d'évaluer la vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat à l'échelon régional, français ou européen :

- Listes Rouges de la nature menacée, aux niveaux international, national ou/et régional ;
- Listes régionales des espèces déterminantes pour les ZNIEFF ;
- Listes des espèces dont la protection est demandée par les Directives européennes "Habitats Faune Flore" et "Oiseaux".

Par réciprocité, dans une optique de préservation du patrimoine naturel, il est logique que les habitats et les espèces les plus menacées représentent les principaux enjeux de conservation.

Enjeux de conservation d'un élément biologique :

L'enjeu de conservation d'un habitat ou d'une espèce peut être étudié à diverses échelles (mondiale, nationale, régionale, etc.).
Sa définition repose en grande partie sur la valeur intrinsèque accordée à une espèce (généralement en raison de sa vulnérabilité) mais dépasse et complète cette notion en intégrant différents indicateurs comme son état de conservation, sa représentativité, son rôle fonctionnel local, etc.

Méthodologie de détermination des enjeux entomologiques :

La hiérarchisation des enjeux entomologiques se base sur la valeur patrimoniale des habitats et des espèces en présence, évaluée selon les critères de Liste Rouge en Alsace.

Un **enjeu entomologique majeur** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce jugé comme en danger critique d'extinction (critère CR) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;

- La présence d'une espèce d'insecte déterminante pour la désignation des ZNIEFF de niveau 1 en Alsace.

Un **enjeu entomologique fort** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce jugé comme en danger (critère EN) ou vulnérable (critère VU) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- Un habitat de reproduction d'insectes inscrits en annexe II de la Directive Habitats et/ou faisant l'objet d'un plan national d'action ;
- La présence d'une espèce d'insecte déterminante pour la désignation des ZNIEFF de niveau 2 en Alsace.

Un **enjeu entomologique moyen** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce jugé comme quasi menacée (critère NT) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce d'insecte déterminante pour la désignation des ZNIEFF de niveau 3 en Alsace.

Un **enjeu entomologique faible** se traduit par la présence d'espèce non concernées par les paramètres précédents.

Il est à noter que l'enjeu écologique global peut être amené à être sur ou sous-évalué du fait de critères inédits ou d'un contexte local particulier. Cette évolution de l'évaluation des enjeux écologiques est toujours justifiée sur les dires des experts de l'Atelier des Territoires.

VI.3.2.2. Enjeu de conservation des espèces recensées

Du fait des statuts de conservation des différentes espèces recensées, aucune espèce de Lépidoptères rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères inventoriée au sein des aires d'étude ne présente d'enjeu de conservation.

VI.3.2.3. Tableau de synthèse des enjeux écologiques liés à l'entomofaune

Le tableau ci-après synthétise les enjeux de conservation liés à l'entomofaune.

Tableau 10 : tableau de synthèse des enjeux de conservation de l'entomofaune.

Majeur	Pas d'enjeu écologique majeur lié à l'entomofaune
Fort	Pas d'enjeu écologique fort lié à l'entomofaune
Moyen	Pas d'enjeu écologique moyen lié à l'entomofaune
Faible	Ensemble des habitats de l'aire d'étude immédiate

VI.3.2.4. Descriptions des niveaux d'enjeux écologiques liés à l'entomofaune

1) Secteurs à enjeu entomologique « majeur » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu entomologique « majeur » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

2) Secteurs à enjeu entomologique « fort » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu entomologique « fort » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

3) Secteurs à enjeu entomologique « moyen » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu entomologique « moyen » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

4) Secteurs à enjeu entomologique « faible » :

Les habitats biologiques non cités précédemment sont considérés comme à enjeu entomologique faible compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

VI.3.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à l'entomofaune

Aucune espèce protégée de Lépidoptères rhopalocères ou d'Odonates ou n'a été recensée au sein des aires d'étude du projet.

VII. Résultats des inventaires de la mammalofaune

VII.1. Bibliographie et méthodologies

VII.1.1. Données existantes

VII.1.1.1. Mammifères (hors chiroptères)

A l'exception des données issues des fiches ZNIEFF périphériques, l'étude faunistique réalisée en 2009 par ECOLOR sur une aire d'étude plus large constitue la seule autre source de données existante sur la mammalofaune.
A l'occasion de cette étude aucune espèce de mammifère patrimoniale n'a été observée dans les aires d'étude actuelles, mais le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*) fréquentent les cultures à l'ouest de la M83. Hors de l'aire d'étude, le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) a été noté par OGE en 2009 dans des ronciers et bosquets en marge de l'échangeur.

VII.1.1.2. Chiroptères

A l'exception des données issues des fiches ZNIEFF périphériques, l'étude faunistique réalisée en 2009 par ECOLOR sur une aire d'étude plus large constitue la seule autre source de données existante sur es chiroptères.

A l'occasion de cette étude des prospections au détecteur d'ultrasons avaient été réalisées par Michel RENNER à l'été-automne 2009 aux deux extrémités de l'aire d'étude et dans les zones de grandes cultures périphériques.

Au cours de ces inventaires, il avait été noté une faible activité chiroptérologique et une richesse spécifique composée de 7 espèces : Le Vespertilion de Daubenton (*Myotis daubentoni*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Aucun gîte n'avait été découvert au sein des aires d'études.

VII.1.2.Méthodologies de recherche des mammifères

VII.1.2.1. Méthodologie d'inventaires de la grande et moyenne faune

L'expertise de la grande et moyenne faune **a essentiellement visé les espèces protégées et ou patrimoniales** avec une **approche d'occupation ou de potentiel de colonisation des habitats biologiques des aires d'étude.**

La recherche de la grande et moyenne faune a été réalisée par la recherche de **traces ou d'indices de présence** de grande ou moyenne faune sur l'ensemble du fuseau d'études par recherche active de traces, de coulées, de broutis, de fèces, de cadavres voire de terriers.

VII.1.2.2. Méthodologie d'inventaires de la petite faune

L'expertise de la petite faune **a principalement visé les espèces protégées et/ ou patrimoniales** avec une **approche d'occupation des habitats biologiques de l'aire d'étude**.

Les espèces protégées susceptibles d'être rencontrées au sein des habitats de l'aire d'étude (Hérisson d'Europe, Écureuil roux, Castor d'Europe et Muscardin) ont fait l'objet d'une attention particulière, avec une recherche approfondie de leur présence au sein des habitats arbustifs et arborés composant l'aire d'étude. A l'exception du Hérisson, dont la recherche a essentiellement été réalisée de nuit sur les chemins de l'aire d'étude élargie, la recherche des autres espèces a fait l'objet d'une méthodologie spécifiquement adaptée à la biologie et aux exigences écologiques de ces espèces :

Prospections spécifiques Castor :

Les prospections à destination du Castor d'Europe ont cherché à mettre en évidence la présence de traces d'occupation ou d'utilisation des rives du cours d'eau. Ces dernières ont été prospectées à la recherche de terriers huttes, de traces d'écorçages, de taille d'arbres « en crayon » ou d'autres indices de repas typique du Castor d'Europe.

Les premières prospections à destination de cette espèce seront réalisées en période hivernale, à une saison où la détectabilité des traces est la meilleure du fait de l'absence de végétation.

Ces prospections préalables seront complétées en cours de saison par une prospection des berges des différents cours d'eau concernés par le projet, de manière à pouvoir identifier les entrées de terrier-hutte et de comprendre l'importance du réseau hydrographique concerné dans le cycle biologique des populations locales de Castor.



Figure 18 : exemples d'indices de présence de Castor d'Europe qui ont été recherchés lors des prospections du groupement en bordure des cours d'eau. Photographies T. WALTZER

Prospections spécifiques Écureuil roux :

L'Écureuil n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques à proprement parler ; toutefois la présence de nids a été recherchée en période hivernale au sein des différentes habitats arborés de l'aire d'étude élargie et a permis à la fois de statuer sur la présence de l'espèce mais également d'extrapoler une fourchette d'individus en présence sur les différentes zones.

Prospections spécifiques Muscardin :

Pose de tubes à Muscardin :

La recherche spécifique du Muscardin a essentiellement été réalisée en période hivernale ou automnale, en recherchant au sein des buissons ou des ronciers bas et denses les nids d'été encore occupés souvent par les jeunes individus en cette période.

La découverte de ce genre de structures permet alors de prouver à la fois la présence de l'espèce mais également de préciser les milieux potentiellement occupés par le Muscardin sur les zones de prospections.

Dans le but de maximiser les chances de contact avec l'espèce, la pose de « nest-tubes » a été réalisé.

Afin de statuer sur la présence de l'espèce sur les différentes zones d'étude, nous avons disposé des tubes « nids » (nest-tubes) au sein des secteurs les plus favorables pour le Muscardin. Ces « nest-tubes » sont des tubes en plastiques de 25 à 30 cm de long au sein desquels sont placés une planchette en bois et qui sont fixés dans la végétation dans un milieu a priori favorable au Muscardin. Ce dispositif qui simule une branche creuse peut rapidement être colonisé par le Muscardin qui y construit alors son nid « d'été » ; c'est la découverte de ce nid qui permet alors de constater la présence de l'espèce.

Au sein des haies, des lisières de bosquets et des zones de ronciers présents sur l'aire d'étude immédiate du projet, ce sont ainsi **5 tubes à muscardins qui ont été placé durant la période d'inventaires**, puis vérifiés tout au long de la période d'inventaire.



Figure 19 : vues des dispositifs de type "nest-tubes" qui ont été disposés au sein des secteurs de prospections afin de maximiser les chances de détection du Muscardin. Photographies T. WALTZER.

Recherche des noisettes consommées par l'espèce :

En amont de son hibernation, le Muscardin consomme un grand nombre de graines, dont des noisettes afin de se constituer un stock de graisse suffisant pour son repos hivernal. Les noisettes consommées sont ouvertes par le Muscardin de façon spécifique et permettent ainsi de détecter les noisettes ouvertes par l'espèce. En effet, les noisettes consommées présentent un trou rond et régulier dont les bords internes paraissent lisses et sans traces de dents. A titre comparatif, les noisettes consommées par les mulots ou campagnols présentent un trou irrégulier et marqué de nombreuses traces de dents perpendiculaires.

Ainsi, la présence du Muscardin peut être détectée de manière efficace en cherchant, au pied des noisetiers, des noisettes grignotées par le muscardin. Bien que cette technique puisse être appliquée tout au long de l'année, elle s'avère plus efficace à l'automne. Les recherches sont menées de préférence au sein des noisetiers les plus mûrs et les plus productif et situés dans un contexte/habitat jugé favorable au Muscardin.

VII.1.2.3. Méthodologie de recherche des gîtes chiroptérologiques

Recherche de gîtes arboricoles :

Ces prospections ont eu pour but de localiser d'éventuels gîtes arboricoles présents au sein de l'aire d'étude immédiate et tout particulièrement pour ceux pouvant être affectés au cours de la phase de réalisation du projet.

Ainsi en fonction de l'état du peuplement forestier et de la présence plus ou moins importante de structures utilisables par les chauves-souris, une évaluation du potentiel d'accueil des zones arborées concernées par le projet a été réalisée.

La période hivernale (avant la reprise de la végétation) a été mise à profit pour repérer les arbres les plus remarquables présentant des cavités susceptibles de servir de gîte aux chiroptères. Ces éléments ont été précisément identifiés et localisés à l'aide d'un GPS afin d'être suivis lors des inventaires spécifiques.

Dans le cas de découverte de structures particulièrement favorables pour l'accueil des chiroptères au sein de la zone d'étude, nous avons mis en place des méthodes de détection spécifiques permettant de vérifier l'occupation ou non de ces structures physiques :

- La première étape a consisté à prospecter les fissures à l'aide d'un endoscope lors des différentes périodes où les chauves-souris étaient susceptibles d'utiliser les gîtes arboricoles,

- La seconde a consisté en une prospection visuelle et auditive des structures à la tombée de la nuit de manière à observer d'éventuels sorties de gîtes.

L'ensemble de ces inventaires a permis ainsi à la fois de servir de base lors de la phase de hiérarchisation des enjeux mais également d'avoir des précisions sur la présence de chiroptères dans les zones arborées concernées par le projet.

VII.1.2.4. Méthodologie de caractérisation de l'activité chiroptérologique

Une recherche au détecteur d'ultrasons est venue apporter des données qualitatives et renseigner du type d'utilisation des aires d'étude par les chauves-souris.

L'utilisation du détecteur d'ultrasons permet à la fois d'acquérir des renseignements relativement précis sur les espèces utilisant le périmètre d'étude ainsi que sur leurs comportements au droit de chaque point d'écoute. Ces inventaires au détecteur à ultrasons ont été réalisés au cours de deux sessions d'écoute.

Dans le cadre de cette expertise, deux sessions d'inventaires ont été menées entre la mi-juillet et la mi-septembre, période privilégiée car :

- C'est à cette période que les **effectifs sont les plus populeux** (adultes + jeunes émancipés)

- C'est à cette période que **les chiroptères sont les plus actifs**, la fin de l'été et le début d'automne étant une **période de migration** et de **transit automnal** vers les sites d'hibernation, mais aussi **d'accumulation de graisses brunes** (stock de graisses) indispensables pour survivre à l'hiver, d'autant plus s'il est rigoureux.

- C'est également en septembre-octobre que l'on pourra éventuellement détecter sur les sites **d'éventuels phénomènes de swarming** et que **les cris sociaux**, indispensables à l'identification de certaines espèces de Pipistrelles) sont les plus nombreux.

Les inventaires ont pris la forme de points d'écoute de 15 minutes sur plusieurs stations d'inventaires (6 stations d'échantillonnage) au niveau de zones apparaissant comme stratégiques pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate, la plus susceptible d'être impactée par le projet. Afin d'être les plus représentatifs possibles de l'activité des chiroptères, les inventaires ont été réalisés dans les deux heures suivant le coucher du soleil.

Les dates ont été fixées en fonction des conditions météorologiques et de l'avancement des connaissances acquises.

Pour la réalisation des inventaires des chiroptères, l'Atelier des Territoires est équipé du logiciel « SoundChaser » de Cybério installé sur une tablette numérique de terrain et relié au détecteur d'ultrasons Pettersson M500.

VII.1.2.5. Dates d'inventaires

Date d'intervention	Intervenant	Secteur d'intervention
19/03/2024	T. WALTZER	Pose de nest-tubes / Prospections gîtes arboricoles
25/04/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
06/05/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
28/05/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
12/06/2024	T. WALTZER	Prospection non spécifique
10/07/2024	T. WALTZER	Prospection chiroptères
10/09/2024	T. WALTZER	Prospection chiroptères

VII.2. Résultats des inventaires mammalogiques (hors chiroptères)

VII.2.1. Résultats des inventaires

VII.2.1.1. Richesse spécifique

Le tableau de la page suivante récapitule l'ensemble des espèces contactées lors de la mission d'inventaire des mammifères présente au sein de l'aire d'étude.

	Espèce		Date d'échantillonage				Enjeu de protection		Enjeu de conservation			
	Nom latin	Nom vernaculaire	Andlau	Prairies / friches	Zones urbanisées	Hors échantillonage	Directive Habitats	Protection nationale (Arrêté 23 avril 2007)	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Alsace	ZNIEFF Alsace	ZNIEFF "FOSSÉ RHENAN" 2024
Mammifères	*Microtus arvalis*	Campagnol des champs			➢		-	-	LC	LC	0	-
	Apodemus flavicollis	Mulot à collier		➢			-	-	LC	LC	0	-
	Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe		☠			-	Article 2	LC	LC	0	-
	Talpa europaea	Taupe d'Europe		♀			-	-	LC	LC	0	-
	Martes foina	Fouine	♀	♀	➢		-	-	LC	LC	0	-
	Ondatra zibethicus	Rat musqué	♀				-	-	NA	NAi	0	-
	Rattus norvegicus	Rat surmulot			☠		-	-	NA	NAi	0	-
	Myocastor coypus	Ragondin	➢				-	-	NA	NAi	0	-

Richesse spécifique par zone	3	4	3	0
Richesse spécifique totale	8			

Type d'activité recensée au sein de l'aire d'étude :	➢ : individu observé
	🔊 : cris ou appels
	→ : individu en transit
	☠ : Cadavre
	⚲ : indices de présence

Pour les statuts de conservation : Liste rouge des espèces menacées en Alsace - Chapitre Les mammifères (2015)
Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)

Espèces menacées de disparition en Alsace :

RE	Récemment éteint
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories :	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
NE	Non évaluée

Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, ODONAT 2024.

VII.2.1.2. Résultats des prospections spécifiques

Prospections spécifiques Écureuil roux :

Aucun nid d'Écureuil roux ni aucune loge occupée par l'espèce n'a été identifiée. Lors des recherches d'indices de présence (cônes de conifères grignotés principalement), aucun élément n'a permis d'attester de la présence de l'espèce sur le site d'étude.

Prospections spécifiques Hérisson :

Un cadavre de Hérisson a été observé sur la RM83 ; cette observation témoigne de la présence de l'espèce dans le secteur.

Dans le cas de l'aire d'étude ce sont les friches, les jardins de fond ainsi que la parcelle de prairie de fauche qui présentent les meilleures dispositions pour l'accueil de cette espèce et qui constituent l'aire vitale d'un ou plusieurs individus de cette espèce protégée.

Prospections spécifiques Muscardin :

Les prospections spécifiques pour le Muscardin n'ont permis aucune découverte d'individus ou d'indices de présence.

VII.2.1.3. Analyse des résultats

Parmi les 8 espèces recensées on notera que la plupart sont des espèces encore relativement communes, souvent présentes aux abords des habitations mais initialement inféodées aux zones plus forestières.

Les espèces recensées sont globalement ubiquistes et leur présence dans l'aire d'étude n'appelle pas de remarque particulière, du fait d'une urbanisation lâche dans la zone sud avec la persistance de jardins et de fonds de parcelles où ces espèces peuvent survivre (Fouine, Hérisson d'Europe, Mulot à collier, Taupe d'Europe).

Les berges de l'Andlau ont par ailleurs été colonisées par deux espèces allochtones, le Ragondin et le Rat musqué.

VII.3. Résultats des inventaires chiroptérologiques

VII.3.1. Gîtes arboricoles potentiels

Les prospections réalisées sur l'aire d'étude ont permis de mettre en évidence plusieurs arbres présentant des dispositions favorables pour le gîte de chauves-souris :

- L'alignement de Saule pleureur situé en rive gauche de l'Andlau en amont du pont de franchissement par la RM83 ;
- Un vieil individu de Noyer recouvert de Lierre grimpant (*Hedera helix*) situé entre la zone de friche et les jardins.

Les arbres composant ces deux entités possèdent des fissures et des cavités potentiellement utilisables par des individus de chauves-souris ; dans le cas où ces arbres devaient être abattus dans le cadre de la réalisation du projet, des inspections approfondies sur la réelle occupation de ces éléments devront être réalisées.



Figure 20 : vues des arbres présentant des dispositions favorables à l'avifaune. Fegersheim, avril 2024.

VII.3.2. Richesse spécifique et indice d'activité

VII.3.2.1. Secteurs d'échantillonnage

Suite à une première analyse paysagère et en tenant compte du type de projet, nous avons défini une stratégie d'inventaire basé sur échantillonnage par point d'écoute et transects au sein des milieux qui seront transformés à la fois sur des milieux « naturels » mais également plus artificialisés et éclairés afin de pouvoir initier une comparaison de la richesse spécifique et l'indice d'activité.

Le parcours d'échantillonnage de l'activité chiroptérologique a ainsi débuté au niveau de la traversée de l'Andlau jusqu'aux zones d'activité nord en passant par les zones de friches et les zones agricoles :

- Point d'écoute n°1 : traversée de l'Andlau (un lampadaire) ;
- Point d'écoute n°2 : friche herbacée (sans éclairage artificiel) ;
- Point d'écoute n°3 : bordure de piste cyclable (sous influence de l'éclairage artificiel) ;
- Point d'écoute n°4 : zone commerciale (éclairage artificiel).

VII.3.2.2. Richesse spécifique

La richesse spécifique globale des aires d'étude est d'au moins 4 espèces, contactées à au moins une reprise au droit des différents points d'écoute ou transects

	Espèce		Site d'échantillonage					Enjeu de protection		Enjeu de conservation		
	Nom latin	Nom vernaculaire	1	2	3	4	Transect	Directive Habitats	Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007)	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Alsace	ZNIEFF Alsace
Chiroptères	*Myotis daubentonii*	Vespertilion de Daubenton	➢						Article 2	LC	LC	3
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	➢	→		→			Article 2	LC	LC	2
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune		➢	→				Article 2	LC	LC	0
	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	➢	➢	→	→			Article 2	LC	LC	2
	Richesse spécifique par zone		3	3	2	2	0					

Type d'activité recensée au sein de l'aire d'étude :	➢ : individu en chasse active
	: émission de cris sociaux
	: Cadavre
	→ : individu en transit

Pour les statuts de conservation : Liste rouge des espèces menacées en Alsace - Chapitre Les mammifères (2015)

Espèces menacées de disparition en Alsace :

RE	Récemment éteint
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories :	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
NE	Non évaluée

Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, IMAGO 2009.
* espèces de chiroptères déterminantes potentiellement reproductrices en Alsace
Conditions d'application des cotations ZNIEFF pour les chiroptères :
- Observation en gîte d'hibernation, de parturition et de transit avec au minimum 2 années d'occupation,
- Observation de femelle parturiente ou allaitant en terrain de chasse (capture).

Analyse des résultats :

Cette richesse est globalement stable d'un point à un autre, allant de deux à trois espèces contactées par point d'écoute.

La difficulté d'identification sur la seule base de sons parfois très brefs, nous a conduit à rajouter une espèce potentielle au sein des relevés : la Pipistrelle de Nathusius.

Au total ce sont donc 4 à 5 espèces qui ont été contactées, la majorité de celles-ci étant des espèces plutôt communes en Alsace :

- Le Vespertilion de Daubenton,
- La Noctule commune,
- La Pipistrelle de Kuhl,
- La Pipistrelle commune,
- La Pipistrelle de Nathusius (potentielle).

La richesse spécifique globale de chaque point d'écoute peut être considérée comme faible, avec entre deux et trois espèces contactées témoignant de milieux globalement défavorables pour l'activité de chauves-souris non « anthropophiles ». Ainsi c'est le genre *Pipistrellus*, riches en petites espèces, très plastiques dans le choix de leurs gîtes et de leurs terrains de chasse et surtout peu sensibles à la pollution lumineuse, étant même capable de profiter de cet éclairage artificiel en chassant les insectes nocturnes attirés par les lampadaires.

VII.3.2.3. Indice d'activité

Indice d'activité et notion de contact chiroptérologique :

Au-delà de la richesse spécifique, la réalisation de point d'écoute permet également de calculer un indice d'activité chiroptérologique en comptabilisant le nombre de contacts de chauves-souris au cours d'une durée déterminée. Ce protocole a l'avantage de pouvoir être reproductible dans le temps et ainsi de fournir des résultats comparables dans le temps et l'espace.

Le contact acoustique est l'élément de base de la quantification de l'activité chiroptérologique et est ici défini, selon la méthode Barataud (Barataud, 2014), de la manière suivante :

« *Un contact correspond à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne ou en division de fréquence par tranches de cinq secondes (…). Un train de signaux, (même très court, de quelques signaux) constitue un contact ; si un deuxième (de la même espèce) le suit immédiatement avec un court silence entre les deux, mais que l'ensemble ne dépasse pas cinq secondes on comptera un contact. Si un individu reste audible plus de cinq secondes on comptabilisera autant de contacts que de tranches de cinq secondes occupés (…). Si les signaux de plusieurs individus d'une même espèce sont perçus simultanément, on comptabilisera et additionnera les contacts pour chacun (…)* »

Afin d'être standardisé, le niveau d'activité a été hiérarchisé en quatre tranches (activité très faible, faible, moyenne ou forte) en fonction du nombre de contacts comptabilisé au cours du point d'écoute et rapporté à une heure. L'échelle d'activité présentée est celle proposée par la SFEPM dans le document « *Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens - Proposition de la SFEPM - décembre 2012* » :

Échelle d'activité (nombre de contacts par heure)			
1 à 11	**12 à 59**	**60 à 119**	**> 120**
Activité très faible	Activité faible	Activité moyenne	Activité forte

La mesure de l'indice d'activité chiroptérologique au droit des différents points d'écoute a ainsi suivi cette méthodologie. Les résultats bruts et leurs traductions en indice d'activité sont présentés au sein du tableau ci-après.

Indice d'activité mesuré sur la zone d'étude :

Numéro du point d'écoute	**Date**	**Nombre de contacts par espèce**							**Total (15 min)**	**Indice d'activité (contact/h)**
		Chiro sp.	*Pip. sp*	*M. daub*	*Pip. pyg*	*P. kuhl*	*P. pist*			
Point n°1	10/07/24			9		6			15	**60**
	10/09/24			8	7	6			21	**84**
Point n°2	10/07/24	2	1			1	2		6	**24**
	10/09/24				2	3			5	**20**
Point n°3	10/07/24	1			1		2		4	**16**
	10/09/24						1		1	**4**
Point n°4	10/07/24					1			1	**4**
	10/09/24				1	2				**12**

Chiro sp. : chiroptère indéterminé / Pip. sp : Pipistrelle indéterminée / M. daub : Vespertilion de Daubenton / Pip. pygm : Pipistrelle soprane/pygmée / P. kuhl : Pipistrelle de Kuhl / P. pist : Pipistrelle commune.

Sur ces différents sites, l'analyse de l'activité (type et niveau d'activité) ainsi que du comportement des chauves-souris fait apparaître les éléments suivants :

Point n°1 (Andlau) :

L'activité chiroptérologique sur ce point, considérée comme moyenne, est essentiellement liée à des activités de chasse sous et aux extrémités du pont de franchissement de l'Andlau par quelques individus de Vespertilion de Daubenton, de Pipistrelle de Kuhl et de Pipistrelle pygmée. Au-delà de son rôle de site de chasse privilégié par les chauves-souris, du fait de la forte concentration d'insectes, l'Andlau joue également un rôle dans la dispersion pour les chiroptères.



Figure 21 : vue de l'Andlau, axe principal de déplacement pour les chiroptères et plus globalement pour la faune. Fegersheim, juin 2024.

Ce secteur présente également l'intérêt de n'être que peu soumis à l'éclairage artificiel (un seul lampadaire en rive gauche de l'Andlau, en amont du pont et ainsi de permettre aux espèces relativement lucifuges de l'utiliser, à l'instar du genre *Myotis*.

Ce secteur présente un **intérêt pour les chauves-souris pouvant être considéré comme moyen** au niveau de l'aire d'étude immédiate, du fait du type d'utilisation et de l'importance de l'Andlau comme axe de transit au sein d'un environnement fortement anthropisé.

Point n°2 (Friche) :

L'activité chiroptérologique sur ce point est considérée comme faible, essentiellement le fait du transit d'individus de pipistrelles. Le milieu ne présente qu'une faible attractivité pour les chauves-souris du fait de la forte urbanisation périphérique et de la présence d'un éclairage artificiel tard dans la nuit.

Ce secteur présente un intérêt faible pour les chauves-souris.

Points n°3 et n°4 (bordure de piste cyclable et zone d'activité) :

Sur ces points l'activité chiroptérologique globale peut être considérée comme faible à très faible ; l'activité n'étant que le fruit de quelques individus en transit au-dessus des habitats du point d'écoute. Ces zones très dégradées, soit par l'agriculture intensive soit par l'artificialisation des sols et la présence de bâtiments commerciaux, ne présentent qu'un intérêt extrêmement limité pour les chauves-souris et sont le plus souvent, simplement survolés par celle-ci lors de leurs déplacements.

Ces secteurs ne présentent qu'un intérêt très faible à faible pour les chauves-souris, essentiellement comme zone de transit.

VII.4. Synthèse des enjeux mammalogiques de l'aire d'étude

VII.4.1. Méthodes de hiérarchisation des enjeux écologiques liés à la mammalofaune

Évaluation de la vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat :

La vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat peut tenir à différents facteurs comme la faiblesse des effectifs, la répartition étroite, la rareté des stations, l'exigence envers des conditions de milieux très précises, la sensibilité aux perturbations diverses, la disparition de son habitat, etc.
Plusieurs documents scientifiques de référence permettent d'évaluer la vulnérabilité d'une espèce ou d'un habitat à l'échelon régional, français ou européen :

- Listes Rouges de la nature menacée, aux niveaux international, national ou/et régional ;
- Listes régionales des espèces déterminantes pour les ZNIEFF dans le Grand-Est;
- Listes des espèces dont la protection est demandée par les Directives européennes "Habitats Faune Flore".

Par réciprocité, dans une optique de préservation du patrimoine naturel, il est logique que les habitats et les espèces les plus menacées représentent les principaux enjeux de conservation.

Enjeux de conservation d'un élément biologique :

L'enjeu de conservation d'un habitat ou d'une espèce peut être étudié à diverses échelles (mondiale, nationale, régionale, etc.).
Sa définition repose en grande partie sur la valeur intrinsèque accordée à une espèce (généralement en raison de sa vulnérabilité) mais dépasse et complète cette notion en intégrant différents indicateurs comme son état de conservation, sa représentativité, son rôle fonctionnel local, etc.

Méthodologie de détermination des enjeux mammalogiques :

La hiérarchisation des enjeux mammalogiques se base sur la « valeur patrimoniale » des espèces en présence (et de leurs habitats), évaluée selon les critères de la Liste Rouge UICN en Alsace (2014), des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF et de la directive européenne dite « habitats ».

Un **enjeu mammalogique majeur** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce de mammifère jugé comme en danger critique d'extinction (critère CR) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce de mammifère déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 1.

Un **enjeu mammalogique fort** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs des critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce de mammifère jugé comme en danger (critère EN) ou vulnérable (critère VU) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce de mammifère déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 2.

Un **enjeu mammalogique moyen** se traduit par la présence de l'un ou de plusieurs critères énoncés ci-après :

- La présence d'une espèce ou d'un habitat d'espèce de mammifère jugé comme quasi menacée (critère NT) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La présence d'une espèce de mammifère déterminante de ZNIEFF en Alsace de niveau 3 ;

- La présence de structures potentiellement utilisables pour le gîte des chiroptères au sein du patrimoine bâti et/ou arboré,
- L'utilisation avérée ou jugée probable de structures physiques pour le gîte d'une ou de plusieurs espèces de chauves-souris jugées comme quasi-menacée(s) (critère NT) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- La fréquentation régulière (au moins au cours de deux phases biorythmiques et hors transit) d'au moins une espèce jugée de chauves-souris comme quasi-menacée (critère NT) sur les Listes Rouges de la faune menacée en Alsace ;
- Un habitat ou un secteur donné présentant une activité chiroptérologique forte, même dominée par des espèces à faible enjeu de conservation.

Un **enjeu mammalogique faible** se traduit par la présence d'espèces de mammifère non concernées par les paramètres précédents.

VII.4.2. Caractérisation des enjeux écologiques liés à la mammalofaune

VII.4.2.1. Enjeu de conservation des espèces recensées

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux d'enjeux des mammifères recensés au sein des aires d'études.

Tableau 7 : Liste des mammifères recensés au sein des aires d'étude

Espèce		Statut de protection nationale (Arrêté du 23/04/2007)	Liste Rouge France (UICN, 2017)	Pas de Liste Rouge Grand Est Mammifères	Liste Rouge Alsace (Odonat, 2014)	ZNIEFF Alsace (Odonat 2024)	Enjeu
Nom vernaculaire :	*Nom scientifique :*						
Mammifères							
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	/	LC		LC	-	**Faible**
Mulot à collier / Mulot sylvestre	*Apodemus flavicollis / sylvaticus*	/	LC		LC	-	**Faible**
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Art.2 : Individus et habitats	LC		LC	-	**Faible**
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	/	LC		LC	-	**Faible**
Fouine	*Martes foina*	/	LC		LC	-	**Faible**
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	/	NA		NAi	-	**Faible**
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	/	NA		NAi		**Faible**
Ragondin	*Myocastor coypus*	/	NA		NAi		**Faible**

VII.4.2.2. Tableau de synthèse des enjeux écologiques liés à la mammalofaune

Le tableau ci-après synthétise les enjeux de conservation liés à la mammalofaune

Tableau 11 : tableau de synthèse des enjeux de conservation de la mammalofaune.

Majeur	Pas d'enjeu écologique majeur lié à la mammalofaune
Fort	Pas d'enjeu écologique fort lié à la mammalofaune
Moyen	**Arbres à cavités :** ➢ Espèces : gîte potentiel pour les chauves-souris (**enjeu moyen**). **Andlau :** ➢ Espèces : activité chiroptérologique moyenne mais importance locale pour le déplacement des chiroptères (**enjeu moyen**).
Faible	Ensemble des habitats de l'aire d'étude immédiate non préalablement cités

VII.4.2.3. Description des niveaux d'enjeu écologique liés à la mammalofaune

1) Secteurs à enjeu mammalogique « majeur » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu mammalogique « majeur » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

2) Secteurs à enjeu mammalogique « fort » :

Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu mammalogique « fort » compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

3) Secteurs à enjeu mammalogique « moyen » :

Le vieil individu de Noyer ainsi que l'alignement de Saules pleureurs bordant la rive gauche de l'Andlau du fait de la présence de structures potentiellement utilisables comme gîtes pour les chiroptères.

Le cours de l'Andlau est classé comme à enjeu mammalogique moyen, à la fois en tant que site de chasse privilégié pour de nombreuses espèces de chauves-souris mais également pour axe de déplacement pour ce groupe taxonomique.

4) Secteurs à enjeu mammalogique « faible » :

Les habitats biologiques non cités précédemment sont considérés comme à enjeu mammalogique faible compte tenu des espèces recensées au sein des aires d'étude.

VII.4.2.4. Cartographie des niveaux d'enjeu écologique liés à la mammalofaune

La carte de la page suivante présente les niveaux d'enjeu écologiques liés à la mammalofaune de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie proche.


RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM
Cartographie des enjeux de conservation liés aux mammifères
1
2
3
1
2
Légende :
Aires d'étude :
Aire d'étude élargie
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute chiropterologique (n°)
Enjeu écologique lié aux chiroptères :
Enjeu écologique moyen
Enjeu écologique faible
0 50 100 m
Créée le : 20 - 3 - 2025
SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés aux mammifères



Créée le : 20 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

VII.4.3. Caractérisation des enjeux réglementaires liés à la mammalofaune

VII.4.3.1. Synthèse des enjeux réglementaires liés à la mammalofaune

Les inventaires ciblés sur les mammifères ont permis de recenser au sein des aires d'étude :

- **5 espèces protégées** :
  - 1 espèce inscrite à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 protégeant les individus **et** leurs habitats (Hérisson d'Europe) ;
  - 4 espèces de chauves-souris inscrites à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 protégeant les individus **et** leurs habitats.

L'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 interdit toute destruction, mutilation, capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles de reproduction ou de repos et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Dans le cas des chiroptères, ce sont ainsi les gîtes qu'ils soient naturels ou anthropiques, qui constituent les aires de repos et/ou de reproduction, qui doivent être considérés comme protégés.

Les sites de chasse, de natures extrêmement diverses pour la plupart des chauves-souris, ne sont ainsi théoriquement pas soumis à interdiction de destruction ; toutefois les secteurs de chasse préférentiels des espèces patrimoniales doivent être considérés comme des éléments importants pour la conservation de ces chauves-souris et doivent être inclus dans la réflexion de toute opération d'aménagement. Tout dépend alors de l'importance quantitative et qualitative de la surface soustraite par rapport à l'enveloppe écologique située autour de l'emprise foncière théorique du projet. Cette importance doit tenir compte de la présence de gîtes potentiels pour les espèces recensées ainsi que de la présence de territoires de chasse de report (surface, qualité, type) dans un rayon d'action proche de l'emprise foncière théorique du projet.

VII.4.3.2. Caractérisation des secteurs soumis à protection

Dans le cadre de l'aire d'étude immédiate sont ainsi soumis à interdiction de destruction les éléments suivants :

- **Friches et prairies**, ces éléments étant considérés comme des éléments physiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos du Hérisson d'Europe.

En élargissant la réflexion au niveau de l'aire d'étude élargie, **l'ensemble des habitats prairiaux et de friches en bordure des jardins** constituent des aires de reproduction et de repos pour le Hérisson d'Europe ; ceux-ci doivent ainsi être considérés comme soumis à protection.

Bien que sans réelle portée réglementaire, toute destruction des zones prairiales ou de modification des conditions actuelles au niveau de l'Andlau, va toutefois participer à l'appauvrissement des ressources alimentaires disponibles pour les chauves-souris.

A ce stade de l'étude, il est important de préciser que tout impact à une surface qui aura été cartographiée comme « protégée » n'entraînera pas automatiquement un impact au sens règlementaire : cela dépendra de l'importance de la surface soustraite, de l'état de conservation de

l'espèce concernée, des possibilités de report, etc. qui détermineront s'il y a ou non « remise en cause du bon accomplissement des cycles biologiques ».

On rappellera toutefois que la protection reste constante pour les individus des espèces inscrites à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007**, toute destruction intentionnelle d'individu est interdite.**

VII.4.3.3. Cartographie des enjeux réglementaires liés à la mammalofaune

La carte de la page suivante présente la localisation des habitats des espèces protégées au sein des aires d'étude.

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux réglementaires liés aux mammifères au sein des aires d'étude



Créée le : 20 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux réglementaires liés aux mammifères au sein des aires d'étude



Créée le : 20 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

VIII. Résultats des inventaires « faune aquatique »

VIII.1. Bibliographie et méthodologies

VIII.1.1. Données existantes

Aucune donnée piscicole ou de bivalve aquatique au sein de l'Andlau n'a été trouvée sur cette portion concernée par le projet.

VIII.1.2. Méthodologies d'inventaires de la faune aquatique

L'étude avait pour objectif la caractérisation des enjeux écologiques liés à la faune aquatique et tout particulièrement des poissons protégées et/ou patrimoniaux ainsi que par la recherche de la Mulette épaisse (*Unio crassus)*, espèce de mollusque bivalve protégée sur le territoire national.

Concernant la piscifaune le diagnostic c'est fait par le biais d'inventaire des espèces de poissons à enjeux colonisant cette partie du réseau hydrographique et par l'expertise du potentiel de leurs habitats à partir d'éléments recueillis sur le terrain à dire d'expert (reproduction, grossissement, abris-refuge).

Le tronçon concerné par cette expertise était limité au tronçon de l'Andlau situé de part et d'autre du pont de la RM 83 à Fegersheim.

VIII.1.2.1. Méthodologie d'inventaires de la Mulette épaisse

La recherche de la Mulette épaisse (*Unio crassus*) ainsi que l'inventaire des poissons ont été réalisés le 08 novembre 2024 alors que les débits d'étiage permettaient de réaliser l'échantillonnage et l'expertise des habitats dans de bonnes conditions d'observation.

Les habitats les plus représentatifs ou les plus attractifs des différents faciès d'écoulement au sein du site d'étude ont été investis sur près de 500 m de linéaire de part et d'autre du pont de la RM 83.

La recherche de la Mulette épaisse a été faite à l'aide d'un bathyscope à pied et à partir d'une embarcation par deux personnes. Les zones les plus profondes au-delà de 1 m n'ont pas été prospectées visuellement. Pour cette raison des prélèvements de sédiments ont permis de compléter les recherches dans les zones les plus profondes du chenal (utilisation d'une épuisette de 15 mm de vide de maille et d'une benne Ekman) à l'aval/amont proche du pont de la RM83 où 26 échantillons ont été prélevés répartis sur près de 50 m de part et d'autre et sous l'ouvrage.

VIII.1.2.2. Méthodologie d'inventaires de la piscifaune

La piscifaune a été échantillonnée par pêche à l'électricité. La prospection du milieu se fait par place dans les habitats les plus attractifs pour les espèces potentielles de cette partie de l'Andlau, chaque habitat type ayant été inventorié à plusieurs reprises dans des endroits différents.

L'étude du potentiel d'habitat piscicole a été effectuée à dire d'expert par une reconnaissance du lit mineur dans le but de déterminer les secteurs les plus favorables à la reproduction, la croissance et l'alimentation des espèces à enjeux de protection susceptibles de coloniser cette partie de la rivière.

VIII.2. Résultats des inventaires

VIII.2.1. Inventaires de la piscifaune

VIII.2.1.1. Caractérisation des milieux favorables aux poissons

L'Andlau est long de près de 42 km ; lorsqu'il franchit le pont de la RM 83 à Fegersheim, il n'est alors qu'à 3 km environ de sa confluence avec l'Ill.

De part et d'autre de l'ouvrage de la RM 83, la rivière est très rectiligne. Le tracé non-naturel de l'Andlau est le résultat de travaux hydrauliques anciens de rectification du lit. L'écoulement est entièrement contrôlé par le seuil du moulin de Fegersheim situé à l'aval du site d'étude.

Sur ses abords, les activités humaines exercent une forte pression (cultures sur la rive droite, urbanisation le long de la rive gauche) qui ont un impact négatif sur les berges et la ripisylve (espèces non-autochtones, absence d'arbres âgés, essences non-indigènes, murs de protection,…).

Le caractère artificiel du lit et l'influence du moulin se traduisent par un lit très chenalisé au sein duquel la vitesse du courant (0 à 0,1 m/s) et la hauteur d'eau sont très homogènes et par l'existence de berges abruptes, hautes de 0,8 à 1,5 m selon la rive (voir les photographies ci-après du lit chenalisé de part et d'autre du pont de la RM 83 et l'ouvrage de prise d'eau du moulin de Fegersheim).

Le faciès d'écoulement ultra dominant est le chenal lentique.



Figure 22 : vue du chenal de l'Andlau sur le site de prospection ainsi qu'en amont et en aval. Fegersheim, novembre 2024.

Les habitats types répertoriés à l'occasion de la reconnaissance de cette partie de l'Andlau, susceptibles de constituer un support de ponte, d'abris-refuge, d'alimentation et de croissance pour les espèces de poisson potentielles, sont listés ci-après (Dom : dominant, Marg : marginal, Int : intermédiaire) :

- Galet/gravier, **Dom**,
- Branchages immergés de la ripisylve associées à de fortes hauteurs d'eau, **Marg**,
- Chevelu racinaire, grosses racines, liés à la ripisylve associées à de fortes hauteurs d'eau, **Marg**
- Débris ligneux grossiers libres, **Marg**,
- Grands herbiers d'Hydrophytes, **Marg**,
- Herbiers d'hélophytes en pied de berge, **Int**,
- Substrats fins limons/vase (bordure), **Dom**,
- Berge nue sans végétation, **Dom**,

Les galets/graviers sont omniprésents mais partout colmatés par des fines très organiques, sous forme de dépôts limoneux millimétriques à centimétriques se mêlant dans la masse aux éléments plus grossiers de la granulométrie, pour les zones les plus épargnées, ou de vase noirâtre en bordure de chenal dont l'épaisseur peut atteindre plus de 20 centimètres.

L'omniprésence de vitesses du courant nulles à faible et le **colmatage** généralisé du lit sont des facteurs non-favorables pour les espèces de poisson qui déposent leurs œufs préférentiellement sur le substrat granulaire du fond (galets/graviers). C'est tout particulièrement le cas de la **Vandoise**, espèce protégée présente dans l'Andlau plus à l'amont (inventaires à Schaeffersheim et à Valff entre 2003 et 2006, source Bdd Image 2022, OFB) et dans les radiers à l'aval du moulin de Fegersheim (EMS, Sialis 2024), mais absente en 2024 des échantillons obtenus le 08 novembre 2024 de part et d'autre du pont de la RM 83. Dans les zones courantes peu à moyennement profondes les galets/graviers constituent d'ordinaire des zones de frayères pour de nombreuses espèces dont la Vandoise. Ici ils n'ont **pas ce rôle** (absence de courant, colmatage, hauteur d'eau excessive). Le **potentiel** de zone de reproduction et de croissance pour cette espèce est donc ici **inexistant.**

La présence de quelques herbiers plus ou moins immergés (hydrophytes, hélophytes), dans des vitesses de courant nulles à très faibles, est censée constituer un habitat de croissance **attractif** pour la **Bouvière** (voir les photographies ci-après). Ce petit cyprinidé protégé a été capturé dans les échantillons de 2024 à l'aval du pont de la RM 83 tout comme dans les inventaires disponibles plus à l'amont (Bdd Image 2022, OFB) et plus à l'aval (en aval du moulin de Fegersheim, EMS, sialis 2024).

Dans cette partie de l'Andlau le développement des herbiers ne peut être que marginal à cause de la chenalisation du lit et de la hauteur d'eau trop élevée (effet du remous du moulin de Fegersheim). **Cet habitat, ici marginal et sans grande qualité, n'a pas de rôle écologique majeur pour le maintien de l'espèce dans le cours inférieur de l'Andlau de part et d'autre du pont de la RM 83.**

La **Loche de rivière** (espèce protégée) recherche également des hydrophytes ou des hélophytes pour se développer. L'absence de courant lui est plutôt favorable mais la densité et l'emprise des très rares herbiers pouvant ici constituer un habitat potentiel (voir la troisième photographie ci-après d'un herbier associé à de la vase), ne sont pas suffisantes pour elle. Cette espèce n'a pas été capturée dans l'échantillon du 08 novembre 2024. L'inadéquation de l'habitat avec ses exigences écologiques est une raison majeure de son absence même si par ailleurs elle n'est pas signalée dans l'Andlau à notre connaissance et que le seuil du moulin de Fegersheim est une entrave à sa colonisation depuis l'Ill.

Ce type de substrat est le plus intéressant de tous ceux observés sur l'ensemble de la zone d'étude. Il est potentiellement favorable en tant qu'habitat de croissance et à différents âges de leur

développement, à la totalité des espèces capturées ici. Son **intérêt écologique** reste toutefois très **réduit** en raison des très faibles surfaces en jeu.

Trois secteurs sont concernés et illustrés par les photographies suivantes :

- Le chenal à l'aval proche du pont de la RM 83 sur quelques dizaines de m² (voir la photo ci-dessous),
- La rive droite à l'aval proche du pont de la RM 83 sur un linéaire de quelques m (voir la deuxième photo ci-dessous) et à l'aval éloigné du pont de la RM 83 (voir la troisième photo ci-dessous),
- La rive gauche à l'aval éloigné du pont de la RM 83 où se mêle de la végétation herbacée terrestre, sur un linéaire de quelques m (voir la quatrième photo ci-dessous).







Figure 23 : vue des berges de l'Andlau au niveau de la zone étudiée. Fegersheim, novembre 2024.

Les autres habitats potentiels pour les poissons sont tous liés à la **ripisylve du cours d'eau** mais celle-ci étant moyennement représentée (part importante du linéaire sans arbre), peu propice à la diversification du milieu (peu d'arbres âgés) et globalement en position perchée lors des basses eaux par rapport au miroir, son **attractivité** reste **très limitée**. En effet les branchages et les systèmes racinaires d'ordinaire pourvoyeurs de nombreux habitats, développent ici très peu d'interfaces suffisantes en nombre et en qualité pour répondre aux exigences d'abris et de refuge.







L'artificialisation des berges et l'entretien de la végétation de bordure le long des propriétés privées (rive gauche en particulier) est une raison supplémentaire de la **non-attractivité du milieu rivulaire** (voir les photographies ci-dessous).




VIII.2.1.2. Richesse spécifique de la piscifaune

Les espèces capturées sont toutes des espèces assez banales, très répandues dans le bassin de l'Ill, y compris la Bouvière, seule espèce protégée de l'échantillon, qui n'est pas considérée comme menacée ni en Alsace ni au niveau national.

Espèces inventoriées par sondages à l'électricité (poissons). L'Andlau à Fegersheim (08 novembre 2024)

Espèces			Nombre d'individus pars secteurs		Statut		
Non vernaculaire	Code ONEMA	Nom latin	Nbre d'indiv	Stade de dévellop-ement	Protection nationale arrêté du 08/12/88)	esp considérée comme vulnérable (**VU**) Liste rouge France : UICN, MNHN, 2009, Alsace (2014)	esp d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe 2 de la Directive "Habitat-Faune-Flore"
bouvière	BOU	*Rhodeus amarus*	5	juv, jeu, ad	**x**	/	**x**
chevesne	CHE	*Squalius cephalus*	26	juv, jeu, ad	/	/	/
épinoche	EPI	*Gastersteus aculeatus*	3	jeu, ad	/	/	/
gardon	GAR	*Rutilus rutilus*	2	jeu	/	/	/
gobie à tâche noire	GOB	*Neogobius melanostomus*	16	juv, jeu, ad	/	/	/
goujon	GOU	*Gobio gobio*	> 50	juv, jeu, ad	/	/	/
perche commune	PER	*Perca fluviatilis*	12	juv, jeu	/	/	/
Rotengle	ROT	*Scardinius erythropthalmus*	1	jeu	/	/	/
Stade de développement		juvéniles de l'année (juv), jeunes (jeu), adultes (ad)					

Un certain nombre d'espèces potentielles dans le cours inférieur de l'Andlau pour des raisons typologiques, à statut de protection nationale et à fort intérêt écologique, ne sont pas présentes dans le site d'étude (en particulier la Loche de rivière, le Brochet ou la Vandoise). La qualité de l'**habitat** est très **largement insuffisante** pour permettre à ces espèces de se développer ici. Parmi elles, la Vandoise est présente en aval du seuil du moulin de Fegersheim actuellement infranchissable. La restauration de la libre circulation au droit de cet ouvrage ne serait pas une action suffisante pour cette espèce sans la restauration des écoulement naturels au sein du remous et plus globalement sans la restauration morphologique du lit.

En l'état, les habitats de cette partie de l'Andlau ne présentent **aucun intérêt écologique majeur** pour le **poisson** en général, pas-même pour la **Bouvière** en particulier (espèce protégée) dont les rares zones à herbiers pouvant lui convenir n'ont pas une qualité satisfaisante (très faible densité, emprise limitée localement au pied de berge à cause de l'effet de la chenalisation). Il en est de même des hydrophytes (nénuphar) épars à l'aval proche du pont de la RM 83 qui sont un artéfact lié à cet ouvrage (dépôt des sédiments venant de l'amont lié à l'élargissement du lit à cet endroit).

VIII.2.2. Inventaires de la malacofaune

La recherche d'*Unio crassus* s'est avérée **infructueuse**.

Aucun individu vivant d'*Unio crassus* n'a été observé, ni au sein du chenal, ni dans les bordures peu à moyennement profondes, pas plus au bathyscope que par excavation des sédiments. Aucun indice récent de présence de l'espèce n'a été non-plus mis en évidence.

La Corbicule asiatique (*Corbicula fluminea)*, espèce invasive est la seule autre espèce de grand bivalve observée (une vingtaine d'individus par extraction). Contrairement à l'Ill, voisine, où des milliers d'individus tapissent le fond, cette espèce ne semble pas proliférer dans cette partie de l'Andlau (situation déjà observée dans l'Andlau en amont de sa confluence avec l'Ill, EMS 2023).

Globalement l'excès de dépôt de limons et de vase, associés à l'absence de courant est un facteur de faible oxygénation des fonds, ce qui vraisemblablement joue en défaveur de la Mulette épaisse. La

chenalisation du lit est un facteur négatif supplémentaire pour les espèces fouisseuses en générale. La présence de l'espèce invasive *Corbicula fluminea* (compétition d'habitat) n'est pas non-plus un élément favorable.

Ces conditions nous amènent ainsi à conclure sur l'absence d'enjeu pour la Mulette épaisse dans cette partie de l'Andlau.

IX. Synthèse des enjeux écologiques

IX.1. Synthèse des enjeux de conservation

IX.1.1. Synthèse des enjeux écologiques

La synthèse des enjeux de conservation s'est basée sur la superposition des classes d'enjeux des différents taxons inventoriés au cours des différentes missions d'inventaires réalisées. Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des niveaux d'enjeux rencontrés au sein de l'aire d'influence du projet.

Majeur	Aucun secteur de l'aire d'étude ne présente d'enjeu écologique pouvant être considéré comme majeur.
Fort	**Prairies de fauche planitiaires subatlantiques :** ➢ Habitat : Déterminant ZNIEFF Alsace valeur 20, habitat inscrit en catégorie « VU » sur la liste rouge des végétations menacées d'Alsace ; ➢ Espèces végétales : station de Bétoine officinale, espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF de niveau 2 (**enjeu fort**). **Végétation eutrophes des cours d'eau à débit lent :** ➢ Habitat : Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire en bon état de conservation (**enjeu fort**) ➢ Espèces animales : domaine vital du **Martin-pêcheur d'Europe** = espèce inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (**enjeu moyen**) et axe de déplacement important pour les chiroptères (**enjeu moyen**). **Secteur de reproduction du Crapaud vert (bassin de récupération des eaux pluviales) :** ➢ Espèce animale : site de reproduction du **Crapaud vert** espèce inscrite en catégorie « EN » sur la liste rouge des amphibiens menacés d'Alsace (**enjeu fort**).
Moyen	**Prairies de fauche planitiaires subatlantiques :** ➢ Habitat : Déterminant ZNIEFF Alsace valeur 20, habitats inscrits en catégorie « VU » sur la liste rouge des végétations menacées d'Alsace mais dégradé (**enjeu moyen**) ➢ Espèces végétales : Site de présence de **l'Ophrys abeille**= espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF en Alsace de niveau 3 (**enjeu moyen**) **Friches, délaissés et espaces verts autour du bassin de récupération des eaux pluviales :** ➢ Espèce animale : habitats terrestre potentiels du **Crapaud vert** espèce inscrite en catégorie « EN » sur la liste rouge des amphibiens menacés d'Alsace mais milieux fortement anthropisés (**enjeu moyen**). **Arbres à cavités :** ➢ Espèces animales : gîte potentiel pour les chauves-souris (**enjeu moyen**).
Faible	Ensemble des autres habitats non cités ci-avant.

IX.1.2. Cartographie des enjeux écologiques globaux

La cartographie des enjeux écologiques globaux est présentée ci-après

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés au milieu naturel au sein des aires d'étude

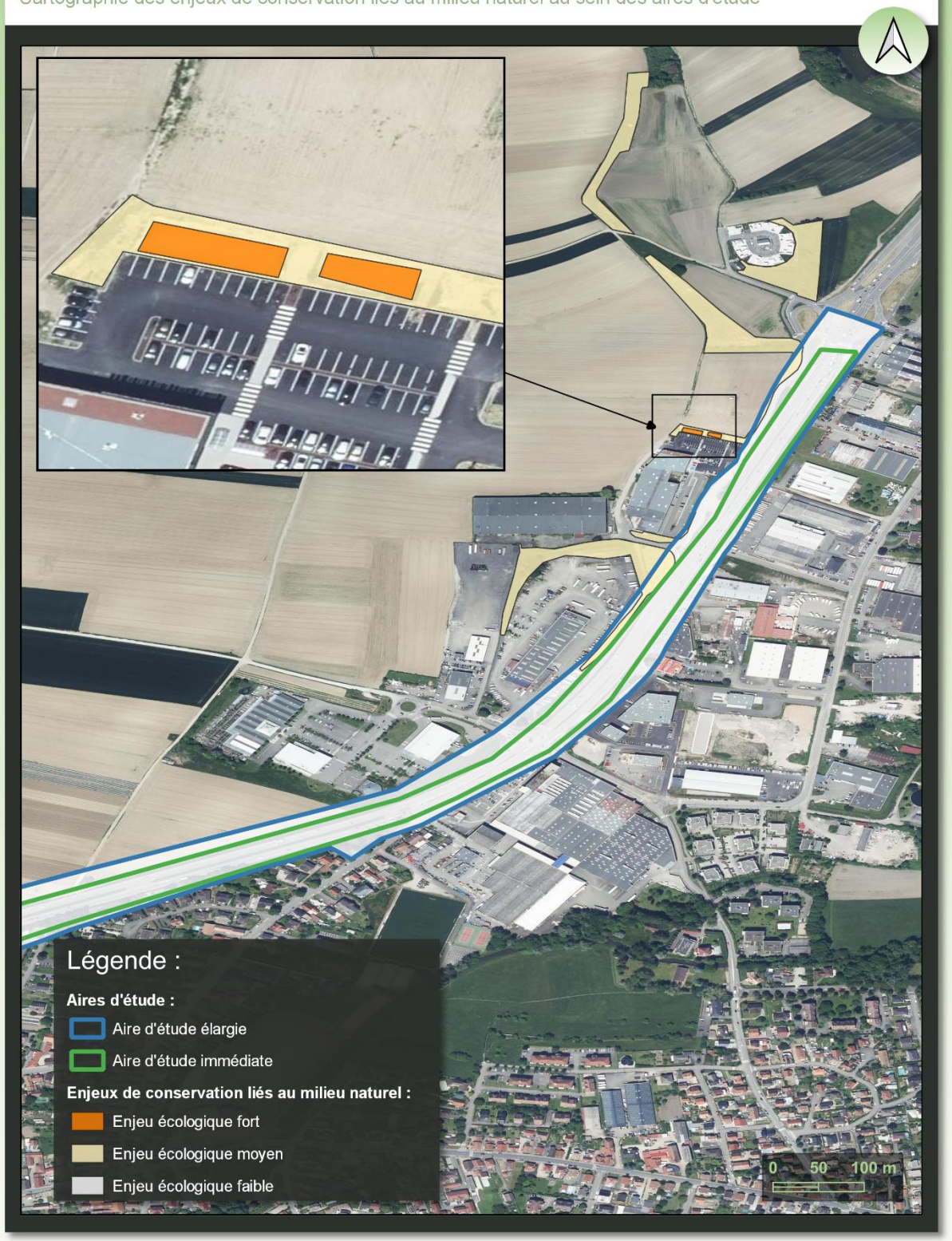


Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux de conservation liés au milieu naturel au sein des aires d'étude



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

IX.2. Synthèse des enjeux liés à la législation

IX.2.1. Synthèse des enjeux réglementaires

IX.2.1.1. Enjeux réglementaires liés la flore

Les aires d'étude ne sont concernées par aucun enjeu réglementaire lié à la flore.

IX.2.1.2. Enjeux réglementaires liés à la faune

Du fait de la protection d'espèces animales particulièrement ubiquistes et/ou relativement communes et présentes au sein de l'aire d'influence du projet comme de nombreuses espèces d'oiseaux, l'ensemble de l'aire d'étude présente des enjeux liés à la réglementation de protection des espèces.

Pour la majeure partie de ces espèces, les différents articles des arrêtés concernés prohibent la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux non domestiques protégés, qu'ils soient vivants ou morts mais également la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs habitats utilisés ou utilisables, c'est à dire tout élément physique ou biologique réputé nécessaire au bon accomplissement des cycles biologiques et notamment leurs aires de repos et de reproduction.

Cependant tout impact sur une surface considérée ici comme « protégée » n'entrainera pas automatiquement un impact au sens règlementaire. Tout dépend de l'importance de la surface soustraite, de l'enjeu de conservation de l'espèce concernée, etc.

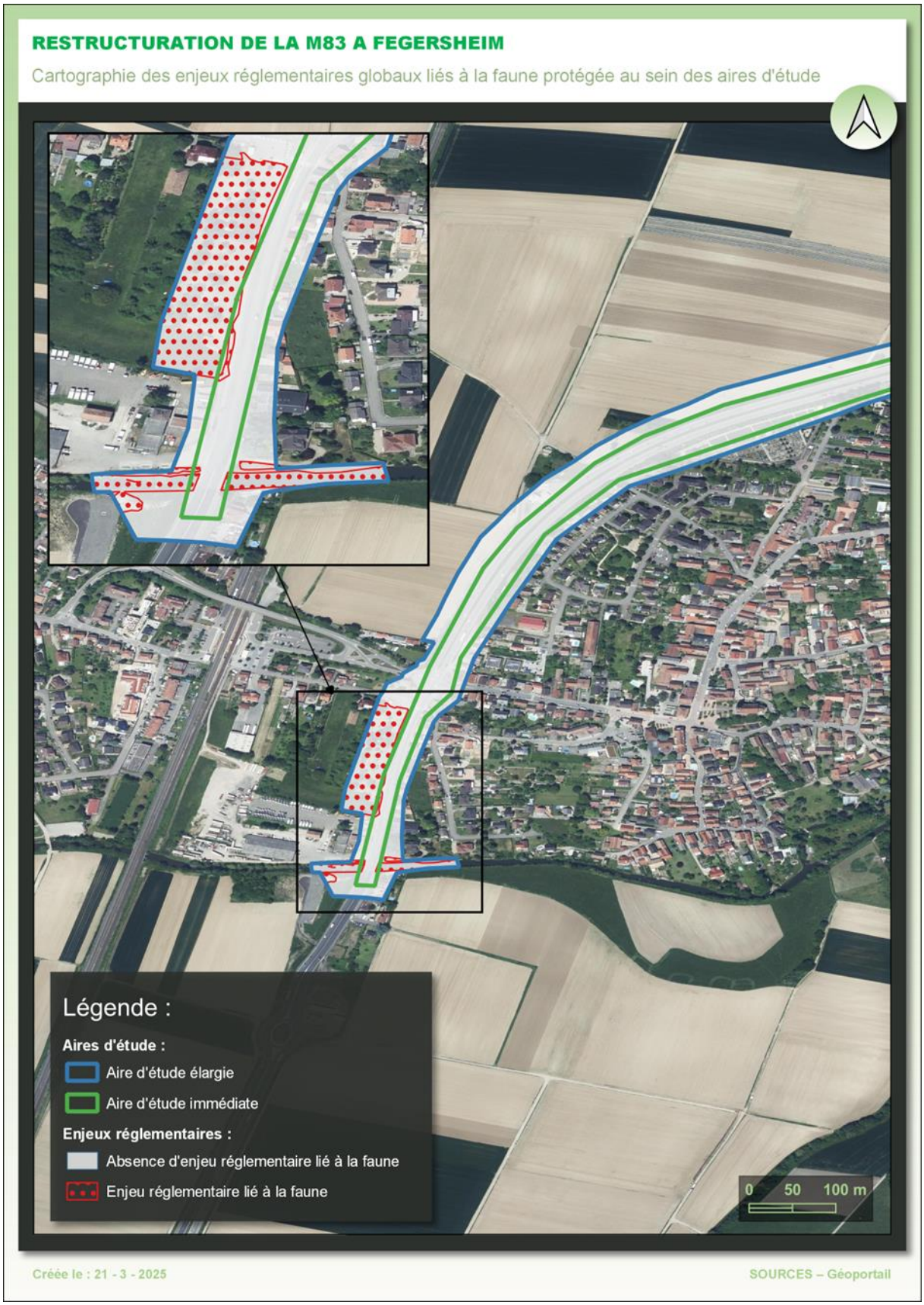
Dans le cas présent, **ce sont les éléments physiques utilisés et utilisables comme aires de repos et de reproduction au Crapaud vert, au Lézard des murailles, au Martin-pêcheur d'Europe et au Hérisson d'Europe, qui doivent être considérés comme protégés**. Au-delà de toute destruction d'individus de ces espèces, toute dégradation et/ ou destruction de ces éléments est considérée comme interdite, si ces modifications sont susceptibles de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce et d'influer négativement sur l'état de conservation de celle-ci.

Pour l'Orvet fragile, inscrits à l'Article 3 des arrêtés concernés qui prohibent la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux non domestiques protégés, qu'ils soient vivants ou morts.

Dans l'absolu, une grande partie de l'aire d'influence du projet peut être considéré comme relevant de l'habitat protégé de l'une ou de l'autre de ces espèces animales. Seules les zones fortement artificialisées peuvent être considérées comme dépourvues d'enjeux réglementaires théoriques.

IX.2.1.3. Cartographie des enjeux réglementaires

La cartographie des enjeux réglementaires liés au milieu naturel est présentée à la page suivante.


RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM
Cartographie des enjeux réglementaires globaux liés à la faune protégée au sein des aires d'étude
Légende :
Aires d'étude :
Aire d'étude élargie
Aire d'étude immédiate
Enjeux réglementaires :
Absence d'enjeu réglementaire lié à la faune
Enjeu réglementaire lié à la faune
0 50 100 m
Créée le : 21 - 3 - 2025
SOURCES – Géoportail

RESTRUCTURATION DE LA M83 A FEGERSHEIM

Cartographie des enjeux réglementaires globaux liés à la faune protégée au sein des aires d'étude



Créée le : 21 - 3 - 2025

SOURCES – Géoportail

IX.2.1. Notion de dérogation et conditions d'application

Il est ici important de signaler que l'article L. 411-2 du code de l'environnement prévoit que « *l'on puisse déroger aux dispositions prises pour la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* »

Les différents arrêtés fixant la liste des espèces animales protégées et les modalités de leur protection interdisent « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ».
Il est également précisé que « *ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction et de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation ne remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Le document de cadrage publié en mai 2013 par la DREAL intitulé « *Les conditions d'application de la règlementation relative à la protection des espèces de faune et flore sauvages et le traitement des dérogations* » précise la notion de remise en cause du bon déroulement des cycles biologiques en ces termes :
« *La notion de remise en cause du bon accomplissement des cycles biologiques doit être analysée à la fois en termes de perte nette définitive de site de reproduction ou d'aire de repos et de fonctionnalité de ceux-ci mais également en termes de sensibilité d'une espèce eu égards à sa rareté et aux menaces la concernant à différentes échelles* ».

Ainsi étant donné la grande diversité des espèces protégées, l'évaluation de la destruction ou de la dégradation d'un site de reproduction ou d'une aire de repos spécifique doit être effectuée au cas par cas. Dans ce contexte et pour une espèce donnée, la destruction, l'altération ou la dégradation sur un lieu donné des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de cette espèce dès lors que les animaux de celle-ci, présents sur ce lieu donné, **peuvent retrouver dans leur aire de déplacement naturel un territoire présentant les mêmes caractéristiques que celui détruit, altéré ou dégradé**.
Dans ce cas, la présence d'animaux de cette espèce n'entraîne pas sur ce lieu, l'application de l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos.
Cette logique est ainsi applicable aux espèces communes rebâtissant chaque année un lieu de reproduction dans des milieux d'accueil fréquents (espèces ubiquistes et peu exigeantes dans le choix de leur site de reproduction) et en périphérie du site concerné par une destruction, une altération ou une dégradation.

A l'inverse il convient d'être attentif dans le cas d'espèces très exigeantes sur les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et de repos.

En effet, l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation s'applique, même en l'absence d'animaux d'une espèce donnée, dans un lieu donné, dès lors que celui-ci présente les caractéristiques recherchées par cette espèce et que ce lieu se situe dans le rayon de déplacement naturel des animaux d'un noyau de population de cette espèce.
Le respect de cette exigence est d'autant plus important que les espèces les plus exigeantes sur les caractéristiques de leurs lieux de reproduction ou de repos sont justement celles qui, **du fait même de ces exigences, sont généralement les plus menacées et considérées en conséquence comme d'intérêt patrimonial.**

Lorsque conformément au raisonnement ci-dessus, il est considéré qu'une opération ne tombe pas sous le coup de l'interdiction pour une espèce non patrimoniale et sur un lieu donné, il n'y a pas nécessité d'engager une procédure de dérogation [et de compensation d'une interdiction] si des aménagements entraînent destruction, altération ou dégradation des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos.

Á l'inverse, si pour une espèce patrimoniale et un lieu donné, l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et de repos trouve sa pleine application conformément au raisonnement précédent, tout aménagement sur ce lieu nécessite de démontrer l'intérêt de celui-ci et l'absence d'autre solution satisfaisante pour que puisse être accordée une dérogation à l'interdiction, assortie de mesures de compensation.

Lorsque des projets ou activités sont ainsi susceptibles d'avoir un impact sur les sites de reproduction ou les aires de repos, il convient de déterminer si le projet relève ou non en tout ou partie d'une interdiction et nécessite de ce fait une dérogation aux mesures de protection de l'espèce.
Cette démarche nécessite ainsi, en tenant compte des enjeux réglementaires et de la patrimonialité des différentes espèces recensées, **de caractériser finement les impacts du projet en question** sur la destruction d'individus et sur la destruction, l'altération ou la dégradation des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos de ces mêmes espèces.

C'est cette étape de confrontation des enjeux et des caractéristiques physiques du projet qui permettra ainsi de définir la portée réglementaire des différents impacts du projet sur les espèces concernées par le projet de réaménagement de la RM83 à Fegersheim.

X. Bibliographie

Aboucaya A., 1999. Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire français (Corse comprise). Actes du colloque "Les plantes menacées de France", Brest, 15-17 octobre 1997. Bull. Soc. Bot. Centre Ouest. N.S., n° spécial, 19. 463-482.

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

AFNOR, 2003. Qualité de l'eau. Echantillonnage de poissons à l'électricité. NF EN 14011 Juillet 2003. 18p.

AFNOR, 2004. Détermination de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN). T 90-350, 16p. Mars 2004.

Agences de l'Eau. Indice Biologique Global Normalisé I.B.G.N. NF T 90-350. Guide technique. 69 p.

Aguilar J. d' & Dommanget J.-L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. L'identification et la biologie de toutes les espèces. 2e édition. D&N, Lausanne, Paris : 463 p.

Allardi J., Keith P. L'Atlas des poissons d'eau douce de France. Version Logiciel Informatique.

Antonetti P., Brugel E., Kessler F., Barbe J.P. & Tort M., 2006. Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central. 984 p.

Arnal G. & Guittet J., 2004. Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne. Collection Parthénope. MNHN. 608 p.

Arnold N., Ovenden D., 2002. Le Guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Delachaux et Niestlé. 288p.

Arthur L. & Lemaire M., 1999. Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 265 p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.C., Royer J.M., Roux G. & Touffet J., 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. Patrimoines naturels, 61. 171 p.

Barnaud, G. et Coïc, B., 2011. Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction de zones humides. Onema. 104 pages.

Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D. & Thorens P., 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

Bellmann H. & Luquet G., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Ed. Delachaux & Niestlé, 383 p.

BERNARD G., 2016. Panorama des services écosystémiques des tourbières en France. Quels enjeux pour la préservation et la restauration de ces milieux naturels ? Pôle-relais Tourbières – Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 47p.

Biancardi C. & Do Linh San E., 2006. L'écureuil roux. Editions Belin - Eveil Nature, 95p.

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques; Second edition. Academic Press. London, San Diego. 302 p.

Bigot J., Kirchner F., Merceron E. & Moncorps S. 2009. Communiqué de presse Liste rouge d'espèces menacées des mammifères de métropole. MNHN/UICN comité français. Paris. 13 février 2009.

Billard R., 1997. Les poissons d'eau douce des rivières de France. Identification, inventaire et répartition des 83 espèces. Ed. Delachaux & Niestle : Paris. 192 p.

Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.C., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF. Atelier Technique des Espaces Naturels. 179 p.

Blondel J., Ferry C. & Frochot B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés par "stations d'écoutes". Alauda 38 : 55-71.

BONACCORSI, G, 1999. Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), pp. 434-435, in : ROCAMORA, G et YEATMAN-BERTHELOT, D, 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

Bouchardy C., 1981. La Loutre (*Lutra lutra* L.). Publication du Centre Ornithologique Auvergne, Société pour l'Etude et la Protection de la Faune Sauvage et des Milieux Naturels, 47p.

Bouchardy C., R. Rosoux & Y. Boulade, 2001. La Loutre d'Europe, histoire d'une sauvegarde. Catiche Productions et Libris, Clermont-Ferrand, 31p.

Boudot J-P. & Jacquemin G., 2002. Inventaire et statut des Libellules de Lorraine. Bulletin de la Société Lorraine d'Entomologie. 68 p.

Bourdil C., Vanpeene-Bruhier S. (2014). Services écosystémiques & Continuités écologiques. Quelle plus-value du maintien de la connectivité pour la fourniture des services écosystémiques ? Note d'analyse bibliographique. Irstea. 53p + annexes

Bournérias M., Arnal G. & Bock C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Ed. Belin. 639 p.

Braun-Blanquet J., 1968. L'école phytosociologique Zuricho-Montpelliéraine et la S.IG.M.A. Vegetatio, 16, 1-78 p.

Bryant D.M. & Turner A.K., 1982. Central place foraging by swallows (Hirundinidae): the question of load size. Animal Behaviour, 30: 845-856.

BOSCH J et MARTINEZ-SOLANO I (2006). Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of Salamandra salamandra and Bufo bufo in the Peñalara Natural Park, Spain. Oryx (2006) 40: pp 84-89.

BUFO Association pour l'étude et la protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace, 2008, Suivi des cortèges spécifiques et des populations d'Amphibiens, 33 p.

BUHLER, C., CIGLER, H., & LIPPUNER, M. - 2007 – Larves d'amphibiens de Suisse : Clé de détermination. Centre Suisse de cartographie de la faune. Fauna Helvética n° 18. 32 p.

Callot H.J. & Gangloff L., 1995. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 7 : Histeridae, Sphaeritidae, Leptinidae, Silphidae, Cholevidae. 85 p.

Callot H.J. & Matt F., 2006. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 16 : Oedemeridae, Pythidae, Salpingidae, Pyrochroidae, Scraptiidae, Aderidae, Anthicidae, Meloidae, Rhipiphoridae, Mordellidae, Melandryidae, Tetratomidae, Lagriidae, Alleculidae, Tenebrionidae. 94 p.

Callot H.J. & Matter J., 2003. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 13 : Chrysomelidae. 184 p.

Callot H.J. & Schott C., 1991. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 3 : Sternoxia. Elateridae, Buprestidae, Cerophytidae, Eucnemidae, Throscidae. 92 p.

Callot H.J. & Schott C., 1993. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 5 : Carabidae. 122 p.

Callot H.J., 1990. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 2 : Hydradelphaga. Dytiscidae, Haliplidae, Gyrinidae. 68 p.

Callot H.J., 1998. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 9 : Clavicornes 1. Trogositidae, Byturidae, Rhizophagidae, Cucujidae, Erotylidae, Phalacridae, Mycetophagidae, Colydiidae, Endomychidae, Coccinelidae, Sphindidae. 123 p.

Callot H.J., 2001. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 12 : Hydrophilidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae, Georissidae, Colonidae, Leiodidae, Scydmaenidae, Ptiliidae, Corylophidae, Clambidae. 111 p

Callot H.J., 2007. Les Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace: bilan 1989-2005 et perspectives. Rev. sci. Bourgogne-Nature, T 5, p. 157-162.

Cameron R. & Riley G., 2003. Land Snails in the British Isles, AIDGAP.

CAMPAGNE Carole Sylvie, Évaluation des services écosystémiques par la méthode des matrices de capacité : analyse méthodologique et applications à l'échelle régionale, Thèse de doctorat en écologie, sous la direction de Philip ROCHE et de Jean-Michel Salles, Université d'Aix-Marseille, 2018, 349 p.

CAMPAGNE C. Sylvie et Philip ROCHE (2019) Évaluation de la capacité et l'usage en services écosystémiques : Parc naturel régional Scarpe-Escaut. Rapport d'étude, UR RECOVER, IRSTEA, Aix-en-Provence. 74p.

CARON, J., RENAULT, O. & GALLIARD, J-L. – 2010 – Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bulletin de la Société Herpétologique de France. 134 : 3-25.

CEOA, 1989. Livre rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace, *Ciconia* 13, numéro spécial : 312 p.

Centre Régional de Phytosociologie, 2005. Plantes protégées et menacées de la région Nord / Pas-de-Calais. Conservatoire Botanique National de Bailleul. 434 p.

Chapuis J.-L. & Marmet J., 2006. Ecureuils d'Europe occidentale : fiches descriptives. Museum National d'Histoire Naturelle Paris, 9p.

Chaumeton H., 1981. Les poissons de lac et d'étang. Comment les reconnaître. Editions Solar. 63 pages.

Chevassus-au-Louis Bernard, Bielsa Sabine, Martin Gilles, Pujol Jean-Luc, Richard Dominique, Salles Jean-Michel, 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes – Contribution à la décision publique. Rapport du Centre d'Analyse Stratégique. AWS édition. La Documentation française - Paris, juin 2009.

Chopard L., 1952. Faune de France : Orthoptéroïdes. Ed. Lechevalier, Paris, 359 p.

Coray A. & Thorens P., 2001. Orthoptera. Identification. Fauna Helvetica 5. Centre suisse de cartographie de la faune. Neuchâtel (CH). 236 p.

COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN 2008 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles de France métropolitaine et Amphibiens de France métropolitaine. Dossier non publié.

Commission Européenne DG Environnement, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. 127 p.

Conservatoire Botanique d'Alsace, 2018. Plan de conservation de la Gagée des prés (Gagea pratensis (Pers. Dumort.,1827) et de la Gagée des champs (Gagea villosa (M. Bieb.) Sweet, 1826) dans le nord de l'Alsace. 91 p.

Conservatoire des Sites Lorrains = CSL (Commission Amphibiens et Reptiles), 2004. Pré-atlas de répartition des amphibiens et reptiles de Lorraine, 15p. + cartes et annexes.

Cowles H.C., 1899. The ecological relations of the vegetation on the dunes of lake Michigan. The Botanical Gazette. Vol 27. 95-117.

CPEPESC Lorraine, 2009. Connaître et protéger les chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par Schwaab F., Knochel A. et Jouan D. Ciconia, 33 (N.sp.), 562p.

Cramp S. & Perrins C.M, 1994. The Birds of the Western Palearctic Volume VIII. Oxford University Press, Oxford, New York, 899 p.

CREDOC, Biotope, Asconit Consultants, 2009. Étude exploratoire pour une évaluation des services rendus par les écosystèmes en France, application du Millennium Ecosystem Assessment à la France. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (MEEDDM). www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese_Rapport.pdf

Cronk Q. C. B. & Fuller J.L., 1996. Plant invaders. Chapman & Hall.

CSA & ONF [coord.], 2004. Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, états de conservation & mesures de gestion. Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la plaine rhénane. 158 p.

Cucherat X. & Boca F. 2007. Bilan des connaissances sur les espèces de mollusques continentaux d'intérêt communautaire de la Directive "Habitats- Faune-Flore" dans la région Picardie pour la période 1994 – 2007. MalaCo, 4 : 164-175.

CUISIN M, 1999. Pic cendré (Picus canus), pp. 416-417, in : ROCAMORA, G et YEATMAN-BERTHELOT, D, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

CUISIN M et MALY L, 1999. Pic mar (*Dendrocopos medius*), pp. 416-417, in : ROCAMORA, G et YEATMAN-BERTHELOT, D, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

Danton P. & Baffray M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan. 293 p.

De Braey L., 1946. Auprès du nid de l'Hirondelle de cheminée, *Hirundo rustica* L. Le Gerfaut, 36 : 133-196.

Defaut B., 1999. Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénotiques, n° hors série, deuxième édition, révisée et augmentée. 87 p.

Defaut B., 2001. La détermination des Orthoptères de France – deuxième édition. Ed. BD, Aynat, 09400. 85 p.

Diesener G. & Reichholf J., 1986. Les batraciens et les reptiles. Solar -287p.

Dietz C. & von Helversen O., 2004. Clé d'identification illustrée des Chauves-souris d'Europe. Publication électronique version 1.0. 56 p.

Dommanget J.-L., 1987. Étude faunistique et bibliographique des Odonates de France. MNHN, Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, Coll. Inventaire de Faune et Flore, Vol. 36, 283 p.

Dommanget C., Dommanget T. & Dommanget J.-L., 2002. Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). Martinia, Tome 18 (Supplément 1) : 1-68.

Dubois Ph. J., Le Maréchal P., Olioso G. & Yésou P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé, 560 p.

Duhamel G., 1998. Flore et cartographie des Carex de France. Ed. Boubée. 293 p.

DEJEAN T, MIAUD C, SCHMELLER D, 2010. Protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain, *Bull. Soc. Herp. Fr.* (2010) 134 : 47-50.

DEJEAN T, MIAUD C, OUELLET M (2007). Proposed protocol to reduce risk of transmitting infections and parasites of amphibians during field surveys. Bulletin de la Société herpétologique de France. 2007, no122, pp. 40-48

DRONNEAU C et WASSMER B, 1994. Le Faucon hobereau. pp. 208-209. In : Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989 / D. Yeatman-Berthelot, G. Jarry.

DUBOIS P-J, LE MARECHAL P, OLIOSO G et YESOU P, 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France, Delachaux & Niestlé, Paris, 559 p.

DUGUET, R., & MELKI, F. – 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope (Mèze), Coll. Parthénope. 480 p.

Dupont P., 2010. Plan d'action en faveur des Maculinea. OPIE 135p.

Dupouey J.L., 1983. Etude phytosociologique et écologique du massif de Haguenau (Bas-Rhin). Thèse INA Paris-Grignon. 140 p.

Durand E., 2004. Etude et cartographie des habitats Forestiers. LiFE Nature « Conservation et restauration des habitats du Ried de l'Ill à Sélestat » Action n°1.3. ONF – Alsace Service d'appui Technique.

ESOPE, 2009. RD1062 – Déviation de Mertzwiller. Etudes environnementales Faune et Flore. Etat initial et étude d'impact. Délimitation et caractérisation des zones humides. CG67. 15 p.

ESOPE, Dubost Environnement et Milieux aquatiques, Neomys, Entomologic & Sardet E., 2008. RD1062 – Déviation de Mertzwiller. Etudes environnementales Faune et Flore. Etat initial et étude d'impact. Phase 0 : analyse bibliographique. CG67. 48 p.

ESOPE, 2011. RD 1062 – Déviation de Mertzwiller Etudes environnementales Faune et Flore. Phase 1 : Diagnostic initial pour le milieu naturel. 224 p. Conseil Général du Bas-Rhin.

Etienne P., 2005. La Loutre d'Europe. Coll. Les sentiers du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 192 p.

Ferrez Y., Prost J.F., André M., Carteron M., Millet P., Piguet A. &Vadam J.C., 2001. Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté. Besançon, Société d'horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique / Turriers, Naturalia Publications, 312 p. (707 cartes, 420 illustrations couleur, 12 tableaux).

Ferri V. 2002. Guide des serpents de France et d'Europe. Edition de Vecchi, S.A. Paris, 127p.

Gangloff L., 1991. Catalogue des coléoptères d'Alsace. Tome 4 Lamellicornia, Scarabaeidae, Lucanidae, 106p.

Génot J.C., 1992. Contribution à l'écologie de la Chouette chevêche, *Athene noctua* (Scop.) en France. Thèse de doctorat, Université de Dijon, 215 p.

Génot, J.C. 2005. La Chevêche d'Athéna, Athene noctua, dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord de 1984 à 2004. Ciconia 29 : 1-272.

GENSBOL, Benny, 1999, Guide des rapaces diurnes – Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient, Delachaux & Niestlé, 414 p.

Germain E., 2007. Approche éco-éthologique de l'hybridation entre le Chat forestier d'Europe et le Chat domestique. Doctorat de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, soutenu le 19 décembre 2007, 198 p.

Géroudet P., 1998. Les passereaux d'Europe. Tome 1 : des coucous aux merles. Delachaux & Niestlé, Paris.

Gladwin T.W. & Nau B.S., 1964. A study of Swifts weights. British Birds, 57: 344-356.

Glandt D. & Bischoff W. (Hrsg.) 1988. Biologie und Schutz des Zauneidechse (Lacerta agilis). Mertensiella, Bonn, 1 : 257 pp.

Glöer P. & Meier-Brook C., 1994. Süsswassermollusken.Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung.

Godé L., 2002. La place des Amphibiens et des Reptiles dans les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Dans « Modernisation des ZNIEFF en Lorraine », p. 47-52.

GRAITSON, E. & NAULLEAU, G. – 2005 - Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bulletin de la Société Herpétologique de France.. 115 : 5-22.

Grand D. & Boudot J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Guilbot R. 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 123-149.

Günther R. (Hrsg.), 1996. Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.

Hagemeijer W.J. & Blair M.J., 1997. The EBCC atlas of European breeding birds, their distribution and abundance. T. & A. D. Poyser, London, 903 p.

Haffner P., Kirchner F., Moncorps S. & Trouvilliez J., 2008. Communiqué de presse Liste rouge d'espèces menacées d'amphibiens et de reptiles de métropole. Paris. 26 mars 2008.

Hainard R., 1997. Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 670 p.

Hausser J, 2005. Mollusca identification. Fauna Helvetica, 10, Centre suisse de cartographie de la faune.

Hugel S. & Sardet E., 2006. Calliptamus barbarus (Costa, 1836) et Chorthippus albomarginatus (De Geer, 1773) : deux nouveaux criquets pour l'Alsace. Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse, 62 (4) : 57-61.

ISSA, Nidal, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France 2009-2012, protocole, 7 p.

IUCN, MNHN – 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France : chapitre Amphibiens et Reptiles de métropole. 8 p.

Issler E., Loyson E. & Walter E., 1965 (réed. 1982). Flore d'Alsace, Plaine rhénane et Sundgau. Société d'Etude de la Flore d'Alsace, Strasbourg. 621 p.

Jacob J.-P., Percsy C., de Wavrin H., Graitson E., Kinet T., Denoël M., Paquay M., Percsy N. & Remacle A., 2007. Amphibiens et reptiles de Wallonie. Aves - Raînne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" n°2, Namur. 384p.

Jacoby H., Knötzsch G. & Schuster S., 1970. Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Beob. Bern 67, Beiheft.

Jager C., Muller S. & Grandet G., 2004. Fiche habitat 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin in Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, Etats de conservation & mesures de gestion : 147-149. Conservatoire des Sites Alsaciens & Office National des Forêts (coord.). Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane.

Jager C. & Muller S., 2001. Etude et cartographie phytosociologiques des prairies humides du Ried de Sélestat (Alsace) en vue de l'évaluation patrimoniale de leur gestion conservatoire. Programme LIFE Nature « Conservation et restauration des habitats du Ried de l'Ill à Sélestat ». Action n°1.1. et n°3. Université de Metz & Ville de Sélestat. Sur la base du travail de DESS ressources Naturelles et Environnement réalisé par Miclot G (2000). 36 p + annexes.

Jager C. & Muller S., 1998. Les groupements végétaux des prairies alluviales du massif vosgien occidental (Lorraine). J. Bot. Soc. Bot. France. 8 : 43-54.

Jurzitza G., 1993. Libellules d'Europe. Europe centrale et méridionale. Ed. Delachaux & Niestlé, 191 p.

KARCH, 2005. *Le Sonneur à ventre jaune, biologie et protection*, Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse, 2 p.

Keith P. & Marion L. 2002. Methodologyfor drawing up a Red List of threatened freshwater fish in France. MNHN/ Université de Rennes I, Paris.

Kerney M., Cameron R, Bertrand A., 1999 et 2006. Guide des escargots et limaces d'Europe, Delachaux et Niestlé.

Koskimies J., 1961. Delayed departure of the swift (*Apus apus*) from Finland in the autumn of 1957. Ornis Fennica, 38 : 105-127.

L'Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE), Volume 1 - Objectifs, Cadre conceptuel et glossaire analytique. CGDD, Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, avril 2017

Lafontaine, L., 2004. Les méthodologies d'inventaire de la loutre - La Loutre de la source à la mer. http://reseau-loutres.org/methode_inventaire_loutre.php

Lafranchi T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope. 448 p.

Lambinon J., De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvigneaud J. & Vanden Berghen C., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes), 5ème édition. Edition du Patrimoine du Jardin Botanique naturel de Belgique. 1165 p.

Lefranc N., 1979. Contribution à l'écologie de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* dans les Vosges moyennes. L'Oiseau et R.F.O., 49 : 245-298.

Léger F., Stahl P., Ruette S. & Wilhelm J.L., 2008. La répartition du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) en France : évolutions récentes. *Faune sauvage*, 280 : 24 - 39.

Lhoman M., 2004. Le hérisson. Artémis Editions, 95p.

Libererk M., 1999. Eco-éthologie du Chat sauvage (*Felis silvestris silvestris,* Schreber, 1777) dans le Jura Vaudois (Suisse). Influence de la couverture neigeuse. Doctorat de l'Université de Neuchâtel, Institut de zoologie, 299 p.

Limpens H.J.G.A, Twisk P. & Veenbaas G., 2005. Bats and road construction. Brochure about bats and the ways in which pratical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing and managing roads. Published by Rijkswaterstaat, Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Delft, the Netherlands and the Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, the Netherlands, 24 p. DWW-2005-033.

Lode T., 1994. Environmental factors influencing habitat exploitation by the polecat *Mustela putorius* in western France - *J. Zool., Lond.* 234: 115 - 124.

Lode T., 1996a. Conspecific tolerance and sexual segregation in the use of space and habitats in the European polecat - *Acta Theriologica* 41 (2) : 171-176.

Lode T., 1996b. Polecat predation on frogs and toads at breeding sites in western France - *Ethology Ecology & Evolution* 8 : 115 - 124.

LPO, MNHN & SEOF, 2009. Guide méthodologique du participant. Atlas des Oiseaux Nicheurs de France Métropolitaine. Version 1, Mars 2009. 18 p.

LPO Alsace, 2009, Expertise et synthèse en vue de l'élaboration du document d'objectifs de la zone de protection spéciale « Forêt de Haguenau » n°fr4211790, 127 p.

LPO Touraine, Le Pic noir, fiche technique, 2 p.

LPO, MNHN, 2006, Le statut des oiseaux en France, 26 p.

Lutsch C. & Muller Y., 1988. Les avifaunes nicheuses de trois formations forestières âgées d'Alsace. Observation sur les peuplements de Pic mar et épeiche (*Dendrocopos medius* et *D. major*). Ciconia 12 : 19-46.

MacDonald D. & Barrett P., 1995. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 304p.

MacNeely J. & Strahm W., 1997. L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action. 3-10 in : U.I.C.N. (ed) Conservation de la vitalité et de la diversité. Compte-rendu de l'atelier sur les espèces étrangères envahissantes au Congrés mondial sur la conservation, Ottawa.

Maire P., Paris P., 1996. Eléments d'interprétation des données 1992-1995. Application au bassin Rhin-Meuse pour la période 1992-1994. – CSP DR3, Agence de l'Eau Rhin Meuse, 19p.

Malbert R. & Fauvel B., 2009. Suivi par radiopistage d'un Pic épeiche *Dendrocopos major* en Forêt Domaniale du Temple dans l'Aube, 2009. Naturale 3 : 45-54.

Manné S., 1999. Réseau hydrobiologique et piscicole (RHP). Synthèse des données du bassin Rhin-Meuse. Période 1993-1998. Conseil supérieur de la Pêche- Agence de l'Eau Rhin Meuse. Novembre 1999. 55p + annexes.

Matter J., 1998. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 1 : Cerambycidae (2ème édition). 100 p.

Maumary L. Vallotton L. & Knaus P., 2007. Les oiseaux de Suisse. Station ornithologique suisse, Sempach, et Nos Oiseaux, Montmollin, 848 p.

MEA, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1, Island Press, Washington D.C.

MEBS, T. & SCHERZINGER, W. – 2006 - Rapaces nocturne de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 398 p.

MIAUD, C., & MURATET, J. - 2004 – Identifier les oeufs et les larves des amphibiens de France. INRA Editions. 200 p.

MURATET, J. – 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine : guide de terrain. Ecodiv, France. 291 p.

Muller S. [Coord.], 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 168 p. (Patrimoines naturels, 62)

Muller S., Branciforti J., Corbonnois J., Grandet G., Grevilliot F., Jager C., Krebs L., Mony Frédéric, Mony J.F., Selinger-Looten R. & Vecrin M.P., 2000 – Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes prairiaux inondables des vallées alluviales dans le Nord-Est de la France. Application à leur gestion conservatoire et restauration. Laboratoire de Phytoécologie. Université de Metz. Programme National de Recherche sur les zones Humides. 139 p.

Muller Y., 1986. Ecologie des oiseaux nicheurs de la forêt de Haguenau (Alsace) : comparaison des peuplements aviens de quatre formations boisées âgées. Ciconia 10 : 69-90.

Muller Y., 1987. Les recensements par indices ponctuels d'abondance (I.P.A.). Conversion en densités de populations et test de la méthode. Alauda 55 : 211-226.

Muller Y., 1993. Répartition, habitat et densité du Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) en Alsace-Lorraine. Ciconia 17 : 33-50.

Muller Y., 1997. Les oiseaux de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord. Ciconia, 21 : 1-347.

Muller Y. & LPO Alsace, 1998. La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) oiseau de l'année 1998 en Alsace. Bilan de l'enquête. Ciconia 22 : 81-98.

Muratet J., 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291 p.

Muséum National d'Histoire Naturelle, Réserves Naturelles de France & Ministère de l'Environnement (MNHN/RNF/ME), 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. MNHM, Paris, 225 p.

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2001. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 : Habitats forestiers. Volume 1 : 423 p. et volume 2 : 339 p. La Documentation Française.

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2002a. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 : Habitats humides. La Documentation Française. 457 p.

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2002b. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : Espèces animales. La Documentation Française. 345 p.

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2003. Instructions pour le programme STOC-EPS 2003. 18 p.

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2005. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 : Habitats agropastoraux. Volume 1 : 437 p. et volume 2 : 479 p. La Documentation Française.

MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), 2008. Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine. MNHN - Comité Français UICN pp. 3-7.

Muus B.J. & Dahlstrom P., 1991. Guide des poissons d'eau douce et de pêche. 4ème édition. Delachaux et Niestlé : Neuchâtel. 223 p.

Naulleau G., Les lézards de France, 1990. Revue française d'aquariologie, n°3 ; 4, 3-4ème trimestres, Viller-en-Bois, France, 128p.

Nollert A. & C., 2003. Guide des amphibiens d'Europe. Biologie, identification, répartition. Delachaux et Niestlé. 383p.

ODONAT, 2008. Note synthétique : Déviation de Mertzwiller. 10 p. + tableaux.

ODONAT & IMAGO, 2005. Diagnostic écologique pour le document d'objectif Rhin Ried Bruch de l'Andlau - Tome 3 : Les Lépidoptères. 18 p.

ODONAT [coord.], 2003. Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Collection Conservation, Strasbourg. 479 p.

ODONAT, 2010. L'atlas des oiseaux nicheurs d'Alsace - Les résultats intermédiaires. (http://www.odonat-alsace.org/atlas-cartes-oiseaux-nicheurs-alsace.php).

Office des publications officielles des Communautés européennes (OPOCE), 2004. Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage. CONSLEG : 1992L0043 – 01/05/2004.

Olivier L., Galland J.P. & Maurin H., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France, tome I (espèces prioritaires). MNHN (Service du patrimoine naturel), CBN de Porquerolles et Ministère de l'Environnement, Paris. 621 p.

ONCFS, 2007. Faune Sauvage de France. Biologie, Habitats et gestion. Editions du Gerfaut.

ONF, 2007. Site ZSC Le Massif Forestier d'Haguenau. Document d'Objectif. Volume I : Inventaire et analyse de l'existant. Version provisoire. Office National des Forêts. 92 p.

O.N.F.**,** 2012. Document d'Objectif du site ZSC « Le Massif forestier de Haguenau » FR4201798. DREAL Alsace. 234 p.

Parc national des Pyrénées, 2019. Elaboration d'une Trame Sombre par la mise en place d'un protocole sur les chiroptères au sein du Parc national des Pyrénées (65). 9p.

Parent G.H. (1984). Atlas des Batraciens et Reptiles de Belgique. Cahiers d'Ethologie appliquée, 4 (3) : 198 pp.

PNRVN, 2006. Fiches espèces du DOCOB Vosges du Nord. 2 p.

Prelli R., 2001. Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 426 pages.

Rameau J.C., 1994. Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Types simplement représentatifs ou remarquables sur le plan patrimonial. Manuel de vulgarisation. Tome 2 : Complexes riverains. ENGREFF / Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. 175-437.

Rameau J.C., 1974. Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du Sud de la Lorraine. Thèse Université de Besançon. 530 p.

Rameau J.C., Mansion D. & Dumé G., 1989. Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1777 p.

Raydelet P., 2006. Le Lynx boréal. Coll. Les sentiers du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 191 p.

RENNER M et VITZTHUM S, 2007. Amphibiens et Reptiles de Lorraine, les observer, les identifier, les protéger, éditions Serpenoise, Metz, 272 p.

RENNER M et VITZTHUM S, 2014. A la découverte des Amphibiens et Reptiles de Lorraine, éditions du Quotidien, Strasbourg, 272 p.

Ritter G., 1996. Dénombrement de l'avifaune nicheuse d'une chênaie sèche clairiérée de la Forêt Domaniale de la Harth (Haut-Rhin). Ciconia 20 : 93-110.

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO. Paris. 560 p.

Rosoux R. & Green J., 2004. La Loutre. Editions Belin - Eveil Nature, 96 p.

Rothmaler W., Jäger E.J. & Klaus K., 2000. Exkursionsflora von Deutschland.. Gustav Fischer. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin. Band 3: Gefäβpflanzen : Atlasband. 739 p.

Roué S.Y. & Barataud M., 2000. Habitats et activité de chasse des Chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Rhinolophe, Spéc. 2 - 1-136.

Ruette S. & Léger F., 2008. Présence du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) sur le massif forestier de Haye. Suite à la demande écrite du Maire de Maxéville. ONCFS/ CNERA – PAD.

Saint Grions M.-C., 1973. Les Mammifères de France et du Benelux. Doin, Paris.

Saint-Girons M.C. & Moutou F., 1998. La Belette. Editions Eveil Nature. 72p.

Sané R., 2006. Les chauves-souris des habitats d'intérêt communautaires de la forêt d'Haguenau. In Bourgogne nature H.S. N°1, 2006. Les chauves-souris, Plan régional d'actions, Actes des 2e Rencontres Chiroptères Grand Est. SODECOM/EDICONCEPT. p. 127.

Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & E. SCHRÖDER (Bearb.)(2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFHRichtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2.

Schober W. & Grimmberger E., 1991. Guide des chauves-souris d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 225 p.

Schott C., 1999. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 10 : Curculionidae 1, Cimberidae, Rhynchitidae, Attelabidae, Apionidae. 145 p.

Schott C., 2000. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 11 : Curculionidae. 150 p.

Schott C., 2004. Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 14 : Bruchidae, Urodonidae, Anthribidae. 70 p.

SFEPM, 2004. Inventaires des sites à protéger à chiroptères en France métropolitaine - mise à jour de l'inventaire de 1995. DNP. 92 p.

Société Botanique d'Alsace (s.d. M. Hoff), 2005. Le Patrimoine Floristique des Communes d'Alsace. Société Botanique d'Alsace, Herbier de l'Université Louis Pasteur, Diren-Alsace, : 1-418. Liste informatisée. Strasbourg. Version du 22/12/05.

Société Française d'Orchidophilie (Ouvrage collectif), 1998. Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope. 415 p.

Spenlehauer T., 2007. Le suivi du Chat forestier permet de détecter le Lynx dans le Jura Alsacien. *Bulletin du réseau lynx*, 13 : 16.

SPINELLI Franck, Philip K. Roche, Carole Sylvie Campagne, Évaluer pour mieux aménager, Espaces naturels, juillet 2019, n°67. Disponible sur : http://www.espaces-naturels.info/evaluer-pour-mieux-amenager

Stoeckle T., 2008. Etude du Chat sauvage à l'aide de méthodes génétiques et de pièges photographiques. *CH-Faune-Info*, 6 : 1 - 2.

SVENSON Lars, 2010. Le guide ornitho, Delachaux & Niestlé, Paris, 446 p.

Taberlet P., 1983. Evaluation du rayon d'action moyen de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1769), à partir de ses pelotes de réjection. Rev. Ecol. (Terre Vie) 38 : 171-177.

Tachet H., Bournaud M. & Richoux Ph., 1996. Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces. Université de Lyon I - AFL. ed. 6ème édition. 151 p.

Tachet H., Richoux Ph., Bournaud M. & Usseglio-Polatera P., 2002. Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS ed. 587 p.

Terrisse J. & Caupenne M., 1992. OGAF-Environnement canton de Marennes (17). Etude écologique préalable. Ministère de l'Environnement. DIREN Poitou-Charentes. LPO. 38 p.

Terver D., 1982. Poissons de nos rivières. Editions SAEP Ingersheim : Colmar. 96 p.

THIRIET J et VACHER, JP (coord), 2010. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace, BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.

Tissier D., 2007. Analyse des données de Putois dans le Rhône - *L'Effraie CORA-Rhône*, 21 : 22 - 26.

Tolman T. & Lewington R., 1997. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Lausanne. 320 p.

Trivaudey M.J., 1995. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies alluviales de l'Est de la France (vallées de la Saône, de la Seille, de l'ognon, de la Lanterne et du Breuchin). Approche systémique. Thèse, Université de Besançon. 205 p. + tableaux.

UICN France, MNHN, SEOF, ONCFS, 2011. La Liste rouge des espèces menaces en France – Chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Paris, France

VACHER JP et GENIEZ M (coords), 2010. Les reptiles de France, Belgique Luxembourg et Suisse, éditions Biotope, Mèze, collection Parthénope, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

Verneaux J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (Massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. Thèse d'état. Université de Franche-Comté. Besançon. 257p.

Vrignaud S., 2005. Les Vertiginidae d'Auvergne : Margaritifera, 5

Waechter, 2005. Déviation de Mertzwiller. Impact sur la flore et la faune. Impact sur le réseau Natura2000. Cabinet A. Waechter. DDE67, 57 p.

Wassmer B. & Didier S., 2009. Rapaces diurnes nicheurs d'Alsace. Statut, répartition et conservation. Ciconia 33 : 1-328.

Wendler A., & Nüss J.-H., 1994. Libellules, Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 129 p.

Wildermuth H., Gonseth Y. & Mailbach A., 2005. Odonata. Les Libellules de Suisse. Fauna Helvetica 11. Centre suisse de cartographie de la faune. Neuchâtel (CH). 398 p.

Yeatman-Berthelot D. & Jarry G., 1995. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. 1985-1989. Société Ornithologique de France. 775 p.