



Dossier de demande de dérogation

Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement
11 octobre 2023

Projet de restauration du parement amont des écluses de Gambenheim (67)



Citation recommandée	Biotope, 2023, Projet de restauration du parement amont des écluses de Gambsheim (67) – Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, VNF. 153 p.	
Version/Indice	Version 2	
Date	11/10/2023	
Nom de fichier	VNF_GAMBSHEIM_DDEP_Biotope_Octobre2023.docx	
N° de contrat	2022063	
Date de démarrage de la mission	10/10/2022	
Maître d'ouvrage	Voies Navigables de France 4, quai de Paris CS 30 367 67 010 STRASBOURG Cedex	
Interlocuteur	Anne JUNGSMANN	E-mail : anne.jungsmann@vnf.fr Téléphone : 03.69.48.67.36
Biotope, Chefs de projet et rédaction du dossier	Léa DELCURE	E-mail : ldelcure@biotope.fr Téléphone : 03 83 28 77 43
	Pauline RAPHANAUD	E-mail : praphanaud@biotope.fr Téléphone : 07 56 05 93 31
Biotope, Contrôleurs qualité	Cécile TUTON	ctuton@biotope.fr

Sommaire

1	Introduction	5
2	Contexte réglementaire	6
2.1.1	Référence réglementaire des espèces	6
2.1.2	Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées	6
2.1.3	Dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées	8
3	Éligibilité du projet à l'o Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA btenion de la demande de dérogation	9
3.1	Présentation du demandeur	9
3.2	Présentation et justification du projet	9
3.2.1	Description du projet et variantes étudiées	10
3.2.1	Justification de l'intérêt public majeur	23
4	Diagnostic écologique	24
4.1	Aspects méthodologiques	24
4.1.1	Aires d'études	24
4.1.2	Équipe de travail	24
4.1.3	Méthodes d'acquisition des données	27
4.1.4	Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	29
4.1.5	Restitution, traitement et d'analyse des données	30
4.2	Contexte écologique du projet	32
4.2.1	Présentation des zonages du patrimoine naturel	32
4.2.2	Présentation des continuités écologiques (SRCE)	36
4.2.3	Présentation des zones humides potentielles	39
4.2.4	Synthèse du contexte écologique du projet	41
4.3	État initial des habitats naturels et de la flore	41
4.3.1	Habitats naturels	41
4.3.2	Flore	47
4.3.3	Zones humides	52
4.4	Faune	61
4.4.1	Faune aquatique	61
4.4.2	Autre faune	64
4.5	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	82
5	Présentation des espèces protégées concernées par la demande de dérogation	85
6	Analyse des effets du projet et mesures associées	90
6.1	Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables	90
6.2	Effets prévisibles du projet	90
6.3	Mesures d'évitement et de réduction	91
6.3.1	Liste des mesures d'évitement et de réduction	91
6.3.2	Présentation détaillée des mesures d'évitement	92
6.3.1	Présentation détaillée des mesures de réduction	94
6.1	Démarche d'accompagnement et de suivi	101
6.1.1	Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	101
6.1.2	Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	102
6.1.3	Présentation détaillée des mesures de suivi	103

6.2	Coût des mesures	106
6.3	Impacts résiduels du projet	107
6.3.1	Quantification des impacts résiduels sur les milieux	107
6.3.2	Impacts résiduels sur les habitats naturels	110
6.3.3	Impacts résiduels sur les espèces végétales	112
6.3.4	Impacts résiduels sur les zones humides	113
6.3.5	Impacts résiduels sur la faune aquatique (mollusques, crustacées, poissons)	114
6.3.6	Impacts résiduels sur les insectes	116
6.3.7	Impacts résiduels sur les amphibiens	118
6.3.8	Impacts résiduels sur les reptiles	119
6.3.9	Impacts résiduels sur les oiseaux	120
6.3.10	Impacts résiduels sur les mammifères (dont chiroptères)	121
7	Conclusion	123
8	Cerfa N°13 614*01	125
9	Cerfa N°13 616*01	128
10	Cerfa N°13 617*01	131
11	Bibliographie	134
11.1	Bibliographie générale	134
11.2	Bibliographie relative aux habitats naturels	135
11.3	Bibliographie relative aux zones humides	136
11.4	Bibliographie relative à la flore	136
11.1	Bibliographie relative à la faune aquatique	137
11.2	Bibliographie relative aux insectes	138
11.3	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	140
11.4	Bibliographie relative aux oiseaux	141
11.5	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	142
11.6	Bibliographie relative aux chiroptères	142
12	Annexes	144
	Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires	144
	Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	146
	Annexe 3 : Méthodes d'inventaires	148
3.1	Habitats naturels	148
3.2	Flore	148
3.3	Zones humides	148
3.3.1	Délimitation des habitats humides	148
3.3.2	Délimitation des sols humides	149
3.4	Faune	151
	Annexe 4 : Liste complète des espèces faunistiques recensées en février 2022	152

1 Introduction

La présente demande de dérogation s'inscrit suite à la décision de VNF de restaurer le parement amont des écluses de Gambsheim (67), soumettant le projet à évaluation environnementale.

Un prédiagnostic réalisé en 2021-2022 par le bureau d'étude Biotope a mis en évidence la présence d'enjeux écologiques forts susceptibles d'être impactés par les travaux de restauration de la berge. Notamment, 2 espèces protégées ont retenu l'attention :

- le Gomphe à pattes jaunes (*Styrulus flavipes*) – odonate ;
- l'Euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana*) – flore.

Les différents textes de loi relatifs à la protection des espèces protégées stipulent qu'il est interdit de détruire, mutiler, déplacer, perturber, etc. les espèces protégées. La réglementation implique également l'interdiction de détruire ou dégrader les sites de reproduction et les aires de repos de certaines espèces.

Le projet présentant un intérêt public majeur et aucune solution alternative n'étant plus satisfaisante, le bureau d'étude Biotope a été missionné par VNF pour la réalisation du présent dossier de demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement.

Cette étude présente l'ensemble des critères pris en compte pour statuer sur le dossier de demande de dérogation : présentation et justification du projet (intérêt public majeur), présentation des enjeux écologiques et ciblés sur les espèces protégées, répartition et statuts de protection, rareté et menace de ces espèces, analyse des effets du projet vis-à-vis de ces espèces, définition des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi et conclusion quant à l'importance des effets sur l'état de conservation des espèces protégées concernées par la présente demande.

2 Contexte réglementaire

2.1.1 Référence réglementaire des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Plusieurs dispositions sont prises dans le droit français :

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.1.2 Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement, qui stipule que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

- 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
- 4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites. »

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, ou du ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit d'espèces marines (article R. 411-1 du Code de l'Environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 impose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

À ce titre, plusieurs arrêtés ont été adoptés au regard des différents groupes taxonomiques, et sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1: Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté interministériel du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale (NOR : ENVN9320251A)
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)

2.1.3 Dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'Environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :
« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, 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 :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est dans la plupart des cas accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision (autorisation ou refus) peut être délivrée par le Préfet de département ou le Ministre en charge de l'Environnement (cf. Article R.411-6 du Code de l'Environnement), après le retour émanant du Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature (CSRPN) ou du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNP - cf. article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées) selon le type de demande.

Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet repose sur des raisons impératives d'intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées dans un bon état de conservation.

3 Éligibilité du projet à l'obtention de la demande de dérogation

3.1 Présentation du demandeur

Tableau 2: Nom et coordonnées du demandeur

RAISON SOCIALE DU MAÎTRE D'OUVRAGE
Voies Navigables de France
FORME JURIDIQUE
Établissement Public Administratif
ADRESSE DU MAÎTRE D'OUVRAGE
VOIES NAVIGABLES DE France 4 Quai de Paris BP 30 367 67 010 STRASBOURG CEDEX
SIRET
13001779101362
ADRESSE DU SITE PROJET
67 760 GAMBSHEIM

3.2 Présentation et justification du projet

Le site de Gambsheim se situe dans le Bas-Rhin (67) dans la plaine alluviale rhénane, à environ 15 kilomètres au nord-est de l'agglomération Strasbourgeoise. La plaine alluviale du Rhin au sens large comporte, en surface, d'importants dépôts alluviaux quaternaires constitués de sable, de graviers et de galets dans lesquels s'insèrent quelques lentilles argilo-silteuse.

3.2.1 Description du projet et variantes étudiées

Cf. carte : « Mission de maîtrise d'œuvre relative à la restauration du parement amont des écluses de Gambenheim »

Cf. carte : « Plan masse du projet »

3.2.1.1 Objets du projet

Le projet a pour objet la restauration du parement des digues gauche du Rhin, situées en amont des ouvrages hydrauliques sur le bief de Gambenheim, dans le département du Bas-Rhin, du PK 306.950 au PK 308.000.

À cet endroit, le talus amont de la digue est recouvert d'un revêtement en béton bitumineux. Ce revêtement n'a pas de rôle d'étanchéité mais uniquement de protection contre l'érosion externe due au fort batillage des vagues provoquées par l'accélération des bateaux en sortie d'écluses.

Au fil du temps, ce revêtement s'est dégradé et fait apparaître de nombreuses fissures et cavités, menaçant la stabilité du corps de digue.

L'objectif recherché de l'opération est d'assurer la pérennité et la durabilité du revêtement du talus des digues, en stoppant l'évolution des dégradations. Dans ce cadre, VNF a confié une opération de maîtrise d'œuvre pour la restauration du parement amont de la digue en amont de l'écluse de Gambenheim.

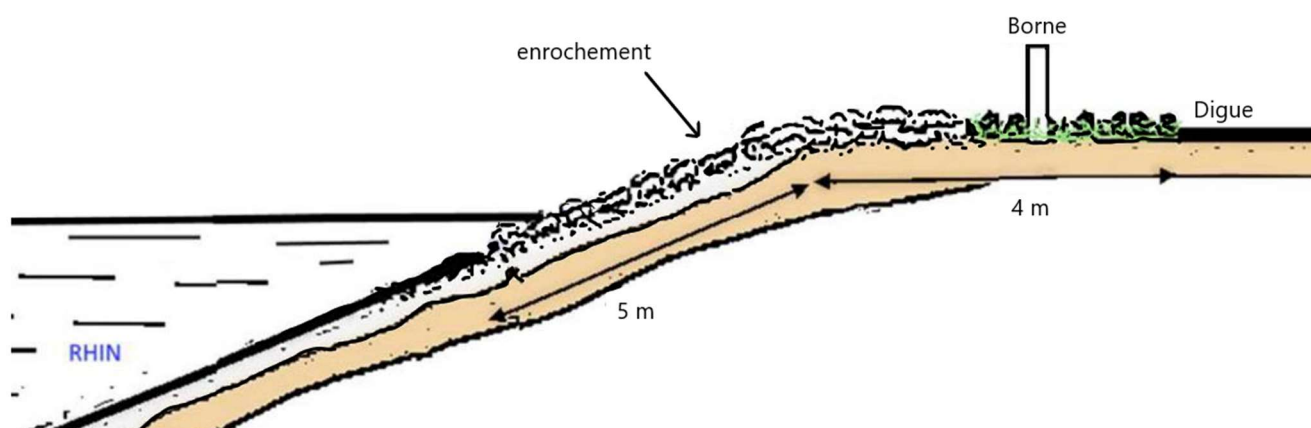


Figure 1 : Coupe type du talus (Source : DLE, VNF 2021)



Figure 2 : Morceau de berge endommagé (source : DLE, VNF 2021)

Sur la photographie ci-dessus, la composition de la berge est bien visible. La première couche est celle à remplacer. À noter que 90 ml de berge a déjà fait l'objet d'une rénovation en 2020. La carte ci-dessous présente l'état des berges concernées par le projet.

3.2.1.2 Variantes envisagées

3.2.1.2.1. Confortement par bétonnage de la digue

L'un des confortements envisagés peut être la mise en œuvre d'une protection en béton.

La pente et la présence de l'eau nécessiterait de faire intervenir des éléments béton préfabriqués. L'approvisionnement de tels matériaux représente un coût particulièrement conséquent. En effet, réaliser un bétonnage sur place nécessite des moyens de coffrage conséquent et une mise hors d'eau local de la zone de travail, ce qui est particulièrement onéreux.

De plus, la mise en œuvre d'éléments préfabriqués implique un travail préparatoire du sol support. Le support doit être parfaitement réalisé, parfaitement stable et ne devra pas évoluer. En effet, les éléments préfabriqués ne pourront pas tolérer des tassements différentiels au risque de fissurer et de permettre l'infiltration de l'eau. Une telle préparation du support dans les configurations du secteur sont particulièrement complexes à mettre en œuvre et très onéreuses. De plus ces terrassements engendreraient la destruction totale et permanente de la végétation sur la berge supprimant par la même occasion des habitats d'espèces pour la faune.

Enfin, avec un tel confortement, il est techniquement compliqué de réaliser un raccordement cohérent entre l'aménagement et la partie inférieure (en eau) du parement à l'état initial. De plus, la mise en œuvre du béton bitumineux reste complexe sur un parement incliné en particulier au-dessous de la ligne d'eau. Un tel scénario suppose la mise hors d'eau de la zone de travaux ce qui in-fine engendre des coûts très importants et des impacts sur la faune aquatique (destruction et perturbation d'individus, risque de pollution de l'habitat).

Cette solution impose en plus la réalisation d'un mur pare-vague en béton en crête, coût supplémentaire similaire à l'aménagement qui a été réalisé sur le tronçon C entre le PK 307.470 et le PK 307.510.

Un confortement en béton préfabriqué présente plusieurs spécificités :

- Une mise en œuvre très contraignante (mise hors d'eau en partie inférieure) ;
- Une pérennité relative au bon état du sol support ;
- Un coût particulièrement conséquent (matériaux, terrassement et mise en œuvre) ;
- La destruction permanente de la végétation sur la berge et un risque de destruction et de perturbation de la faune aquatique et d'habitats d'espèces (mise hors eau de la berge) ;
- risque de pollution des milieux aquatiques lors de l'application du revêtement béton.

Cette solution n'a pas été retenue au regard des contraintes techniques, économiques et écologiques qu'elle engendrerait.

3.2.1.2.2. Confortement par une couverture en béton bitumineux

L'un des confortements envisagés peut être la mise en œuvre d'une protection en béton bitumineux.

Cette solution est similaire à la protection actuelle. Étant donnée la présente mission de confortement d'un tel parement, l'expérience montre qu'une protection en béton bitumineux s'altère avec le temps et les fortes sollicitations extérieures mènent à l'apparition de fissures et à la dislocation du parement. La circulation de l'eau sous la couche bitumineuse impacte la stabilité interne locale du talus et génère des affaissements. De plus, l'objectif du confortement est d'assurer un rôle de protection pendant 30 ans à minima.

Contrairement à l'aménagement en béton préfabriqué, la souplesse du béton bitumineux permet de réduire les exigences vis-à-vis de l'état du sol support et ainsi réduire les coûts de terrassement.

De plus, la mise en œuvre du béton bitumineux reste complexe sur un parement incliné en particulier au-dessous de la ligne d'eau. Un tel scénario demande la mise hors d'eau de la zone de travaux ce qui in-fine engendre des coûts d'autant plus conséquents et des impacts sur la faune aquatique (destruction et perturbation d'individus, risque de pollution de l'habitat).

Hormis les complexités de mise en œuvre, le confortement par couche bitumineuse facilite grandement les raccordements sur le parement existant à l'état initial.

Un confortement en béton bitumineux présente plusieurs spécificités :

- Une mise en œuvre contraignante (mise hors d'eau en partie inférieure) ;
- Une pérennité limitée (état actuel) ;
- Un coût conséquent (en lien avec la mise hors d'eau) ;
- La destruction permanente de la végétation sur la berge et un risque de destruction et de perturbation de la faune aquatique et d'habitats d'espèces (mise hors eau de la berge) ;
- risque de pollution des milieux aquatiques lors de l'application du revêtement bitumineux.

Cette solution n'a pas été retenue au regard des contraintes techniques, économiques et écologiques qu'elle engendrerait.

3.2.1.2.3. Confortement par enrochement

L'un des confortements envisagés peut être la mise en œuvre d'une protection par enrochements.

Ce confortement en enrochement (percolé ou non) présente un coût plutôt correct si le traitement du parement se concentre uniquement sur les 7 premiers mètres du parement. Malheureusement, pour des questions de stabilité de l'enrochement, en plus de terrasser une partie du parement pour inscrire une partie des enrochements dans le parement, il est nécessaire de réaliser une bêche de fondation¹.

Cette bêche peut être réalisée dans le parement. Cette bêche en béton, fondée dans le parement permet de retenir l'enrochement et de consolider l'enrochement percolé. Elle est extrêmement complexe à mettre en œuvre et impacte profondément l'intégrité du talus amont. En effet, cette bêche doit être fondée suffisamment profondément pour assurer la reprise des efforts de poussée des enrochements (glissement).

À défaut de mettre en œuvre une bêche dans le parement, les enrochements devront être réalisés sur l'ensemble de la hauteur du parement, du fond du lit du canal jusqu'en crête. Cette solution est bien plus onéreuse, aussi bien en quantité de matériaux qu'en mise en œuvre. De plus, elle nécessite des interventions dans le milieu aquatique avec mise hors d'eau ce qui représente un impact non négligeable sur la faune aquatique.

Enfin, la souplesse des enrochements permet de réduire les exigences vis-à-vis de l'état du sol support et ainsi réduire les coûts de terrassement. Néanmoins, le terrassement partiel du parement en eau sur des profondeurs importantes reste très coûteux.

Un confortement en enrochement (percolé ou non) présente plusieurs spécificités :

- Une mise en œuvre très contraignante (mise hors d'eau pour la bêche) ;
- Une pérennité plutôt correcte ;
- Un coût conséquent ;
- La destruction permanente de la végétation sur la berge et un risque de destruction et de perturbation de la faune aquatique (mise hors eau de la berge).

Cette solution n'a pas été retenue au regard des contraintes techniques, économiques et écologiques qu'elle engendrerait.

3.2.1.2.4. Confortement en matelas-gabions

Le dernier confortement envisagé est la mise en place d'un ensemble de matelas et de blocs gabions.

Cette solution permet d'homogénéiser le parement de l'aval à l'amont du secteur en incluant le tronçon déjà restauré.

L'utilisation de matelas gabion permet de simplifier grandement la mise en œuvre du confortement et de protéger plus rapidement les 1 050 m de digue. En effet, la souplesse des matelas gabion permet de réduire les exigences vis-à-vis de l'état du sol support et ainsi réduire les coûts de terrassement. De plus, selon l'état du parement (sol support et couche bitumineuse), les matelas pourront être posés à même le parement existant sans avoir recours à un terrassement conséquent,

¹ Bêche : Prolongement partiel vertical de la semelle d'un mur de soutènement afin d'augmenter sa résistance au glissement

ce qui d'un point de vue financier réduit les coûts de l'aménagement. Le risque de pollution des milieux aquatiques est également réduit par rapport aux alternatives précédentes.

La technologie des matelas gabions Reno permet une mise en œuvre rapide et qualitative. De plus, les matelas gabions peuvent constituer des habitats d'espèces pour la faune aquatique plus favorables que les revêtements lisses (béton et bitume) notamment pour les mollusques et les larves d'insecte. La flore pourra également s'installer dans les anfractuosités des gabions.

Néanmoins, le traitement des raccordements sur les différentes natures de parement existant est un peu plus complexe.

Un confortement en enrochement (percolé ou non) présente plusieurs spécificités :

- Une mise en œuvre assez aisée (pas de mise hors d'eau) ;
- Une pérennité supérieure à 30 ans ;
- Un coût moyen ;
- Une destruction temporaire d'habitats d'espèces pour la faune aquatique et la flore (matelas gabion plus favorables que le bitume ou le béton).

Pour des raisons de facilité de réalisation, de durabilité et de montant des travaux, cette solution a été retenue. Cette solution est également la moins impactante pour la faune et la flore puisque la berge en gabion offrira plus d'opportunité d'habitat d'espèces et que la mise en œuvre ne nécessite pas de mise hors d'eau.

3.2.1.3 Description technique de la solution retenue

La solution choisie par VNF est celle de la mise en place de matelas gabions sur 970 mL de berge.

La protection est donc assurée par des Matelas *Reno* de 30 cm d'épaisseur sur un rampant total compris entre 8,00 m et 10,50 m selon le parement (pente et hauteur de crête variant sur le linéaire étudié).

Les 3 mètres inférieurs de la protection seront assurés par des matelas *Reno* préremplis sur berge puis grutés pour être mis en place sur la berge inclinée 2.5H : 1 V. Ces matelas seront équipés en sous face d'un géotextile de filtration *Mactex N40.1* et d'un grillage double torsion débordant de 1 m de longueur afin d'accueillir par la suite le matelas intermédiaire et de lier les matelas par un grillage en sous-face continue (le grillage inférieur du matelas prérempli aura une longueur de 4 ml). Le processus de grutage des matelas nécessite l'installation de renforts dans les matelas gabions préremplis, ceux-ci seront

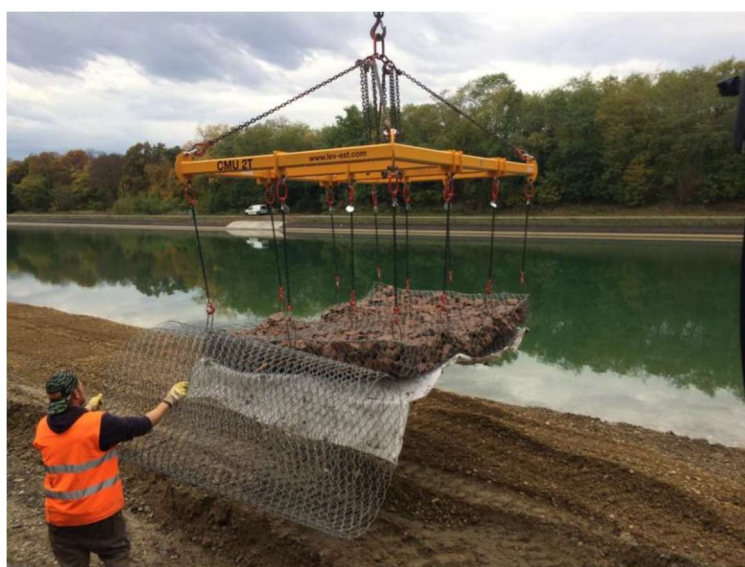


Figure 3 : Grutage du matelas après remplissage en barge (source : DLE, VNF 2021)

donc renforcé lors du prémontage de ces matelas en berge. Les matelas seront agrafés les uns aux autres dans le sens longitudinal de sorte à ne présenter aucune cavité.

Les 4,5 m à 5 m de protection supérieur seront réalisés par des matelas *Reno* remplis in-situ. Un grillage double torsion ainsi qu'un géotextile de filtration *Mactex N40.1* seront également placés en sous face des matelas remplis in-situ. Les matelas seront agrafés au grillage double torsion.

Le grillage double torsion et le géotextile couvrent l'ensemble de la berge en sous-face des matelas.

Les matelas intermédiaires sont placés entre le matelas inférieur et le matelas supérieur.

Les matelas *Reno* supérieur remplis in-situ seront disposés de sorte à ce que la crête soit recouverte de minimum 1ml. Un couronnement de bloc-gabions servant de mur pare-vague et de stabilisation vis-à-vis du glissement, de 1 m de largeur pour 50 cm de hauteur sera placé sur le retour à plat des matelas supérieur en crête. Ces blocs de gabions seront réalisés in-situ en double torsion (similaire aux matelas).

Le couronnement jouera un rôle de pare-vague. L'effet n'est pas similaire au mur pare-vague actuellement en place puisqu'il n'est pas étanche. Néanmoins, le gabion permet de « casser » l'énergie de la vague et limite considérablement les dégradations de la crête et même du parement aval de la digue.

La coupe ci-après illustre l'aménagement projeté.

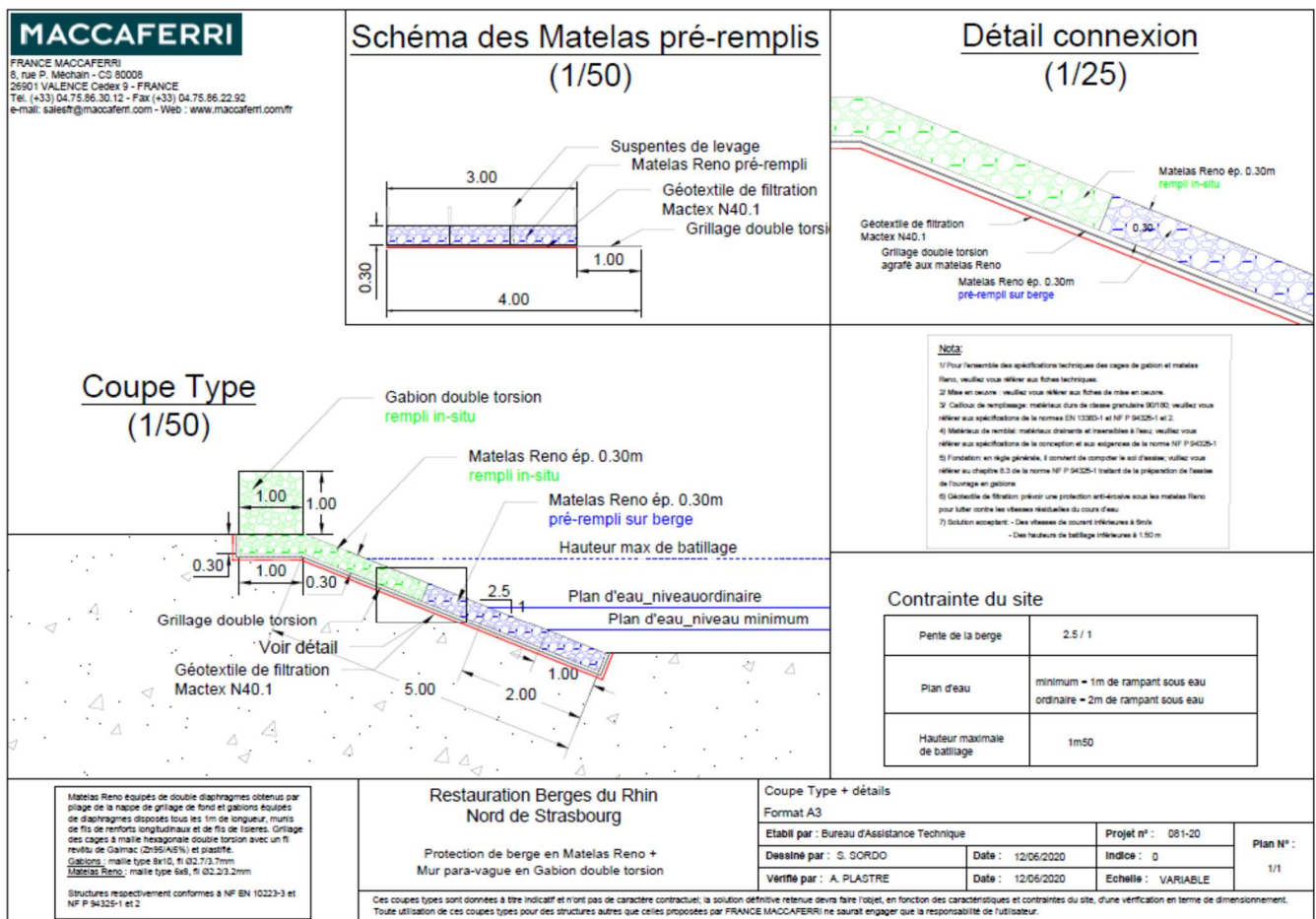


Figure 4 : Coupe type de la protection (source : DLE, VNF 2021)

Sur certains secteurs de la berge, les matériaux existants devront être retirés préalablement afin de pouvoir installer les matelas en gabions.

3.2.1.4 Description des produits

3.2.1.4.1. Gabions double torsion

Les cages de gabions auront une dimension de 1m de profondeur et 50cm de hauteur comme sur la coupe de principe fournie. La structure des gabions est certifiée CE et constituée d'un grillage double torsion à maille hexagonale avec un fil galvanisé de type Galmac (Alliage Zn 95/Al5%) de classe A ainsi qu'un revêtement polymère. La maille du grillage est de type 8x10 avec un fil de diamètre 2.7/3.7mm.

3.2.1.4.2. Matelas Reno

Les matelas *Reno* d'épaisseur 30cm seront constitués d'un grillage métallique double torsion de maille de type 6x8 avec un fil de diamètre 2.2/3.2mm revêtu de *Galmac* (alliage Zn95/Al5) de classe A et d'une gaine PVC. Les cages sont certifiées CE selon le Règlement des Produits de la Construction n°305/2011.

Les matelas Reno seront fabriqués par une seule et même nappe de grillage constituant le fond, les côtés et les doubles diaphragmes.

Lors de fortes sollicitations hydrauliques, les contraintes qui s'exercent sur les diaphragmes placés tous les mètres sont importantes. Le procédé « doubles diaphragmes » confère aux structures la rigidité latérale nécessaire pour maintenir les granulats soumis à la pente et/ou au courant hydraulique, ainsi que la résistance verticale indispensable en cas de manutention des matelas pleins. Les Matelas *Reno* sont fabriqués dans le cadre d'un système de qualité ISO 9001 et sont certifiés CE selon le Règlement des Produits de la Construction UE 305/2011.

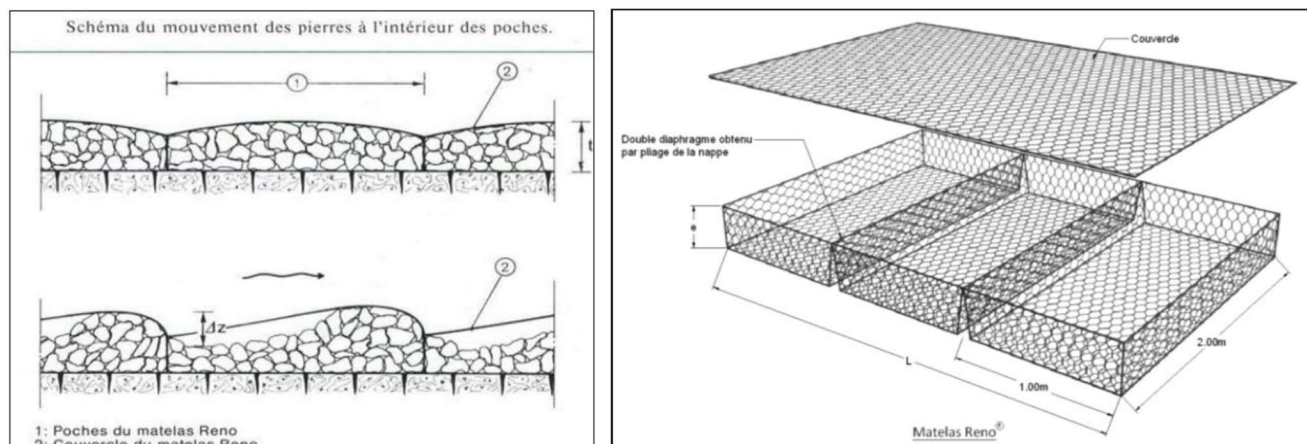


Figure 5 : Schéma d'un matelas Reno et du mouvement des pierres dans les cages sous sollicitation (source : DLE, VNF 2021)

3.2.1.4.3. Granulats pour gabion

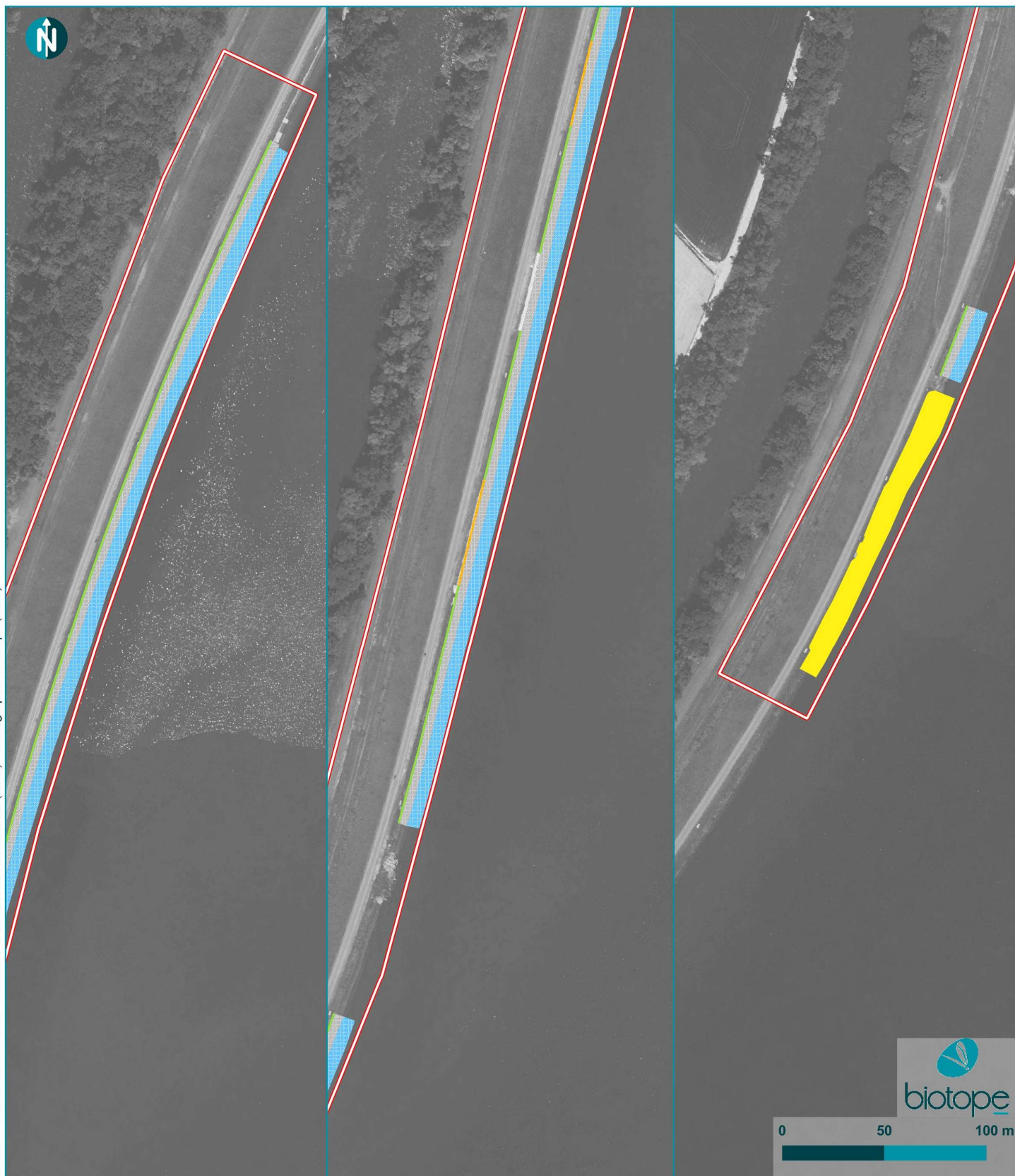
Les granulats de remplissage utilisés sont des matériaux de type 80/125 mm.

3.2.1.4.4. Annexes de chantier

Concernant les annexes de chantiers, celles-ci seront très limitées. En effet, aucune piste de chantier ne sera créée : les engins de chantier circuleront sur la voirie existante en haut de berge.

Les matériaux et engins seront stockés sur une plateforme dépourvue de végétation au sud de l'emprise des aménagements.

Les cartes ci-après présentent les différentes emprises des travaux.



Plan masse du projet - planche 1/2 -

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambsheim
(67)

Périmètres

-  Aire d'étude rapprochée

Aménagements

-  Ancrage enterré des matelas-gabions
-  Destruction longrine béton & ancrage gabion
-  Gabion hors-eau
-  Installation de matelas-gabions hors-eau
-  Installation de matelas-gabions sous l'eau
-  Destruction enrochement percolé et pose matelas gabion



Périmètres

 Aire d'étude rapprochée

Aménagements

 Destruction enrochement percolé et pose matelas gabion

 Zone de stockage

Plan masse du projet - planche 2/2 -

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gamsheim
(67)

3.2.1.5 Phasage des travaux

Le phasage des travaux sera réalisé de sorte à traiter des sections de berges de faible longueur. Cela permet de limiter la dégradation des berges à nu dû à l'absence prolongée d'un revêtement de protection contre le sapement des berges. Les différents ateliers travailleront à l'avancement (ouvrage linéaire).

Les sections de travail présenteront une longueur de 15 à 20 m réalisable en une journée. Il est en effet important que le parement à nu soit protégé de l'érosion hydraulique en phase chantier. Ainsi, le parement dépourvu de béton bitumineux ou de matelas gabion (en phase transitoire) devra être protégé par un géotextile lesté.

Cette protection éphémère permet de protéger le parement pour une nuit environ. À contrario, l'ensemble de la longueur décaissée devra être recouverte de l'aménagement gabion à chaque fin de semaine, une protection éphémère ne semble pas appropriée pour protéger le parement pendant plus de 72h.

Les phases ci-après se répète pour chacune des sections.

Les travaux seront réalisés de l'aval vers l'amont.

Au stade actuel du projet, il est estimé que le chantier nécessite un délai de :

- **2 mois pour la préparation du chantier (phase de préparation) ;**
- **3 - 4 mois pour la réalisation du chantier (phase exécution).**

3.2.1.5.1. Phase 1

La première phase consiste à préparer la zone de travail, les différents éléments en crête sont démontés et stockés sur la zone de stockage.

Cette phase comporte les travaux préparatoires tels que l'installation des ateliers et la mise en œuvre d'une protection contre la pollution du milieu aquatique. Pour lutter contre le risque de pollution du milieu aquatique, une barrière contre les MES (Matières En Suspension) et hydrocarbures sera mise en œuvre aux pieds du parement de la section en travaux, celle-ci sera déplacée avec le chantier.

3.2.1.5.2. Phase 2

La seconde phase consiste à réaliser l'assise des matelas gabions grâce à l'atelier de terrassement. Cet atelier prépare le parement pour l'installation des gabions. Selon le tronçon sur lequel la section se trouve, le terrassement consistera à simplement désherber le parement ou à démolir la couche superficielle et réaliser une assise en matériaux d'apport.

Par conséquent on retrouve les tâches suivantes :

- Désherbage ;
- Sciage ;
- Décaissement de la crête et évacuation des déblais ;
- Décaissement du parement et évacuation des déblais ;
- Démolition des éléments et évacuation des déblais ;
- Réalisation d'une plateforme support (apport de matériaux) ;
- Compactage à la pelle.

Cette phase de terrassement peut s'effectuer avec un seul engin de terrassement.

Comme l'illustre la vue en plan ci-après, les camions d'apport ou d'évacuation des terres devront partager le chemin d'accès. Les camions venant de l'extérieur circuleront en marche arrière jusqu'au droit du chantier. La pelle assure la préparation du sol support.

3.2.1.5.3. Phase 3

La phase 3 consiste en la réalisation des éléments gabions. Les gabions sont pour la plupart réalisés in-situ et ne nécessitent aucun grutage à l'exception du matelas inférieur qui, de par la présence de l'eau, sera construit en crête et sera gruté par la pelle mécanique pour être placé au pied du parement.

Par conséquent, la phase 3 comporte les travaux de :

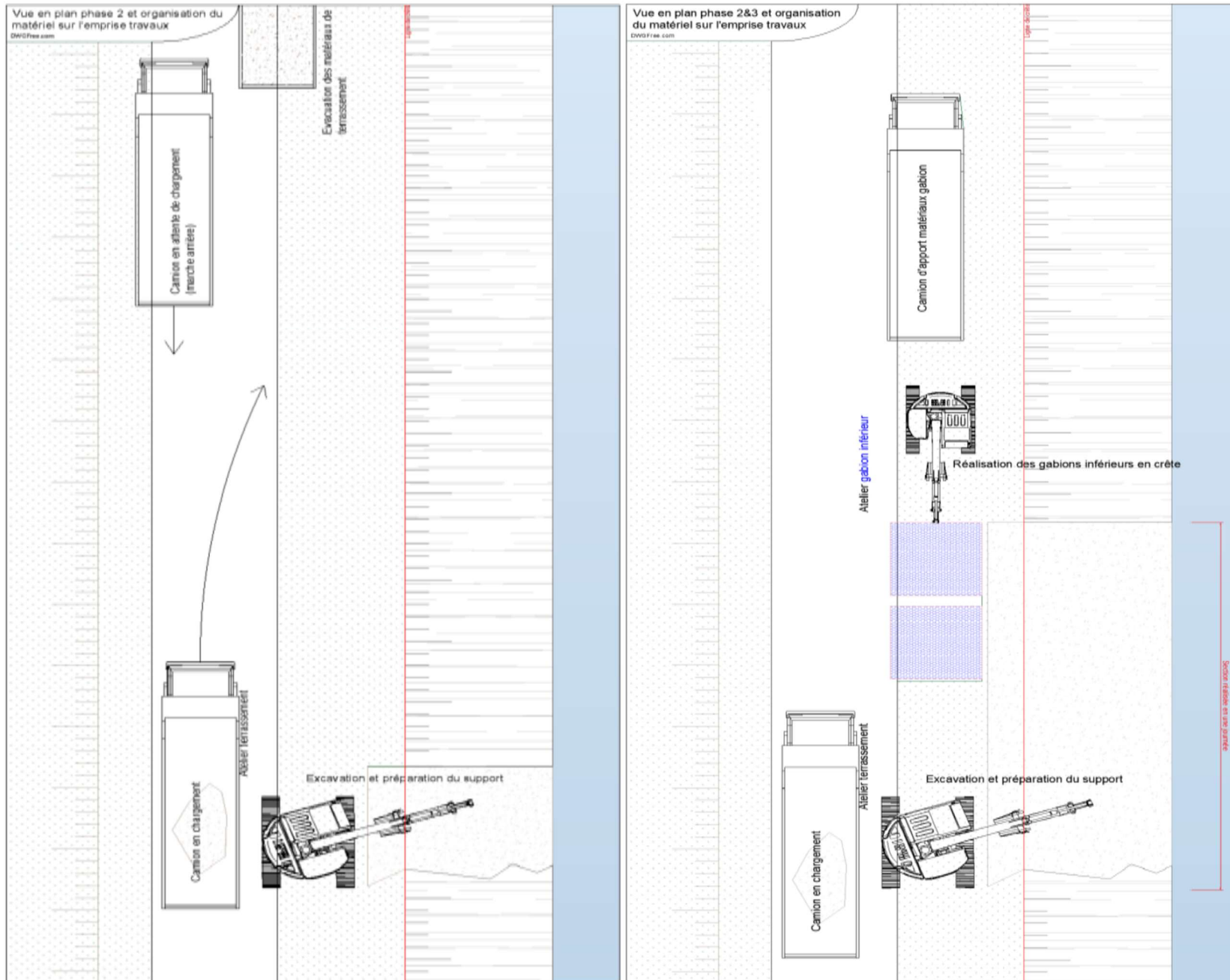
- Création du matelas gabion inférieur en atelier situé en crête (pendant la phase de terrassement) ;
- Mise en place du matelas inférieur sur le parement par grutage (même pelle que la phase terrassement) ;
- Réalisation des matelas intermédiaires et supérieurs sur place (à l'aide d'un chargeur télescopique, remplissage des grillages avec les roches) ;
- Réalisation des gabions de couronnement ;
- Mise en place des diverses fixations et agrafes ;
- Répétition sur les mètres linéaires suivant (décaissés par la pelle mécanique pendant le remplissage et le façonnage des gabions intermédiaires et supérieurs).

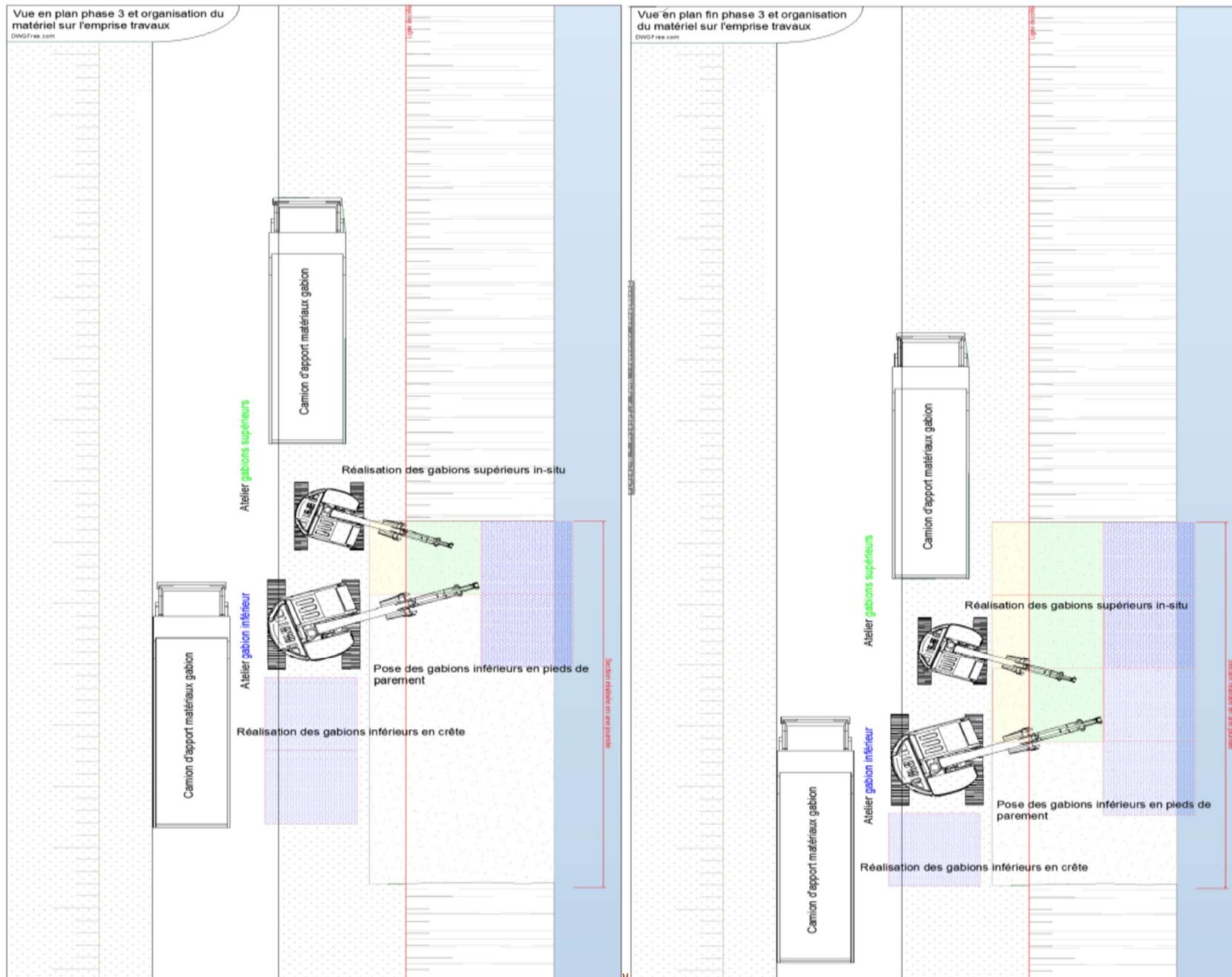
L'ensemble de ces travaux s'effectue sur toute la section définie afin d'assurer la protection de la berge.

3.2.1.5.4. Phase 4

La phase 4 consiste en la remise en état de la crête. Les voiles décoratifs et les bornes seront remises en place et scellées.

Les vues en plan ci-après présentent l'enchaînement des phases et l'organisation des ateliers sur site.





3.2.1 Justification de l'intérêt public majeur

En amont de la chute de Gamsheim, le talus de la digue de canalisation du Rhin est recouvert d'un parement en béton bitumineux. Cette protection n'a pas de rôle d'étanchéité mais uniquement de protection contre l'érosion externe due au batillage provoqué par l'accélération des bateaux en sortie d'écluses. Au fil du temps, ce revêtement s'est dégradé et le fort batillage endommage ce revêtement qui s'affaisse de plus en plus, mettant en danger le corps de digue.

Une restauration de l'ouvrage est indispensable afin de stopper la mise en danger du corps de digue et de rétablir les fonctionnalités du parement. L'objectif recherché de l'opération est d'assurer la pérennité et la durabilité du revêtement du talus des digues, en stoppant l'évolution des dégradations qui pourraient aller jusqu'à une rupture.

Cet ouvrage, présente un linéaire très important sur la rive gauche du Rhin (au moins jusqu'à Strasbourg), permet **l'exploitation du Rhin pour le fret et le tourisme fluvial et la production hydroélectrique notamment. Il présente un fort enjeu économique.**

L'ouvrage joue également un rôle sécuritaire vis-à-vis des crues du Rhin, la digue limite la submersion des terrains en rive gauche pour les crues les plus récurrentes.

De plus, une rupture de cette digue engendrerait l'inondation de secteurs d'habitation en contre-bas. L'ouvrage est classé catégorie B au titre de la réglementation relative à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Il fait l'objet d'inspections périodiques, de contrôles de sûreté. **Il y a là un très fort enjeu de santé et de sécurité publique.**

C'est pour l'ensemble de ces enjeux que la stabilité de l'ouvrage doit être assurée et par conséquent, que la restauration du parement présente un intérêt public majeur.

4 Diagnostic écologique

4.1 Aspects méthodologiques

4.1.1 Aires d'études

Cf. Carte « Aires d'études »

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude immédiate	Correspond à l'emprise des travaux de restauration du parement et des annexes du chantier associé (base-vie, voirie, zone de stockage, etc.). Cette emprise correspond donc à la zone impactée directement par le projet.
Aire d'étude rapprochée	Correspond à l'aire d'étude du diagnostic écologique au sein de laquelle ont été réalisés les expertises de terrain et l'évaluation des enjeux écologiques. Elle couvre une surface de 5,53 ha.
Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet)	Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Cette aire d'étude correspond à un tampon de 5 km autour de l'aire rapprochée.

4.1.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. tableau ci-dessous). A noter que les résultats des expertises antérieures effectuées à proximité du présent projet ont également été pris en compte dans l'analyse.

Tableau 3 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Léa DELCURE	Chef de projet Écologue pluridisciplinaire Master Biologie des Organismes et des Populations – 5 ans d'expérience
	Pauline RAPHAUD	Chargée de missions Experte fauniste : herpétologie, entomologie et mammifères Master 2 de Gestion et Conservation de la Faune Sauvage 1 ^{ère} année d'expérience
Expertise des habitats naturels et de la flore	Arthur COLLAS	Expert Botaniste – Phytosociologue Bac +5 en Écologie, agrosociologie, paysages et forêts (Gestion conservatoire et restauration des milieux naturels)

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
		2 ans d'expérience en bureaux d'études
Expertise des habitats naturels et de la flore	Antoine LUCAS	Expert fauniste – Ornithologiste Master Écologie et Biologie des Populations 3 ans d'expérience
Contrôle qualité	Cécile TUTON	Chef de projet Écologue généraliste Diplôme d'ingénieur AgroParisTech 6 années d'expérience



Périmètres

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

Aires d'étude

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambsheim
(67)

4.1.3 Méthodes d'acquisition des données

4.1.3.1 Ressources bibliographiques consultées

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes. Les bases de données consultées pour affiner l'expertise sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Des inventaires faune/flore/hydrobiologie ont été réalisés dans le cadre d'un projet d'opérations de dragage aux abords des ouvrages de Gambsheim, en juillet 2019 par Biotope pour le compte de VNF. Les résultats de ces inventaires ont été pris en compte dans le présent état initial.

Tableau 4: Bases de données et personnes ressources consultées

Base de données/contact	Organisme	Groupes concernés	Date de consultation/échange
Données flore Grand-Est : site du Conservatoire Botanique d'Alsace	Conservatoire Botanique National d'Alsace (CBNA)	Flore	Site internet : 31/01/2022
M. Nicolas SIMLER (directeur)		Flore (technique de restauration de l'Euphorbe de Séguier)	Échange téléphonique le 12/01/2023
M. Victor SCHOENFELDER (chargé d'études scientifiques)	Conservatoire d'Espace Naturels d'Alsace	Flore (technique de restauration de l'Euphorbe de Séguier)	Échange téléphonique le 12/01/2023
M. Reinhold TREIBER (expert botaniste)	-	Flore (technique de restauration de l'Euphorbe de Séguier)	Échange téléphonique le 12/01/2023 + rapport
Site du Muséum National d'Histoire Naturelle (inpn.mnhn.fr)	IMS 2006 Patrimoine Naturel	Faune	02/02/2022
Faune Alsace	LPO	Faune	02/02/2022

4.1.3.2 Prospections de terrain

4.1.3.2.1. Effort d'inventaire

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

A noter que des inventaires antérieurs ont été réalisés à proximité de l'aire d'étude rapprochée en 2019 (Biotope, 2019, TINCA Environnement, 2020) et ont été pris en compte dans l'évaluation des enjeux écologiques.

Tableau 5: Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Flore, habitats naturels et inventaire ornithologiques	
31/01/2022	Faible pluie, vent moyen, t : 9°C, prospection de jour
Flore et habitats naturels	

Dates des inventaires	Commentaires
13/06/2022	Très beau temps, vent moyen, t : 25°C, prospection de jour

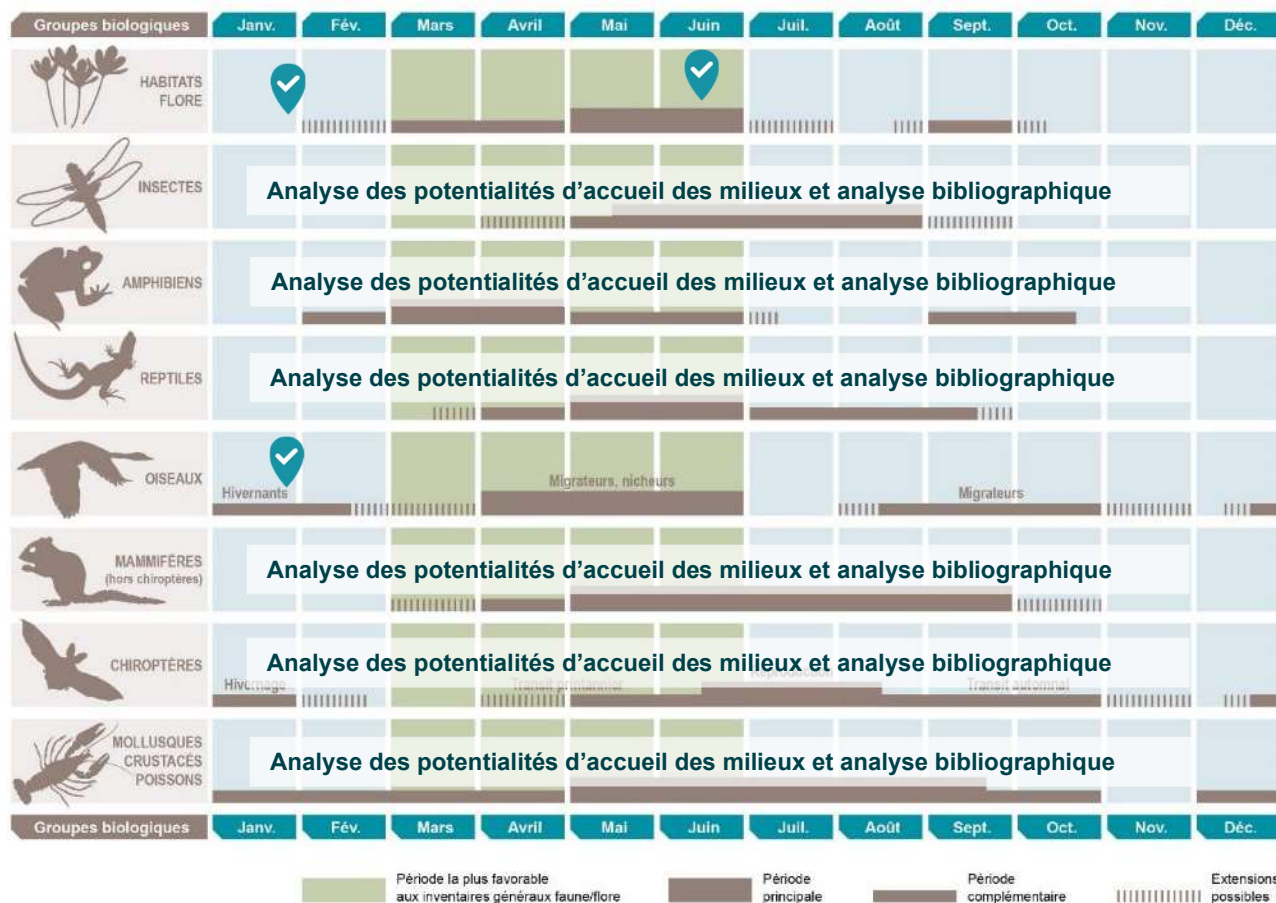


Figure 6. Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)

4.1.4 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Méthodes utilisées pour établir l'état initial – Généralités

Tableau 6 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	<u>Habitats</u> : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000) + analyse bibliographique. <u>Flore</u> : expertises ciblées sur la période printanière. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables et d'espèces exotiques envahissantes + analyse bibliographique.
Méthodes utilisées pour l'étude de la faune aquatique (mollusques, poissons, crustacées)	Analyse des habitats et potentialité d'accueil pour les espèces, analyse bibliographique.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Analyse des habitats et potentialité d'accueil pour les espèces, analyse bibliographique.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Analyse des habitats et potentialité d'accueil pour les espèces, analyse bibliographique.

Méthodes utilisées pour les reptiles	Analyse des habitats et potentialité d'accueil pour les espèces, analyse bibliographique.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Analyse des habitats et potentialité d'accueil pour les espèces, analyse bibliographique.
Méthodes utilisées pour l'étude de l'avifaune	Réalisation de transects pédestres le long de la berge et inventaire à vue des individus.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude : <u>Limite concernant l'étude des habitats naturels et de la flore</u> : seul le passage de juin a permis l'identification des enjeux flore avec certitude. Toutefois, l'utilisation des données antérieures (2019) et l'analyse des habitats d'espèces permet de compléter l'expertise, permettant de dresser un état initial représentatifs des enjeux floristiques. <u>Limite concernant l'étude de la faune</u> : le seul passage en janvier 2021, en période d'hivernage durant laquelle la plupart des espèces ne sont pas visibles, ne permet pas de rendre compte de la richesse faunistique réelle sur le site. Toutefois, l'utilisation des données antérieures (2019) et l'analyse des habitats d'espèces permet de compléter l'expertise.	

Le seul passage en janvier 2021 ne permet pas de rendre compte de la richesse faunistique réelle sur le site toutefois, l'utilisation des données antérieures (2019) et l'analyse des habitats d'espèces permet de compléter l'expertise.

Le passage en juin, en pleine période de floraison de la flore couplé à l'étude des données bibliographique permet de dresser un état initial représentatif des enjeux floristiques.

4.1.5 Restitution, traitement et d'analyse des données

4.1.5.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

4.1.5.2 Évaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe 2 : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe 2).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe 2).

4.1.5.2.1. Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

- 1) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. À ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.
- 2) Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

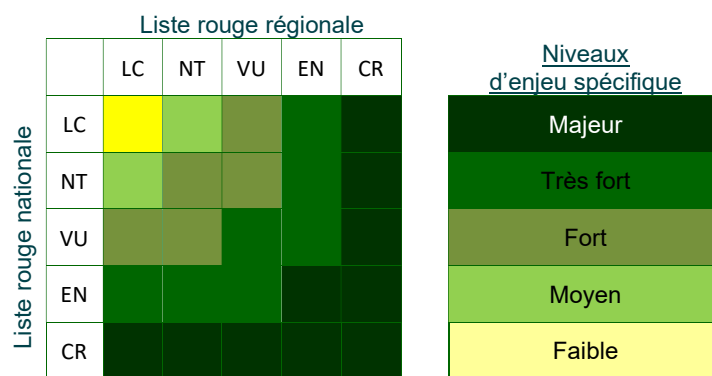


Figure 7. Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

- 3) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.
- 4) Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...
- 5) L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :
 - Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
 - Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

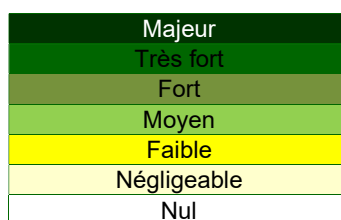


Figure 8. Niveaux d'enjeu contextualisé

4.1.5.2.2. Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- Du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- De l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- Du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- De la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- De la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

4.2 Contexte écologique du projet

4.2.1 Présentation des zonages du patrimoine naturel

Cf. Carte : « Zonages réglementaires du patrimoine naturel »

Cf. Carte : « Autres zonages du patrimoine naturel »

À ce jour, l'aire d'étude éloignée est concernée par :

- 2 sites Natura 2000 :
 - 1 Zone de Protection Spéciale (directe Oiseaux) ;
 - 1 Zone Spéciale de Conservation (directive Habitats).
- 8 ZNIEFF :
 - 5 ZNIEFF de type I ;
 - 3 ZNIEFF de type II.
- 1 Réserve Biologique ;
- 1 Réserve Naturelle Nationale
- 2 autres zonages :
 - 1 Réserve de Chasse et de Faune Sauvage ;
 - 1 site RAMSAR

Le tableau ci-dessous présente les zonages du patrimoine naturel recensés dans l'aire d'étude éloignée (en orange : les zonages interceptés par l'aire d'étude rapprochée).

Tableau 7 : Zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée

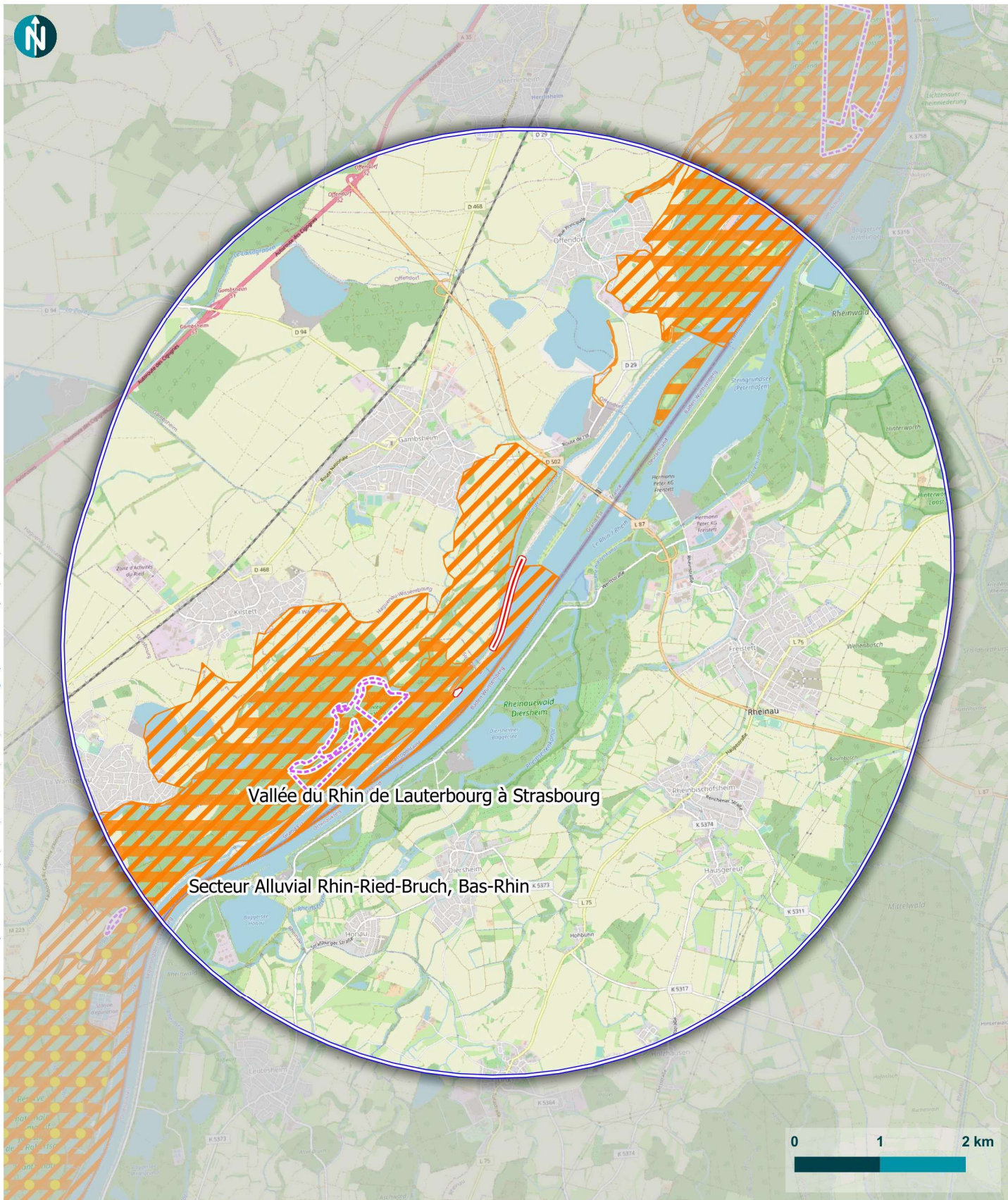
Type de zonage	Libellé du zonage	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires		
Natura 2000 - Zone de protection spéciale (ZPS)	FR4211811 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg »	Interceptée
Natura 2000 - Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR4201797 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »	30 m à l'ouest
Réserve Biologique	FR2300132 & FR2400132 « La Wantzenau »	550 m à l'ouest
Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Massif forestier de la Robertsau et de la Wantzenau	4,2 km au sud-ouest
Zonages d'inventaires du patrimoine naturel		
ZNIEFF de type I	420007042 « Ilots du Rhin à Gamsheim »	Interceptée
ZNIEFF de type I	4200030458 « Forêt rhénane de la Wantzenau »	Interceptée
ZNIEFF de type II	420014521 « Cours du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg »	Interceptée
ZNIEFF de type II	420014522 « Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg »	Interceptée
ZNIEFF de type I	420007033 « Forêts rhénanes, de Offendorf à Neuhaeusel, et cours inférieur de la Moder	2,0 km au nord-est
ZNIEFF de type I	420030002 « Forêt rhénane de la Robertsau	4,2 km au sud-ouest
ZNIEFF de type I	420030284 « Ried de l'Erbsenhuebel à Wersheim	4,7 km à l'ouest
ZNIEFF de type II	420030289 « Ried nord »	4,5 km à l'ouest
Autres zonages du patrimoine naturel		
Réserve de Chasse et de Faune Sauvage	-	Interceptée
Site RAMSAR	FR7200025 « Rhin supérieur / Oberrhein »	Interceptée

- Le site Natura 2000 FR 4211811 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » a été désigné pour les nombreuses espèces d'oiseaux (aquatiques notamment) qui le fréquentent, avec pour la plupart une forte capacité de déplacement. 90 % de l'aire d'étude rapprochée est concerné par cette ZPS. Les populations du site N2000 sont susceptibles d'être concernés par le projet, et qu'un point d'attention sera porté sur ce point.
- De même, la ZSC FR 4201797 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » est concernée par le projet par la présence de l'île du Rhin faisant partie du site Natura 2000 et recouvrant 7,5 % de l'aire rapprochée. Ce site a été désigné pour plusieurs habitats notamment humides et aquatiques, ainsi que pour plusieurs espèces animales comme le Castor d'Europe (*Castor fiber*), des poissons et des amphibiens. Les populations du site N2000 sont susceptibles d'être concernés par le projet, et qu'un point d'attention sera porté sur ce point.

Le projet présente donc des possibilités d'interactions avec les espèces et habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » (FR 4211811) et « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » (FR 4201797). En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet concernant ces deux sites Natures 2000.

Plus de 90 % de l'aire d'étude rapprochée de confortement des berges est incluse dans le site N2000 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ». Par ailleurs, l'intégralité de l'aire d'étude rapprochée est comprise au sein du site RAMSAR « Rhin supérieur / Oberrhein » ainsi que la ZNIEFF 2 « 420014522 ». Son extrémité est incluse dans la ZNIEFF 2 « 420014521 » et la ZNIEFF 1 « 420007042 ».

Les cartes suivantes localisent ces différents zonages par rapport à l'aire d'étude rapprochée.



Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gernsbach
(67)

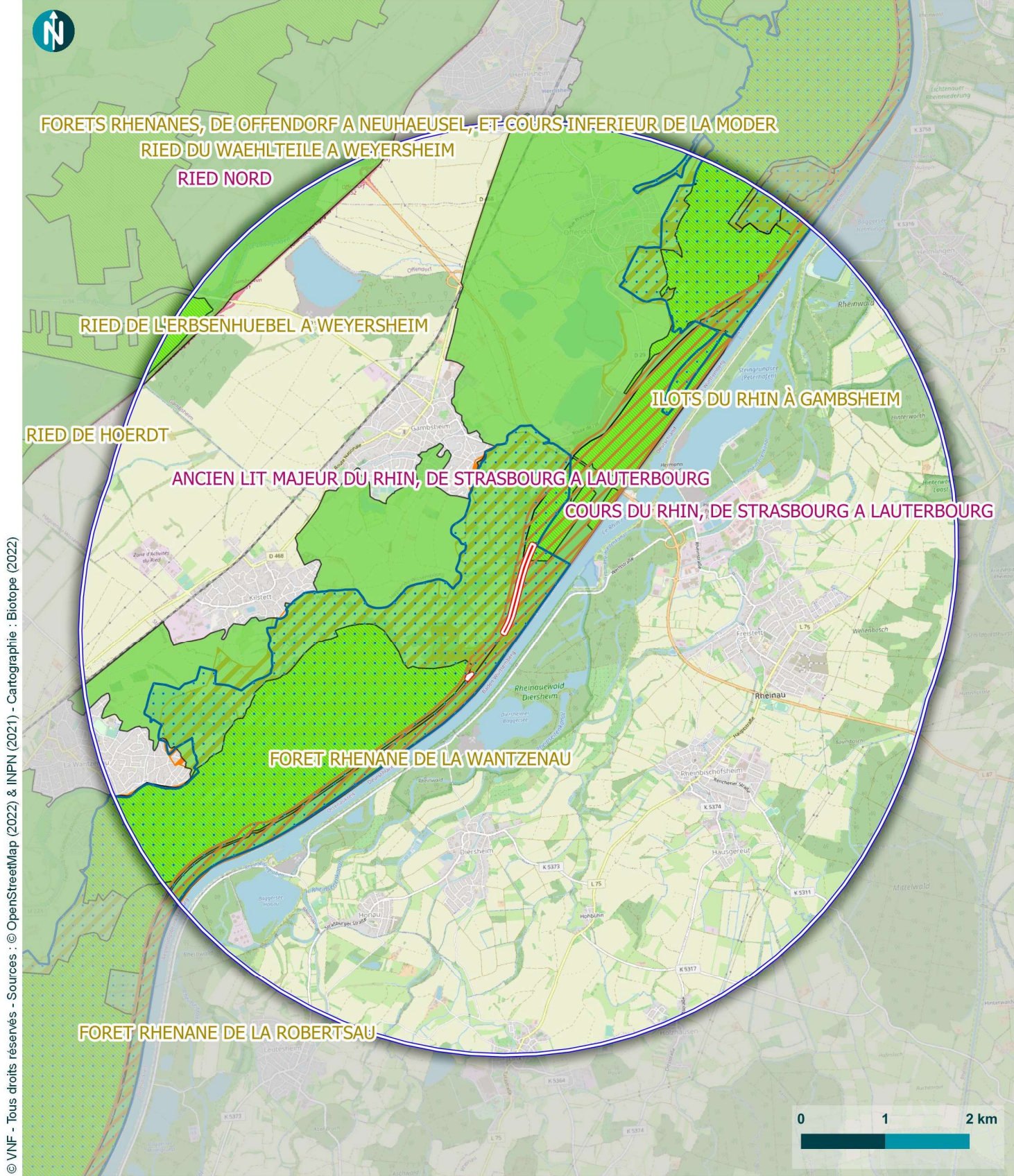
Périmètres

-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée

Zonages réglementaires

-  Zone Spéciale de Conservation (N2000)
-  Zone de Protection Spéciale (N2000)
-  Réserves biologiques
-  Réserve Naturelle Nationale





© VNF - Tous droits réservés - Sources : © OpenStreetMap (2022) & INPN (2021) - Cartographie : Biotope (2022)



Autres zonages du patrimoine naturel

Projet de restauration du parement amont des écluses de Gamsheim (67)

Périmètres

-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée

Zonages d'inventaire

-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II

Autres zonages

-  Site RAMSAR
-  Réserve de Chasse et Faune Sauvage

4.2.2 Présentation des continuités écologiques (SRCE)

Cf. Carte : « Réservoir de biodiversité du SRCE d'Alsace »

Cf. Carte : « Sous-trame de la Trame verte et bleue du SRCE d'Alsace »

Ce chapitre étudie le positionnement du site du projet au sein du Schéma Régional de Cohérence Écologique d'Alsace (2014).

Le SRCE Alsace est découpé en cinq sous-trames (types de milieux naturels) abritant des espèces spécialisées qui lui sont propres. Ainsi chaque sous-trame comprend de grands types de milieux naturels ou semi-naturels qui forment un support du réseau écologique global, la trame verte et bleue. Ces sous-trames constituent donc les supports des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, éléments de la trame verte et bleue.

D'après la carte ci-après, l'aire d'étude rapprochée recoupe les éléments suivants :

- Le **réservoir de biodiversité** « RB 29 – Bande rhénane Schiltigheim – Fort Louis » d'une superficie de 5 079 ha. Il est composé de plusieurs milieux différents comme des milieux ouverts humides, des forêts alluviales et boisements humides, prairies, cultures annuelles et vignes, etc. Plusieurs espèces sont présentes au sein de ce réservoir : Sonneur à ventre jaune, Castor d'Eurasie, Muscardin, Chevêche d'Athéna, Hypolaïs icterine, Agrion de Mercure, Azuré des paluds, etc (*Annexe 8 du SRCE d'Alsace 2014*).
- Un **corridor écologique** de la sous-trame herbacée correspondant aux abords immédiats de la berge. L'aire d'étude rapprochée fait partie intégrante de ce corridor.



Périmètres



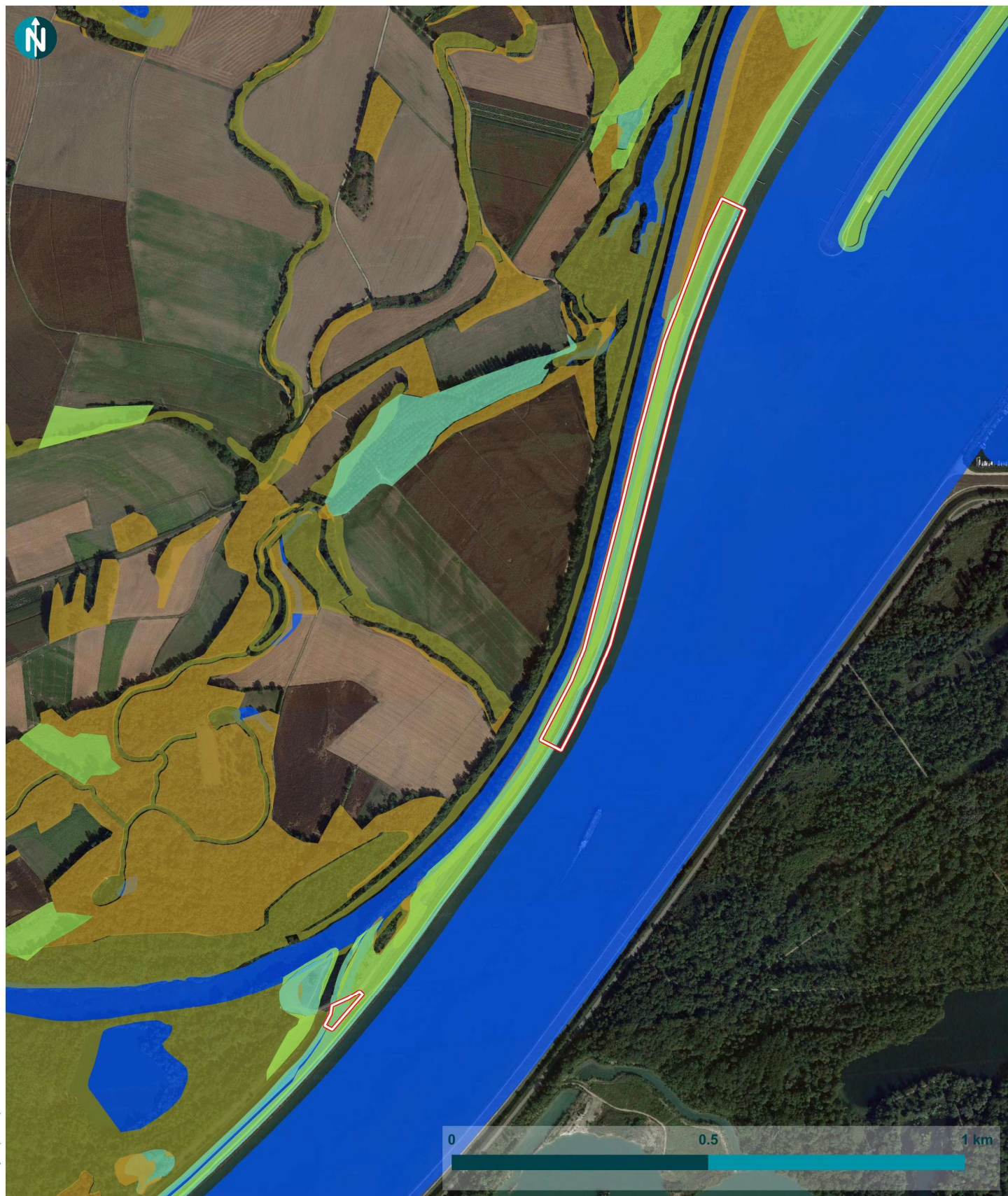
Aire d'étude rapprochée



Réservoirs de biodiversité RB29

Réservoirs de biodiversité du SRCE d'Alsace

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambenheim
(67)



Sous-trames de la Trame verte et bleue du SRCE d'Alsace

Projet de restauration du parement amont des écluses de Gamsheim (67)

Périmètres

 Aire d'étude rapprochée

Trames vertes

- Sous-trames herbacées
- Sous-trames herbacées humides
- Sous-trames boisées

Sous-trames boisées humides

Trame bleue

Sous-trames des milieux aquatiques

Éléments fragmentants

Zones urbaines

4.2.3 Présentation des zones humides potentielles

Les zones humides remarquables (ZHR) du SDAGE Rhin-Meuse abritent une biodiversité exceptionnelle et présentent un état écologique préservé a minima. Elles font ainsi l'objet de dispositions particulières dans le SDAGE Rhin-Meuse.

Sur le territoire de Gambenheim, une ZHR est identifiée : « III – diffuence Steingiessen – confluence », zone humide linéaire de 17 kilomètres environ constituée par l'III, ses bordures de cours d'eau et sa plaine alluviale (code SDAGE : 67_AQUA_0081).

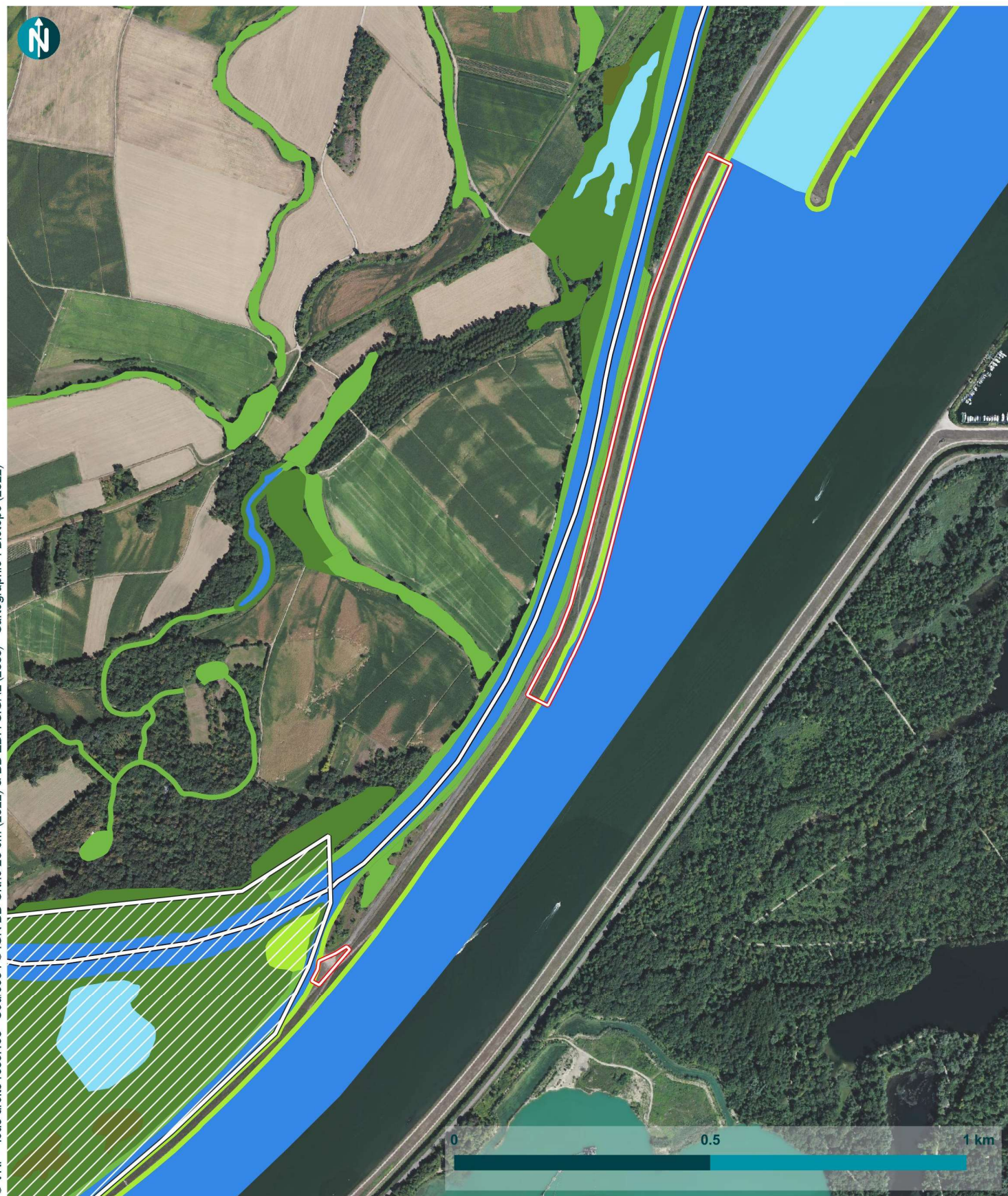
De plus, des zones à dominante humide (ZDH) ont été répertoriées par l'ancienne région Alsace en 2008 via une technique d'interprétation d'images aériennes et satellitaires. Cette cartographie décrit les potentialités de présence des zones humides et constitue donc une première information de base et d'alerte. Ces données ne sont toutefois pas suffisantes pour satisfaire les attentes réglementaires en matière de délimitation des zones humides.

La nomenclature se compose des six classes et dix sous-classes suivantes, dont le code couleur est reporté sur la cartographie :

Tableau 8 : Nomenclature de la BD ZDH 2008 CIGAL (©Guide utilisateur, CIGAL, 2011)

Nomenclature de la BdZDH2008-CIGAL						
Classes de Niveau 2	Code	Charte graphique	Classes de Niveau 3	Code	Charte graphique	Seuil minimal d'interprétation
Forêts et fourrés humides	1		Forêts et fourrés humides	1.1		0,5 ha
			Boisements linéaires humides	1.2		0,2 ha
Prairies humides	2		Prairies humides	2.1		0,2 ha
Tourbières et marais	3		Tourbières	3.1		0,2 ha
			Roselières, cariçaies, mégaphorbiaies	3.2		0,2 ha
Eau de surface	4		Eaux courantes	4.1		0,2 ha
			Plans d'eau	4.2		0,2 ha
			Annexes hydrauliques	4.3		0,2 ha
Terres arables	5		Terres arables	5.1		0,5 ha
Territoires artificialisés	6		Territoires artificialisés	6.1		0,2 ha

À noter également que l'aire d'étude rapprochée est incluse au sein du site RAMSAR « Rhin supérieur / Oberrhein ».



Zones humides bibliographiques

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambenheim
(67)

Périmètres

-  Aire d'étude rapprochée
-  Zones humides remarquables (linéaire)
-  Zones humides remarquables (surfactive)

**Zones à dominantes humides
(voir la nomenclature ci-dessus)**

4.2.4 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte très anthropisé, notamment par la présence de la centrale électrique de Gamsheim et le barrage associé. On notera cependant la présence d'une île de 17 ha sur le Rhin à ce niveau, qui constitue une entité de la ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » qui longe également l'aire d'étude au nord-ouest. Une partie de la ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » est également interceptée aux deux extrémités nord et sud de l'aire d'étude rapprochée.

D'autre part, 2 autres zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : réserve naturelle nationale, ainsi que 1 réserve biologique.

6 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 8 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 5 de type I et 3 de type II. Enfin, une zone RAMSAR est superposée à la ZPS.

4.3 État initial des habitats naturels et de la flore

4.3.1 Habitats naturels

Cf. Cartes : « Cartographie des habitats naturels »

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre de l'état initial élaboré en 2019 par le bureau d'étude Biotope (expertises des habitats naturels et de la flore réalisés sur 2 passages le 22/05/2019 et le 12/06/2019) et sur les résultats de la visite de janvier 2022 et de la visite de juin 2023.

4.3.1.1 Analyse bibliographique

L'expertise des habitats naturels réalisée en 2019 a permis d'identifier plusieurs grands types de milieux :

- Habitats aquatiques et humides ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts ;
- Habitats forestiers ;
- Habitats artificialisés ;

Notons que l'aire d'étude de 2019 ne couvre pas la totalité de la surface de l'aire d'étude rapprochée de la présente étude (4,5 ha sur les 5,34 ha).

Au moins 19 types d'habitats naturels sont présents au sein de l'aire d'étude de 2019. En plus du Rhin, on retrouve des pelouses calcaires et des peuplements forestiers alluviaux.

4 habitats naturels se rattachent à des habitats d'intérêt communautaire :

- Prairie hygrophile mésotrophe calcicole de fauche (6410)
- Forêt riveraine à Peuplier noir (91E0*)
- Pelouses mésophiles calcicoles à acidoclines (6210*)
- Saulaie blanche/Peupleraie alluviale (91E0*-1).

Ces 3 derniers sont des habitats considérés comme d'intérêt communautaire prioritaire.

Il faut aussi noter la présence d'habitats caractéristiques des zones humides sur l'aire d'étude de 2019 : la forêt riveraine à Peuplier noir, les fourrés hygrophiles, la prairie hygrophile mésotrophe calcicole de fauche, la roselière, et la Saulaie blanche/Peupleraie alluviale.

Parmi les habitats identifiés en 2019, l'aire d'étude rapprochée de la présente étude inclue les habitats suivants :

- 3,1 ha de pelouse mésophiles calcicoles à acidoclines du *Mesobromion erecti* ;
- 0,9 ha d'une part de l'actuelle aire d'étude correspond au Rhin ;

- 0,5 ha au chemin de service bordant le Rhin.

4.3.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides (0,97 ha, 17,6% de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats ouverts (3,54 ha, 64,1% de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats artificialisés (1,01 ha, 18,3% de l'aire d'étude rapprochée).

4.3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

De manière globale, l'aire d'étude rapprochée présente un caractère plutôt artificialisé et semi-naturel par sa localisation sur la digue du Rhin.

Le tableau ci-dessous présente les principaux habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée, relatifs aux habitats naturels.

Tableau 9: Statuts et enjeux des habitats naturels présents sur l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Pelouses mésophiles calcicoles	<i>Mesobromenion erecti</i>	34.222	E1.262	6210	NC	-	EN	Très fort	Végétation sur le versant de la digue, dominée par une graminée : le Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>). On y retrouve aussi le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), la petite Pimprenelle (<i>Poterium sanguisorba</i>), la Centaurée du Rhin (<i>Centaurea stoebe</i>) et la Laïche glauque (<i>Carex flacca</i>). Cet habitat abrite une population importante de Chlore perfoliée (<i>Blackstonia perfoliata</i>) et d'Euphorbe de Seguier (<i>Euphorbia seguieriana</i>), toutes deux protégées régionalement. Du fait du caractère anthropique de cet habitat, celui-ci n'est pas considéré comme d'intérêt communautaire, ce qui explique la diminution de son enjeu contextualisé. Bon état de conservation – 2,74 ha	Fort
Pelouses sur dalles calcicole	<i>Sedo albi</i> – <i>Scleranthetea biennis</i>	34.1	E1.11	-	NC	-	DD	Faible	Ce milieu se développe sur les substrats grossiers aux abords de la route de service. La faible rétention en eau du sol et les conditions dessiccantes en été limitent le développement des espèces prairiales au profit des espèces saxicoles comme les Orpins (<i>Sedum album</i> & <i>Sedum acre</i>). Quelques espèces mésoxérophiles s'intègrent aussi au cortège : la Potentille printanière (<i>Potentilla verna</i>), la Centaurée du Rhin (<i>Centaurea stoebe</i>) ou l'Hippocrépide à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>). Cet habitat abrite une population importante d'Euphorbe de Séguier (<i>Euphorbia seguieriana</i>). Bon état de conservation – 0,71 ha	Faible
Végétations annuelles hyperpiétinées	<i>Polygono arenastri</i> – <i>Poetalia annuae</i>	87.2	E1.E	-	NC	-	-	Nul	Végétation basse sur sols tassés par les engins de chantiers, on y retrouve notamment la Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i>), le Pâturin annuel (<i>Poa annua</i>), le Plantain majeur (<i>Plantago major</i>) et le Chénopode blanc (<i>Chenopodium album</i>). Bon état de conservation - 0,09 ha	Nul
Eaux courantes	Aucune correspondance phytosociologique	-	C2.4	-	p (A)	-	-	Négligeable	Correspond au Rhin. Aucune végétation n'a été observée durant la phase de prospection. Etat de conservation non évalué - 0,97 ha	Négligeable

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Route de service	Aucune correspondance phytosociologique	-	J4.2	-	NC (I)	-	-	Nul	Correspond à la route de service longeant le Rhin. Etat de conservation non évalué - 0,59 ha	Nul
Zone non végétalisée - mur « pare-vague ».	Aucune correspondance phytosociologique	-	-	-	NC (I)	-	-	Nul	Cette zone est à ce jour une surface bétonnée jouant le rôle de « pare-vague ». Etat de conservation non évalué - 0,42 ha	Nul

Légende :

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (Bœuf et al, 2014 ; Ferrez et al, 2017) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) ; le synsystème des végétations alsaciennes (liste rouge).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => caractéristique de zone humide ; « p » => pro parte ; « NC » => non caractéristique de zone humide ; « / » => non concerné par la réglementation ; « (A) » => habitats NC, mais aquatiques, I : imperméabilisé ; A : Aquatique

Dét. ZNIEFF : DZ : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Alsace (DREAL Grand-Est, 2011).

LRR : Liste Rouge Régionale : statut de menace de l'habitat au niveau régional (Simler & Bœuf, 2016) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.



Figure 10 : Pelouses mésophiles calcicoles (source : Biotope, 2022) Figure 9 : Pelouses sur dalles (source : Biotope, 2022)

4.3.1.4 Synthèse des enjeux écologiques associés aux habitats naturels

Les habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont d'origine anthropique toutefois un habitat présente un enjeu **fort** : pelouse mésophile calcicole. Les autres habitats sont très artificialisés et présentent des enjeux **nuls à faibles** : route de service, zone non végétalisée et pelouses sur dalles. La pelouse sur dalle, du fait de son origine anthropique, ne peut pas être considérée comme d'intérêt patrimonial. À noter que son enjeu spécifique a ainsi été jugé faible mais celle-ci abrite une population importante d'Euphorbe de Séguier, espèce protégée régionalement.

La carte ci-dessous présente les habitats naturels présents à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.



Cartographie des habitats naturels

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gamsheim
(67)

Périmètres

 Aire d'étude rapprochée

Libellé des habitats naturels

-  Pelouses mésophiles calcicoles
-  Pelouses sur dalle
-  Végétations annuelles hyperpiétinées
-  Route de service
-  Zone non végétalisée
-  Eaux courantes.

4.3.2 Flore

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 4 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Localisation des espèces floristiques remarquables »

4.3.2.1 Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces floristiques patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gambsheim.

Tableau 10 : Données bibliographiques disponibles concernant la flore.

Base de données	Organisme gestionnaire	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
Données flores Grand-Est : site du Conservatoire Botanique d'Alsace	CBNA	31/01/2022	Gambsheim compte plusieurs espèces patrimoniales bénéficiant d'une protection nationale comme l'œillet superbe (<i>Dianthus superbus</i>) et la Violette élevée (<i>Viola eliator</i>), ou d'une protection régionale : l'Ail anguleux (<i>Allium angulosum</i>), la Centaurée jaune tardive (<i>Blackstonia acuminata</i>), la Blackstonia perfoliée (<i>Blackstonia perfoliata</i>), la Dactylorhize incarnat (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), les Euphorbes des marais (<i>Euphorbia palustris</i>) et de Seguer (<i>Euphorbia segueriana</i>), l'Epipactis des Marais (<i>Epipactis palustris</i>), la Fétuque de Duval (<i>Festuca duvalii</i>), l'Hottonie des Marais (<i>Hottonia palustris</i>), la Morène (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>), l'Inule des fleuves (<i>Inula britannica</i>), la Minuartie hybride (<i>Minuartia hybrida</i>), l'Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), Faux-pistachier (<i>Staphylea pinnata</i>), la Stellaire des marais (<i>Stellaria palustris</i>), les Violettes à feuilles de pêcher (<i>Viola persicifolia</i>) et naine (<i>Viola pumila</i>). D'autres espèces patrimoniales ne bénéficiant d'aucune protection sont à noter : la Laïche paradoxale (<i>Carex appropinquata</i>), la Pesse vulgaire (<i>Hippuris vulgaris</i>) et le Trèfle jaunâtre (<i>Trifolium ochroleucon</i>).

Au cours des investigations botaniques menées en 2019, 148 espèces végétales ont été recensées. Parmi elles, 3 espèces sont patrimoniales dont 1 protégée :

- L'Euphorbe de Séguier (*Euphorbia segueriana*) – protégée et quasi-menacée en Alsace (NT) ;

- La Muscari à toupet (*Muscari comosum*) – espèce en danger d'extinction en Alsace (EN) ;
- L'Anthriscus commun (*Anthriscus caucalis*) – espèce quasi-menacée en Alsace (NT).

Ces espèces ont été observées en 2019 hors de l'aire d'étude rapprochée de la présente étude.

6 espèces exotiques envahissantes ont également été recensées :

- La Verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*)
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- La Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)
- La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)
- La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) qui est potentiellement envahissante.

4.3.2.1 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Les espèces citées en bibliographie ont été recherchées en priorité lors de la phase de prospection. Lors du premier passage, en période non favorable à l'observation des espèces (hiver 2022), l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été parcouru mais aucune espèce végétale patrimoniale ou protégée n'a été contactée. Pour le second passage, cette fois en période favorable à l'observation des espèces (juin 2022), seules les zones concernées par les travaux ont été prospectées.

Malgré une potentialité d'observation jugée **moyenne à forte** pour la Minuartie hybride (*Minuartia hybrida*), espèce patrimoniale et protégée dans l'ancienne région Alsace, elle n'a pas été observée durant le passage complémentaire en été. Cette espèce fleurissant de mai à septembre (Floraine, 2020) aussi le passage en juin aurait permis son identification si celle-ci était présente. Elle n'est donc pas considérée comme présente sur le site.

Le tableau ci-dessous liste les espèces à enjeux observées lors des inventaires floristiques.

Tableau 11: Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Euphorbe de Séguier <i>Euphorbia seguieriana</i>	-	PR	LC	NT	Oui	Moyen	L'espèce se retrouve majoritairement dans les champs sablonneux, bords de chemins, friches, digues et berges bien drainées des rivières. Les habitats favorables sont principalement les pelouses basophiles médio-européennes occidentales, mésoxérophiles. Plus de 2 500 individus ont été recensés sur l'aire d'étude rapprochée dont 2 012 individus au sein de l'aire d'étude immédiate (pelouse sur dalle) et environ 500 individus dans la pelouse mésophile calcicole.	Fort
Blackstonie perfoliée <i>Blackstonia perfoliata</i>	-	PR	LC	VU	Oui	Fort	L'espèce se retrouve majoritairement sur des lieux temporairement humides comme des endroits caillouteux, des prés marécageux, des talus et dunes jusqu'à 1 500 m, et préfère les sols calcaires. L'espèce affectionne généralement les habitats de types annuels des tonsures mésohygrophiles, et habitats basophiles. La Blackstonie perfoliée a été observée sur les pelouses en pente de la digue de l'aire d'étude rapprochée (environ 300 individus), mais pas sur l'aire d'étude immédiate.	Fort
Espèces exotiques envahissantes								
Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées : la Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i>) et le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). La dynamique de la Vergerette n'est pas préoccupante sur ces milieux xérophiles. Seul un individu de Robinier a été observé dans les enrochements au sud du site. Enfin, le Solidage du Canada (<i>Solidago canadensis</i>) n'a pas été observé sur la zone concernée par les futurs travaux malgré les observations notées sur l'aire d'étude rapprochée en 2019.								Nul

Légende :

France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire)

Région : PR : Protection Régionale en Alsace (Arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995.).

LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace (CBA, 2014) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.

EEE : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes du Grand-Est (Duval et al., 2020)

Les enjeux associés à la flore sont considérés comme **forts** au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La carte ci-après localise les espèces remarquables recensées sur l'aire d'étude rapprochée.



Localisation des espèces floristiques remarquables

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gamsheim
(67)

Périmètres

 Aire d'étude rapprochée

Espèces patrimoniales et protégées

 Euphorbe de Séguier

 Euphorbe de Séguier et Blackstonie

Espèces exotiques envahissantes préoccupantes

 Robinier faux-acacia



4.3.3 Zones humides

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Carte : « Localisation des piézomètres »

Cf. Carte : « Topographie au droit de l'aire d'étude rapprochée »

4.3.3.1 Rappels réglementaires

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier type fera ensuite l'objet d'un examen pédologique. Ce dernier type fera ensuite l'objet d'un examen pédologique.

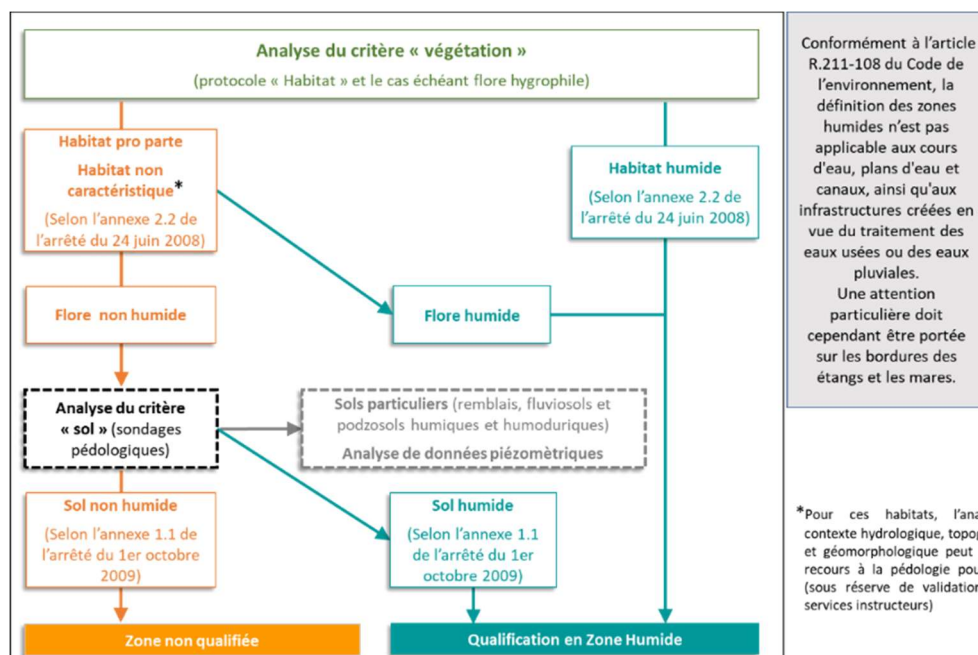


Figure 11 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) - © Biotope (2019).

4.3.3.2 Analyse du critère « végétation »

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée :

Tableau 12 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
Pro parte / p. (A) Zone en eau permanente sans végétation	0,97	14,35	Insondable et en dehors du cadre réglementaire Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux
Non caractéristique (Pelouses mésophiles calcicoles, pelouses sur dalles, végétation annuelles hyperpiétinées)	4,77	70,57	Réalisation de sondages pédologiques
Non caractéristique (I) Zone imperméabilisées (route, chemin, parking, zone bâtie)	1,01	14,94	Insondable
TOTAL	6,76	100	

À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), l'aire d'étude est seulement concernée par des végétations non caractéristiques (70,57 % de la surface de l'aire d'étude), des milieux aquatiques (14,35 %) ou imperméabilisés (14,94%). Les milieux naturels en surface sont des habitats thermophiles et la flore ne présente pas d'espèces caractéristiques de zone humide.



Figure 12 : Pelouse sur dalles, habitat non caractéristique de zone humide, © Biotope, 2022

4.3.3.3 Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)

La digue est un ouvrage anthropique formée à partir de remblais de sables et graviers. La nature du sol de l'ouvrage rend la réalisation de sondages impossible. 2 sondages pédologiques ont été effectués sur les zones potentiellement sondables de la zone de stockage mais leurs résultats resteront tous deux « Indéterminés » du fait de la profondeur insuffisante des échantillons pour conclure (10 et 5 cm).

D'autres sondages ont été envisagés sur la crête de la digue mais la nature caillouteuse du sol ne permettait pas d'entamer les premiers centimètres de substrat.



Figure 13 : Exemple de sol caillouteux sur la crête de digue, © Biotope, 2022

2 sondages ont été effectués au sein de l'aire d'étude : ils sont classés comme indéterminés pour cause de refus de tarière au-dessus de 50 cm.

L'analyse géotechnique réalisé par Hydrogéotechnique-Est en 2017 révèle la présence de sables et de graviers sur une profondeur de 90 cm en moyenne. Les limons plus ou sableux et argileux apparaissent ensuite et se prolonge jusqu'à plus d'1,5 mètre de profondeur (voir figure ci-après).

Prof/ TN en m	PK303,000	PK304,000	PK304,950	PK305,550	PK306,330	PK306,600	PK306,800	PK307,400	PK307,600	PK308,500	Prof/ TN en m
0,05						Sables limoneux à cailloux	Sables limoneux à cailloux				0,05
0,1											0,1
0,15											0,15
0,2	Sables et graviers			Sables et graviers							0,2
0,25											0,25
0,3			Sables et graviers								0,3
0,35											0,35
0,4											0,4
0,45											0,45
0,5											0,5
0,55											0,55
0,6	Grave sableuse (Dmax=30mm)			Grave sableuse (Dmax=35mm)		Sables et graviers	Grave sableuse (Dmax=20mm)	Grave sableuse (Dmax=25mm)	Grave sableuse (Dmax=25mm)	Grave sableuse (Dmax=60mm)	0,6
0,65											0,65
0,7											0,7
0,75											0,75
0,8											0,8
0,85											0,85
0,9											0,9
0,95											0,95
1											1
1,05			Grave sableuse (Dmax=20mm)		Sables						1,05
1,1	Limons sableux à limons argileux brun- gris et à cailloux	Limons sableux à limons argileux brun- gris et à cailloux				Limons argileux brun-gris	Refus	Limons sableux beiges à cailloutils			1,1
1,15											1,15
1,2				Sables							1,2
1,25					Limons sableux à limons argileux brun- gris et à cailloux (humides)						1,25
1,3											1,3
1,35											1,35
1,4											1,4
1,45											1,45
1,5											1,5
1,55											1,55
1,6			Limons sableux à limons argileux brun- gris et à cailloux								1,6
1,65				Limons légèrement argileux brun- gris à quelques cailloux							1,65
1,7											1,7
1,75											1,75
1,8											1,8
1,85											1,85
1,9											1,9
1,95											1,95
2											2
2,05											2,05
2,1											2,1
2,15											2,15
2,2											2,2
2,25											2,25
2,3											2,3
2,35											2,35
2,4											2,4
2,45											2,45

Figure 14 : Résultats des analyses géotechniques de la digue (source : AVP, VNF, 2022)

Ces résultats ne permettent pas de conclure quant à la présence ou l'absence de sols caractéristiques de zones humides au sens de la réglementation.

4.3.3.4 Bilan concernant l'analyse de la végétation et des sols

À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), l'aire d'étude rapprochée ne comprend pas de végétations caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 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. Toutefois, le sol ne peut, dans ce cas particulier, être utilisé comme critère décisif étant donné la nature de l'ouvrage.

Ainsi, comme indiqué à l'article 1.1. 2 de l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008, « une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol ».

4.3.3.5 Analyse piézométrique

Les données piézométriques fournies par VNF ont permis la modélisation des niveaux moyens de la nappe souterraines de 2017 à 2019.

Celles-ci ont été croisées avec les données topographiques du site issues des données RGE 1 m de l'IGN.

Les données piézométriques retenues pour cette analyse sont celles des piézomètres 308.159 A et 306.700 A qui se situent au plus proche de l'aire d'étude rapprochée et qui sont donc à même de fournir les données les plus représentatives des variations de la nappe au droit de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau ci-après synthétise les amplitudes de variation moyenne de profondeur de la nappe estimées en fonction de l'altimétrie du terrain naturel au droit des piézomètres toutes années confondues.

Tableau 13 : Caractéristiques des piézomètres utilisés

Piézomètre considéré	Altimétrie du terrain naturel	Profondeur maximale de la nappe (Basses eaux) / TN en (m)	Profondeur minimale de la nappe (hautes eaux) / TN en (m)	Battement de la nappe (en m)
PZ 308.159 A	136,87 m	11,60 m	10,69 m	0,91 m
PZ 306.700 A	136,94 m	9,84 m	9,34 m	0,5 m

Au droit du piézomètres 308.159 A, le toit de la nappe varie entre 126,44 mètres et 125,51 mètres d'altitude (la valeur minimale de décembre n'a pas été retenu du fait de son caractère exceptionnel par rapport au reste des données) pour une altitude moyenne de 125,96 mètres.

Au droit du piézomètres 306.700 A, le toit de la nappe varie entre 127,84 mètres et 127,10 mètres d'altitude pour une altitude moyenne de 127,45 mètres.

Aucune variation saisonnière ne se distingue clairement, le niveau de la nappe reste relativement constant.



Périmètres

- Aire d'étude rapprochée
- Piézomètres

Localisation des piézomètres

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambenheim
(67)



Les tableaux suivants présentent les variations de profondeur du toit de la nappe au droit des piézomètres par rapport à l'altimétrie du terrain naturel.

Tableau 15: Variation de la profondeur du toit de la nappe par rapport à l'altimétrie du terrain naturel au droit du piézomètre 308.159 A

	2017	2018	2019
Janvier	11,26	-	10,79
Février	11,16	11,36	10,68
Mars	11,16	10,78	10,73
Avril	10,97	10,84	10,73
Mai	10,8	10,83	10,43
Juin	10,84	10,76	10,57
Juillet	10,98	10,84	10,63
Août	11	11,01	10,72
Septembre	10,98	10,87	10,76
Octobre	10,95	10,75	10,61
Novembre	10,79	10,78	10,68
Décembre	13,63	10,72	10,45

Tableau 15: Variation de la profondeur du toit de la nappe par rapport à l'altimétrie du terrain naturel au droit du piézomètre 306.700 A

	2017	2018	2019
Janvier	-	-	9,84
Février	-	9,22	9,73
Mars	-	9,24	9,78
Avril	-	9,34	9,79
Mai	-	9,27	9,66
Juin	-	9,21	9,73
Juillet	-	9,1	9,58
Août	-	9,28	9,71
Septembre	-	9,26	9,66
Octobre	-	9,17	9,63
Novembre	-	9,19	9,69
Décembre	-	9,23	9,54



Figure 15 : Profil altimétrique

D'après ces modélisations, la nappe se situe entre 9,1 et 11,36 mètres de profondeur, il est possible de conclure à l'absence d'une nappe caractéristique de zone humide au droit des piézomètres.

Afin de s'assurer de l'absence de zone humide sur l'aire d'étude, il convient de croiser les données piézométriques avec les données topographiques.

Globalement, le Rhin est surélevé de plus de 5 mètres par rapport à ses abords proches comme le montre le profil altimétrique ci-dessous et la cartographie page suivante.

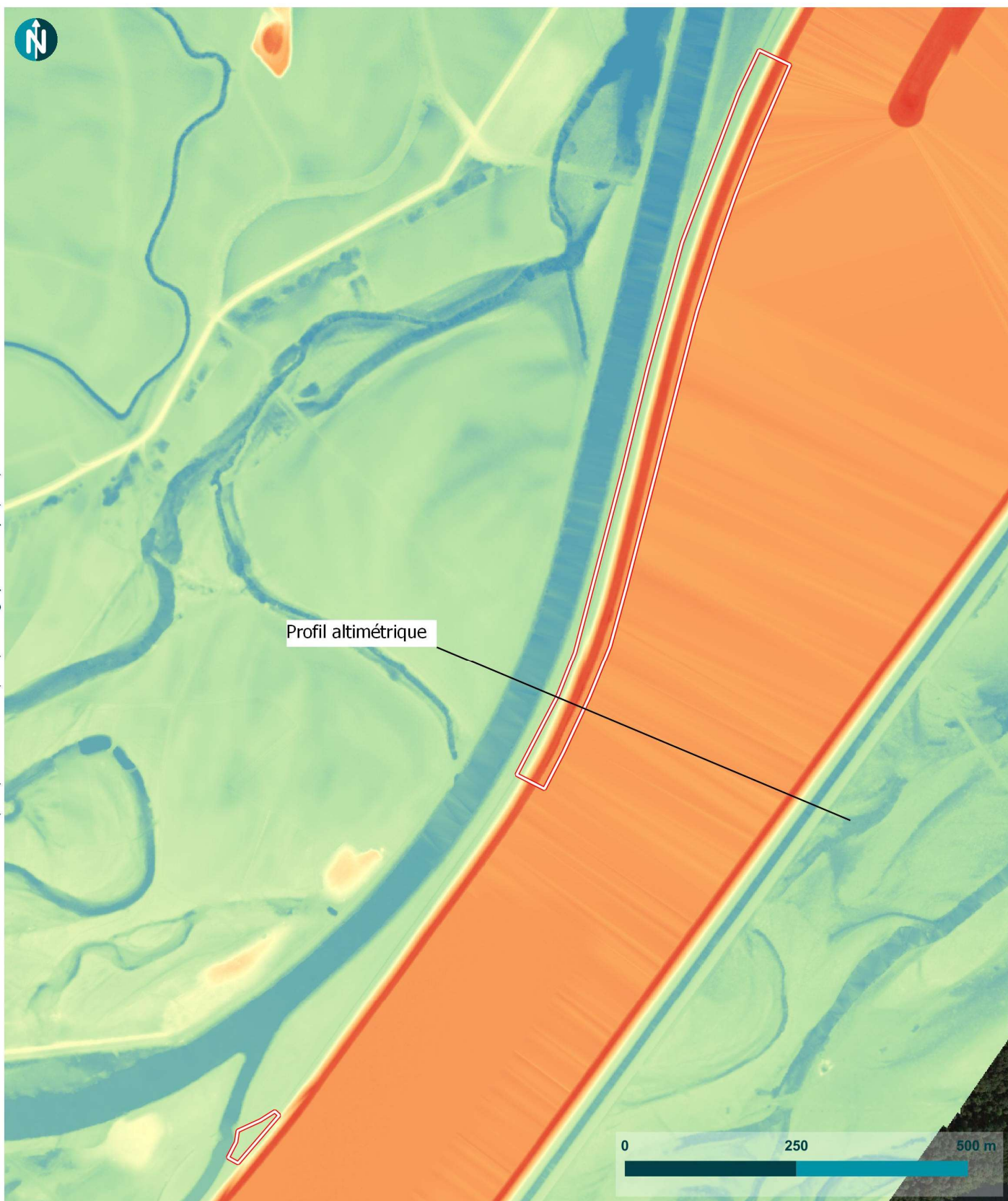
D'après les données RGE 1 m de l'IGN, le point le plus bas de l'aire d'étude se situe à une altimétrie de 129,21 mètres, soit 1,37 mètres au-dessus de l'altitude maximale du toit de la nappe (127,84 m).

La nappe est donc trop profonde pour permettre un engorgement caractéristique de zone humide.

4.3.3.6 Conclusion concernant la délimitation des zones humides

L'analyse des végétations a mis en évidence l'absence de végétations caractéristiques de zone humide. Les sondages pédologiques n'ayant pu trancher quant à la présence de sols hydromorphe du fait de refus de tarières, une analyse piézométrique et topographique a été réalisée. Cette analyse piézométrique met en évidence une nappe profonde (entre 9 et 11 mètres de profondeur) non caractéristique de zone humide.

Aucune zone humide n'est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.



Topographie au droit de l'aire d'étude rapprochée

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gamsheim
(67)

Périmètres

 Aire d'étude rapprochée

Altimétries

 > 138 m
 > 135 m
 > 132 m
 > 129 m
 < 126 m

4.4 Faune

4.4.1 Faune aquatique

4.4.1.1 Mollusques

4.4.1.1.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes ont permis de recenser les mollusques déjà connus dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale).

Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

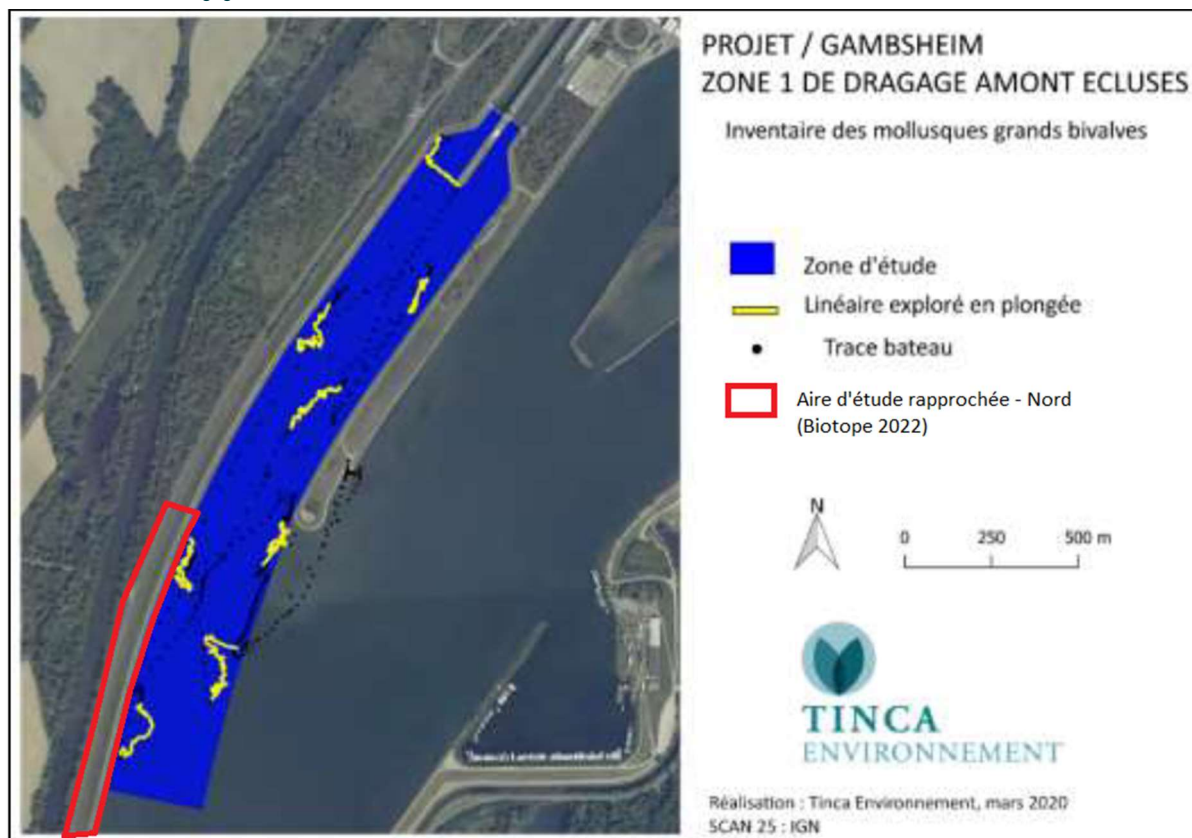
Tableau 16 : Synthèse des données bibliographiques

Base de données	Organisme gestionnaire	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
Atlas de la Malacofaune du Grand Est	Museum de Colmar	01/11/2022	Le Rhin est connu pour abriter des espèces de bivalves comme : • L'anodonte des étangs (<i>Anodonta cygnea</i>) ; Classée Vulnérable (VU) sur la Liste rouge des espèces menacées de France. Elle a été observée le long du Rhin, ainsi qu'au Nord et au Sud de Gamsheim en 2020. • La patrimoniale Anodonte comprimée (<i>Pseudanodonta complanata</i>) considérée comme En Danger (EN) dans la Liste Rouge française et Vulnérable dans la Liste Rouge du Grand-Est. Elle a été observée sur le Rhin au sud de Strasbourg dans les années 2000-2010. • La patrimoniale Anodonte des rivières (<i>Anodonta anatina</i>) considérée comme Vulnérable dans les Listes Rouges française et du Grand Est. Elle a été observée un peu au Nord et au Sud de Gamsheim en 2020. • D'anciennes données de Grande Mulette (<i>Margaritifera auricularia</i>) existent à proximité de Gamsheim mais datent du XIX^{ème}. • La Mulette épaisse (<i>Unio crassus</i>), espèce protégée, connue sur le bassin du Rhin. 3 stations sont connues dans le Bas-Rhin, à Strasbourg, et dans les 2 réserves naturelles de Fort-Louis (2020) et de Munchhausen. • La Mulette renflée (<i>Unio tumidus</i>), espèce patrimoniale considérée comme Quasi-menacée (NT) dans les Listes Rouges française et du Grand Est, recensée à Strasbourg et à proximité de Gamsheim au début du XX^{ème}.
INPN	MNHM		
Faune Alsace	LPO		
Rapport d'inventaire de 2020 à proximité de l'aire d'étude	TINCA Environnement, VNF	-	Des inventaires ont été menés par le bureau d'étude TINCA Environnement en 2020 à proximité du présent projet (Cf. Carte 14). Ce rapport, met en évidence sur l'aire d'étude rapprochée l'absence des espèces citées précédemment à l'exception de la Mulette renflée, retrouvée à 5 km en aval de l'aire d'étude rapprochée. La Mulette épaisse a été retrouvée sur l'Ill et la Zorn, 2 bras du Rhin en amont de l'aire d'étude mais n'est pas considérée comme présente suite aux inventaires menés par le bureau d'étude et du fait de l'habitat non-favorable à l'espèce.

4.4.1.1.2. Espèces présentes sur l'aire d'étude rapprochée

D'après l'analyse bibliographique seule la **Mulette renflée** est présente sur le Rhin sur le secteur d'étude. Les autres espèces citées en bibliographie sont considérées comme absentes.

Carte 14: Zone 1 de dragage amont écluses



4.4.1.1.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau ci-dessous présente les enjeux écologiques associés aux mollusques au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables de mollusques présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Mulette renflée, <i>Unio tumidus</i>	-	-	NT	EN	-	Très fort	Espèce fréquentant les fleuves et cours d'eau au substrat ferme et boueux ou encore dans les canaux et étangs. Elle est moins commune sur le sable et le gravier fin. L'espèce est considérée comme présente sur les secteurs de berges caillouteuses.	Très fort

Légende :

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine (UICN Comité français, OFB & MNHN, 2021) : NT : quasi-menacé
LRR : La Liste rouge des Mollusques menacés en Alsace (BICHAIN J.-M., 2014) : EN : en danger

Dét. ZNIEFF : Espèces déterminantes supplémentaires pour la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Alsace (DREAL Strasbourg, 2011)

Les enjeux associés aux mollusques sont considérés comme **très fort** au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.4.1.2 Crustacés

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » (FR4201797), l'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est présente au sein de cette Zone Spéciale de Conservation (aire d'étude à 90% au sein de cette ZPS). Cette espèce protégée au niveau national est en danger critique, selon la liste rouge des Écrevisses d'Alsace (2015).

L'artificialisation du Rhin au droit de l'aire d'étude rapprochée n'est pas favorable à la présence de cette espèce. Aucun inventaire n'a été réalisé concernant ce groupe d'espèces.

Les enjeux associés aux crustacées sont considérés comme **faibles** au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.4.1.3 Poissons

4.4.1.3.1. Analyse bibliographique

Les résultats de l'échantillonnage piscicole mené le 06/05/2019 à l'aval de l'écluse de Gamsheim sont fournis dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Résultats de la pêche électrique en aval de l'écluse de Gamsheim (DUBOST Environnement, 06/05/2019)

Espèces	Code	Effectifs	Densité (ind/100m ²)	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasses (g/100m ²)	% du poids
Gobie à tâche noire	GTN	306	24,5	72,5	928,4	74,3	6,3
Ablette	ABL	57	4,6	13,5	325,9	26,1	2,2
Gardon	GAR	29	2,3	6,9	309,1	24,7	2,1
Anguille	ANG	11	0,9	2,6	1242,6	99,4	8,4
Chevaine	CHE	6	0,5	1,4	100,8	8,1	0,7
Perche	PER	4	0,3	0,9	100,6	8,0	0,7
Aspe	ASP	3	0,2	0,7	6791,3	543,3	46,0
Gobie demi-lune	GDL	3	0,2	0,7	4,2	0,3	0,0
Brème bordelière	BRB	1	0,1	0,2	15,9	1,3	0,1
Gobie de Kessler	GKS	1	0,1	0,2	23,3	1,9	0,2
Silure	SIL	1	0,1	0,2	4933,2	394,7	33,4
TOTAL poissons	11 espèces	422	33,8	100	14775,2	1182,0	100

Aucun inventaire piscicole n'a été réalisé en 2022. Les berges présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée sont peu propices à la reproduction des poissons, elles représentent ainsi un **enjeu négligeable pour les poissons**.

4.4.2 Autre faune

4.4.2.1 Insectes

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 4 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Enjeux d'habitats des insectes protégés et patrimoniaux »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de cette étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été principalement menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour) et des odonates (libellules). Les capacités d'accueils pour les espèces coléoptères saproxyliques protégées sont jugées nulles en l'absence de milieux arborés.

4.4.2.1.1. Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'insectes protégées et/ou patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gamsheim (Faune Alsace, INPN) et à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2019).

Tableau 19 : Données bibliographiques disponibles concernant les insectes

Groupes concernés	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
Odonates	01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 39 espèces dont une espèce protégée : le Gomphe à pattes jaunes (<i>Styrulus flavipes</i>) ;
		Données issues du site de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 32 espèces dont une espèce protégée : l'Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>) ;
		Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : 11 espèces présentes sur l'aire d'étude prospectée à l'époque, dont une espèce protégée : le Gomphe à pattes jaunes (<i>Styrulus flavipes</i>).
Lépidoptères	01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 42 espèces de papillons de jour (rhopalocères) et au moins 55 espèces de papillons « de nuit » (hétérocères) ;
		Données issues du site de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 45 espèces ;
		Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : 17 espèces de rhopalocères présentes sur l'aire d'étude prospectée à l'époque, dont une espèce patrimoniale en Alsace : Azuré bleu céleste (<i>Lysandra bellargus</i>).
Orthoptères	01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 29 espèces ;
		Données issues du site de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 18 espèces ;
		Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : 4 espèces présentes sur l'aire d'étude prospectée à l'époque, dont aucune n'est protégée ni patrimonial
Coléoptères	01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 21 espèces ;
		Données issues du site de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 8 espèces ;
		Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : 3 espèces présentes sur l'aire d'étude prospectée à l'époque.

4.4.2.1.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

La période hivernale est défavorable à l'observation d'insectes, aussi le passage réalisé sur le site par Biotope le 31 janvier 2022 n'a permis de contacter d'insectes sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois une analyse des potentialités d'accueil des habitats naturels pour les espèces recensées dans la bibliographie a pu être effectuée.

- La pelouse calcaire présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, principalement localisée sur le coteau ouest de la digue, est attractive pour les insectes et notamment pour une espèce patrimoniale, l'Azuré bleu céleste (*Lysandra bellargus*). Cette espèce quasi-menacée à l'échelle régionale (IMAGO, 2014) ne représente toutefois qu'un enjeu faible car elle reste commune en Alsace.

- Les berges du Rhin sont quant à elles attractives pour le Gomphe à pattes jaunes (*Styrulus flavipes*), considéré comme présent sur l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce est protégée à l'échelle nationale, Vulnérable à l'échelle régionale (MORATIN, 2014), et est considérée comme une espèce d'intérêt communautaire (annexe 4 de la directive européenne « Habitats »). Il représente un enjeu fort sur l'aire d'étude rapprochée.

4.4.2.1.3. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Eaux courantes

Les eaux courantes servent de zones de reproduction et de développement larvaire aux odonates. Les berges à galets, avec un courant moins important qu'au centre du fleuve, permettant le développement et l'émergence des larves de Gomphe à pattes jaunes (*Styrulus flavipes*). Les berges du Rhin bien qu'anthropisées peuvent permettre aux individus d'émerger de l'eau durant leur mue. Des larves peuvent également être présentes sur le revêtement bitumineux même si le fort batillage rend les berges moins favorables (le batillage violent occasionné par les bateaux peut entraîner le décrochement des larves de la berge).

Pelouses sèches et friches thermophiles

Les talus régulièrement fauchés peuvent être assimilés à des pelouses sèches, favorables à de nombreuses espèces dont l'Azuré bleu-céleste, espèce patrimoniale pour la région Alsace.

De nombreuses autres espèces de papillons mais surtout d'orthoptères pourraient y être observés lors de futurs inventaires. Certaines de ces espèces pourraient présenter un enjeu patrimonial local.

Les friches et lisières forestières thermophiles pourraient aussi accueillir plusieurs espèces patrimoniales.

4.4.2.1.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise pour les espèces remarquables les statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, et le niveau d'enjeu écologique attribué localement.

Tableau 20: Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Gomphe à pattes jaunes <i>Styrulus flavipes</i>	LC	PN	LC	VU	Oui	TR	Fort	L'ensemble du linéaire des berges du Rhin, bien qu'artificialisées peuvent être utilisées par le Gomphe à pattes jaune lors de son émergence (en été). Par ailleurs, des larves peuvent être présentent sur les secteurs de berges dégradées (galets et cailloux).	Fort
Azuré bleu-céleste <i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	NT	Oui	AC	Moyen	Non-observé sur l'aire d'étude rapprochée, l'espèce est considérée comme présente sur la pelouse mésophile calcicole qui peut lui servir d'habitat de reproduction et son alimentation.	Faible

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure

LRR : La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace (MORATIN R., 2014) // La Liste Rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace (IMAGO, 2014) ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : Espèces déterminantes supplémentaires pour la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Alsace (DREAL Strasbourg, 2011)

Niveau de rareté : Moratin R. (coord.), 2016 - Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace. Faune-Alsace document n°2 : 95 p. Document numérique.: TR : Très rare ; AC : commun

4.4.2.1.5. Bilan concernant les insectes et enjeux associés

L'aire d'étude représente donc **globalement un enjeu faible** exceptée au niveau des **berges** qui représentent **un enjeu fort** du fait de la présence du Gomphe à pattes jaunes.



Figure 16: Gomphe à pattes jaunes (*Styrulus flavipes*).
Photo prise hors site ; ©Bertrand Piney



Enjeux d'habitats des insectes protégés et patrimoniaux

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambenheim
(67)

Périmètres

 Aire d'étude rapprochée

Habitats d'espèces

-  Enjeu fort
Zone d'émergence de larves du Gomphe à pattes jaunes
-  Enjeu faible:
Alimentation et reproduction de l'Azuré bleu céleste



Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 4 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de cette étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, l'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et leurs abords et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

4.4.2.1.6. Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'amphibiens protégées et/ou patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gamsheim (Faune Alsace, INPN) et à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2019).

Tableau 21 : Données bibliographiques disponibles concernant les amphibiens

Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 9 espèces d'amphibiens : le Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>), le Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>), le Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>), la Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>), la Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>), la Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>), la Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>), la Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>) et le Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i>) ;
	Données issues de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 4 espèces d'amphibiens : le Crapaud commun, le Crapaud calamite, la Grenouille agile et la Grenouille rousse ;
	Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : 2 espèces présentes : Grenouille commune et la Grenouille rieuse.

4.4.2.1.7. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

La période hivernale est défavorable à l'observation des amphibiens, ceux-ci étant en hivernage, aussi le passage réalisé sur le site par Biotope en janvier 2022 n'a permis de contacter aucune espèce d'amphibien sur l'aire d'étude rapprochée. Cette aire d'étude ne présente pas de point d'eau favorable à la reproduction des amphibiens, les berges du Rhin étant trop abruptes et le courant trop violent.

De plus, aucun habitat favorable à l'hivernage des amphibiens (fourrés, boisements) n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Seules des individus en transit, d'espèce assez mobiles et ubiquistes, pourraient fréquenter ponctuellement l'aire d'étude rapprochée en provenance d'habitats d'hivernage à proximité (Grenouille commune, Grenouille rieuse, Crapaud commun).

4.4.2.1.8. Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Aucun secteur n'est essentiel au bon accomplissement du cycle de vie des espèces citées dans la bibliographie. De ce fait, le site représente un enjeu **négligeable** pour les amphibiens.

4.4.2.2 Reptiles

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 4 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de cette étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et leurs abords et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, serpents).

4.4.2.2.1. Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles protégées et/ou patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gamsheim (Faune Alsace, INPN) et à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2019).

Tableau 22 : Données bibliographiques disponibles concernant les reptiles

Base de données	Organisme gestionnaire	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
Faune Alsace, INPN, données brutes observées par BIOTOPE en 2019	LPO, MNHN, Biotope	01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 4 espèces indigènes protégées : le Léopard des souches (<i>Lacerta agilis</i>), le Léopard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>), l'Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) et la Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) et 2 espèces exotiques envahissantes de tortue semi-aquatiques : la Graptemys pseudogéographique (<i>Graptemys pseudogeographica</i>) et la Trachémyde écrite (<i>Trachemys scripta</i>)
			Données issues de l'INPN sur la commune de Gamsheim : les 4 mêmes espèces que sur faune Alsace.
			Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : les espèces mentionnées ci-dessus étaient considérées comme présentes.

4.4.2.2.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

La période hivernale est défavorable à l'observation des reptiles, ceux-ci étant en hibernage, aussi le passage réalisé sur le site par Biotope en janvier 2022 n'a permis de contacter aucune espèce de reptile sur l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée est principalement composée de zones à végétation rase et de zones non végétalisées. Ces secteurs sont attractifs pour les espèces thermophiles comme le Léopard des murailles, la Couleuvre helvétique ou le Léopard des souches, qui peuvent utiliser ces habitats pour leur thermorégulation et leur alimentation.

Toutefois, l'absence de buissons et la distance avec les boisements bordant le cours d'eau de l'III rendent l'aire d'étude rapprochée peu favorable à la réalisation du cycle complet de ces espèces (absence d'habitats favorables à l'hivernage ou à la reproduction). De plus, les fissures et enrochements au bord du Rhin sont inondés très régulièrement, limitant fortement l'installation de reptiles.

4.4.2.2.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise pour les espèces remarquables les statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, et le niveau d'enjeu écologique attribué localement.

Tableau 23: Statuts et enjeux écologiques de reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Lézard des souches <i>Lacerta agilis</i>	LC	PN	NT	LC	Non	C	Faible	L'aire d'étude présente un caractère thermophile marqué, représentant un secteur attractif pour ces espèces pour leur alimentation et thermorégulation. Néanmoins, l'absence de buissons et cavités, ainsi que la distance aux boisements à proximité rend défavorable le cycle de vie complet des espèces. En effet, les reptiles ont besoin de tas de branchages, de pierres, sable ou autres matériaux meubles ou présentant des cavités pour y pondre leurs œufs et hiberner.	Faible
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	LC	PN	LC	LC	Non	C			
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	LC	PN	LC	LC	Non	C			
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	LC	PN	LC	LC	Oui	C			
Espèces exotiques envahissantes									
2 espèces exotiques envahissantes de tortue semi-aquatiques : la Graptémyde pseudogéographique (<i>Graptemys pseudogeographica</i>) et la Trachémyde écrite (<i>Trachemys scripta</i>)									Nul

Légende :

An. IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.

France : PN : Protection Nationale

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace, BUFO, ODONAT (BUFO, 2014) : LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : Espèces déterminantes supplémentaires pour la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Alsace (DREAL Strasbourg, 2011)

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale sur la base de l'expert et de l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles d'Alsace (Thiriet, J. & Vacher, J.-P. (coord), 2010) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

4.4.2.2.4. Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

L'aire d'étude rapprochée présente des habitats d'alimentation et de thermorégulation favorables à des espèces de reptiles communs en Alsace. Les enjeux écologiques associés sont **faibles**.

4.4.2.3 Oiseaux

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 4 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Observations d'espèces d'oiseaux patrimoniales »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de cette étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été principalement menée sur l'aire d'étude rapprochée et leurs abords et a concerné les espèces nicheuses, les espèces migratrices postnuptiales et les espèces hivernantes.

4.4.2.3.1. Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gamsheim (Faune Alsace, INPN) ou du site Natura 2000 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ». Aucun inventaire ornithologique n'a été mené à proximité de l'aire d'étude rapprochée par Biotope en 2019.

Tableau 24 : Données bibliographiques disponibles concernant les oiseaux

Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 237 espèces , dont 82 espèces patrimoniales en Alsace
	Données issues de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 174 espèces , dont 67 patrimoniales en Alsace
	Données issues du FSD du site Natura 2000 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » : 31 espèces d'oiseaux visées à l'annexe I de la « Directive Oiseaux » ont été identifiées sur cette Zone de Protection Spéciale (ZPS).

4.4.2.3.2. Espèces présentes sur l'aire d'étude rapprochée

Lors du passage réalisé en janvier 2022, 19 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée et sa proche périphérie, ce qui est assez faible compte tenu de l'environnement du site. Parmi elles :

- 13 sont protégées à l'échelle nationale ;
- 11 sont considérées comme patrimoniales en Alsace : Canard chipeau *Mareca strepera* ; Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* ; Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* ; Fuligule milouin *Aythya ferina* ; Fuligule morillon *Aythya fuligula* ; Goéland leucopnée *Larus michahellis* ; Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* ; Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus* ; Pipit spioncelle *Anthus spinoletta* ; Tarin des aulnes *Spinus spinus* ; Verdier d'Europe *Chloris chloris*.

Aucune de ces espèces patrimoniales ne réalise son cycle de vie complet sur l'aire d'étude rapprochée. Les espèces observées lors de la visite de janvier 2022 fréquentent préférentiellement les cours d'eau et les boisements bordant l'aire d'étude rapprochée pour leur alimentation, transit et repos.

En dehors de la pelouse calcaire du coteau de la digue, l'aire d'étude rapprochée est presque intégralement dépourvue de végétation. Elle est donc très peu attractive pour l'avifaune, qui l'utilise principalement en transit ou pour s'alimenter.

Une seule espèce, non observée lors du passage sur site mais mentionnée dans la bibliographie, pourrait nicher sur le site : le Petit Gravelot. Toutefois, le passage régulier de véhicule de service et de pêcheurs rend peu probable l'installation de ce petit limicole.

4.4.2.3.1. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau ci-dessous présente les statuts de patrimonialité et de protection des espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 25: Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statut de patrimonialité			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Canard chipeau <i>Mareca strepera</i>	LC	-	LC	N : CR M : NA H : NA	Oui	Majeur	Espèce affectionnant les étendues d'eau profondes : étangs, lacs et marais mais aussi les eaux courantes à débit lent présentant une végétation rivulaire dense. En période de nidification : Le Rhin et ses berges au sein de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas favorables à sa reproduction (absence de végétation rivulaire et courant violent).	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrateurs. 4 individus recensés lors du passage en janvier 2022.	
Fuligule milouin <i>Aythya ferina</i>	VU	-	VU	N : CR M : NA H : NA	Oui	Majeur	L'espèce fréquente les marais, les étangs, les cours d'eau calme aux berges bien végétalisées. En période de nidification : Le Rhin et ses berges au sein de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas favorables à sa reproduction (absence de végétation rivulaire et courant violent).	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrateurs. 19 individus recensés lors du passage en janvier 2022.	
Fuligule morillon <i>Aythya fuligula</i>	LC	-	LC	N : VU M : NA H : NA	Oui	Fort	En période de reproduction, l'espèce recherche les grandes surfaces en eau calme pourvues de végétation rivulaire. En hiver, elle se retrouve sur une plus grande variété d'habitats dont des cours d'eau calme. En période de nidification : Le Rhin et ses berges au sein de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas favorables à sa reproduction (absence de végétation rivulaire et courant violent).	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrateurs. 75 individus recensés lors du passage en janvier 2022.	

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statut de patrimonialité			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	-	PN	LC	N : VU M : NA H : NA	Oui	Fort	L'espèce se reproduit sur les berges graveleuses et sableuses des rivières et des plans d'eau peu végétalisés. En période de nidification : Les berges du Rhin peuvent constituer des habitats de nidifications favorables au Petit gravelot, toutefois, les fauches d'entretien mise en œuvre par VNF (en juin et octobre) interviennent au cœur de la période de nidification. Cette perturbation rend la berge impropre à la nidification du Petit gravelot.	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrants. Aucun individu n'a été observé lors des expertises 2022 mais l'espèce est considérée comme présente en période internuptiale.	
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	LC	PN	VU	N : LC M : NA H : NA	-	Faible	En période de nidification : Espèce se reproduisant dans des milieux boisés peu denses comme des alignements d'arbres, des petits bosquets, les parcs et les jardins. Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation. Espèce non-observée mais considérée comme présente en transit et en alimentation.	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Espèce migratrice partant ou arrivant en France en septembre/octobre. L'espèce utilise alors les milieux de cultures en halte migratoire et en hivernage. Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation. 1 individu a été observé en janvier 2022.	
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>	LC	PN	NT	N : RE	-	Majeur	Espèce fréquentant les berges des étangs et des cours d'eau, elle préfère les bancs de galet aux rives sablonneuses. En période de nidification : Les berges du Rhin sont trop sèches pour être favorable au Chevalier guignette en période de reproduction, de plus les fauches d'entretien mise en œuvre par	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statut de patrimonialité			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							VNF (en juin et octobre) intervienne au cœur de la période de nidification, rendant le site impropre à la nidification. Espèce non-observée mais considérée comme présente en transit et en alimentation.	
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrants. 2 individus observés en janvier 2022.	
Goéland leucophaea <i>Larus michahellis</i>	LC	PN	LC	N : VU	-	Fort	Espèce fréquentant une grande diversité de milieux associés à la présence de grandes surfaces en eau (étang, cours d'eau, réservoirs, etc.) En période de nidification : Les berges du Rhin ne sont pas favorables à la nidification du Goéland leucophaea, l'espèce préférant les berges abruptes et peu fréquentées par l'Homme. Espèce non-observée mais considérée comme présente en transit et en alimentation.	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrants. 1 individu observé en janvier 2022.	
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	PN	LC	N : NT	Oui	Moyen	Espèces fréquentant les berges des étangs, lacs et grands cours d'eau, il niche dans les falaises ou des arbres riverains. En période internuptiale : Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation.	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrants. 1 individu observé en janvier 2022.	
Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	PN	NT	N : EN	-	Moyen	La Mouette rieuse se reproduit en bordure des marais, étangs et lacs. Elle hiverne dans des milieux variés (côtes, marais salants mais également villes et parcs avec de l'eau).	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statut de patrimonialité			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							En période de nidification : Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation.	
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrateurs. 1 individu observé en janvier 2022.	
Pipit spioncelle <i>Anthus spinoletta</i>	LC	PN	LC	N : CR	Oui	Très fort	Le Pipit de spioncelle se reproduit dans les prairies et pelouses rocailleuses agrémentées de quelques buissons et arbres. En hiver, il préfère la proximité de l'eau et se retrouve au bord des cours d'eau, des plans d'eau, des bassins de lagunage... En période de nidification : Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude, aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation.	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrateurs. 1 individu observé en janvier 2022.	
Tarin des aulnes <i>Spinus spinus</i>	LC	PN	LC	N : CR	Oui	Très fort	L'espèce apprécie particulièrement les boisements de résineux (sapinière, pinèdes et mélèzin mais se retrouve aussi dans les boisements de feuillus (Aulnaie, bétulaie) En période de nidification : Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation.	Faible
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrateurs. 3 individus observés en janvier 2022.	
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	LC	PN	VU	N : LC	-	Faible	Oiseaux des milieux arborés ouverts feuillus ou mixtes, il recherche des arbres et des arbustes pas trop denses pour sa reproduction. En période de nidification :	Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statut de patrimonialité			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							Aucun élément arboré n'est présent au sein de l'aire d'étude aussi l'espèce n'est présente qu'en transit ou en alimentation.	
						Non applicable	En période internuptiale : Le Rhin constitue une zone de transit, de repos et d'alimentation pour les individus hivernants et migrants. 1 individu observé en janvier 2022.	

Légende :

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
 Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
 Listes rouges : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; RE : Éteint régionalement.
 LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)
 LRR : La Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Alsace (LPO Alsace, 2014) : N : Nicheur ; M : Migrateur ; H : Hivernant
 Dét. ZNIEFF : Espèces déterminantes supplémentaires pour la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Alsace (DREAL Strasbourg, 2011)

4.4.2.3.1. Bilan des enjeux liés aux oiseaux

Compte-tenu de ces éléments, l'aire d'étude ne représente qu'un **enjeu faible pour l'avifaune**, quelle que soit la saison (hivernage, migration ou reproduction). En effet, elle ne constitue qu'une zone de passage ou d'alimentation pour les espèces.



© VNF - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO 20 cm (2022) - Cartographie : Biotopie (2022)



Observations d'espèces d'oiseaux patrimoniales

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gamsheim
(67)

Périmètres

Aire d'étude rapprochée

Espèces patrimoniales et protégées

- Chardonneret élégant
- Chevalier guignette
- Goéland leucophée
- Grand Cormoran
- Mouette rieuse

- Pipit spioncelle
- Tarin des aulnes
- Verdier d'Europe

Espèces patrimoniales non-protégées

- Canard chipeau
- Fuligule milouin
- Fuligule morillon



4.4.2.4 Mammifères (hors chiroptères)

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 4 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de cette étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères non volants a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres et semi-aquatiques.

4.4.2.4.1. Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces de mammifères terrestres protégées et/ou patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gamsheim (Faune Alsace, INPN) et à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2019).

Tableau 26 : Données bibliographiques disponibles concernant les mammifères terrestres.

Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 19 espèces dont 3 protégées : le Castor d'Eurasie (<i>Castor fiber</i>), l'Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) et le Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>).
	Données issues du site de l'INPN sur la commune de Gamsheim : 13 espèces dont 4 réglementées : l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe, le Castor d'Eurasie et le Muscardin (<i>Muscardinus avellanarius</i>).
	Données issues de l'étude menée par Biotope en 2019 : 12 espèces présentes dont 4 protégées : le Muscardin (<i>Muscardinus avellanarius</i>), le Castor d'Eurasie (<i>Castor fiber</i>), l'Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) et le Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>).

4.4.2.4.2. Espèces présentes sur l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce n'a été contactée lors du passage réalisé sur l'aire d'étude rapprochée en janvier 2022.

L'absence de buissons et de boisements ainsi que la distance entre l'aire d'étude rapprochée et l'III rendent l'aire d'étude rapprochée peu attractif pour les espèces de mammifères terrestres citées dans la bibliographie. Le Hérisson d'Europe pourrait également fréquenter le site occasionnellement lors de ses déplacements mais l'absence d'éléments boisés rend l'aire d'étude défavorable à sa reproduction et son hivernage.

Le Castor d'Eurasie est présent sur le Rhin mais n'est pas susceptible de fréquenter l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation ou sa reproduction compte-tenu de l'absence de boisement.

4.4.2.4.3. Bilan des enjeux liés aux mammifères terrestres

Aucune espèce remarquable ne fréquente l'aire d'étude rapprochée, ainsi les enjeux écologiques sont **négligeables**.

4.4.2.5 Chiroptères

Cf. Annexe 3 : « Méthodes d'inventaires »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de cette étude, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, l'expertise de terrain des chiroptères a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et élargie et a concerné toutes les espèces susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.

4.4.2.5.1. Analyse bibliographique

Le tableau ci-dessous présente les espèces de chiroptères protégées et/ou patrimoniales connues à l'échelle de la commune de Gamsheim (Faune Alsace, INPN) ou du site Natura 2000 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ». Aucun inventaire des chiroptères n'a été mené à proximité de l'aire d'étude rapprochée par Biotope en 2019.

Tableau 27 : Données bibliographique disponible concernant les chiroptères

Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
01/02/2022	Données issues de faune Alsace sur la commune de Gamsheim : 2 groupes d'espèces sont mentionnés : les Noctules et les Pipistrelles, sans précisions sur les espèces concernées.
	Données issues du FSD du site Natura 2000 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » : 11 espèces de chauves-souris, dont 3 visées à l'annexe II de la « Directive habitat » : le Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>), le Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>) et le Grand murin (<i>Myotis myotis</i>).
	Données issues de l'INPN sur la commune de Gamsheim : aucune espèce n'est mentionnée

4.4.2.5.2. Espèces présentes sur l'aire d'étude rapprochée

La visite de janvier 2022 a consisté en la recherche de gîtes potentiellement favorables aux chiroptères (cavité arboricole, fissures dans le bâti, cavités souterraines).

L'aire d'étude rapprochée prospectée en janvier 2022 ne présente aucun gîte potentiel. En effet, aucun arbre ou bâtiment n'est présent sur le site, et les rares fissures sur les berges bétonnées du Rhin sont inondées très régulièrement à cause des remous créés par les embarcations, et donc non favorables aux chiroptères. Le site n'est donc possiblement utilisé que ponctuellement par des individus en chasse ou en transit.

4.4.2.5.3. Bilan des enjeux liés aux chiroptères

L'aire d'étude rapprochée n'est pas indispensable à la réalisation du cycle de vie complet des chiroptères, qui peuvent fréquenter l'aire d'étude ponctuellement en chasse ou en transit. Par conséquent, **l'enjeu est négligeable** pour les chiroptères.

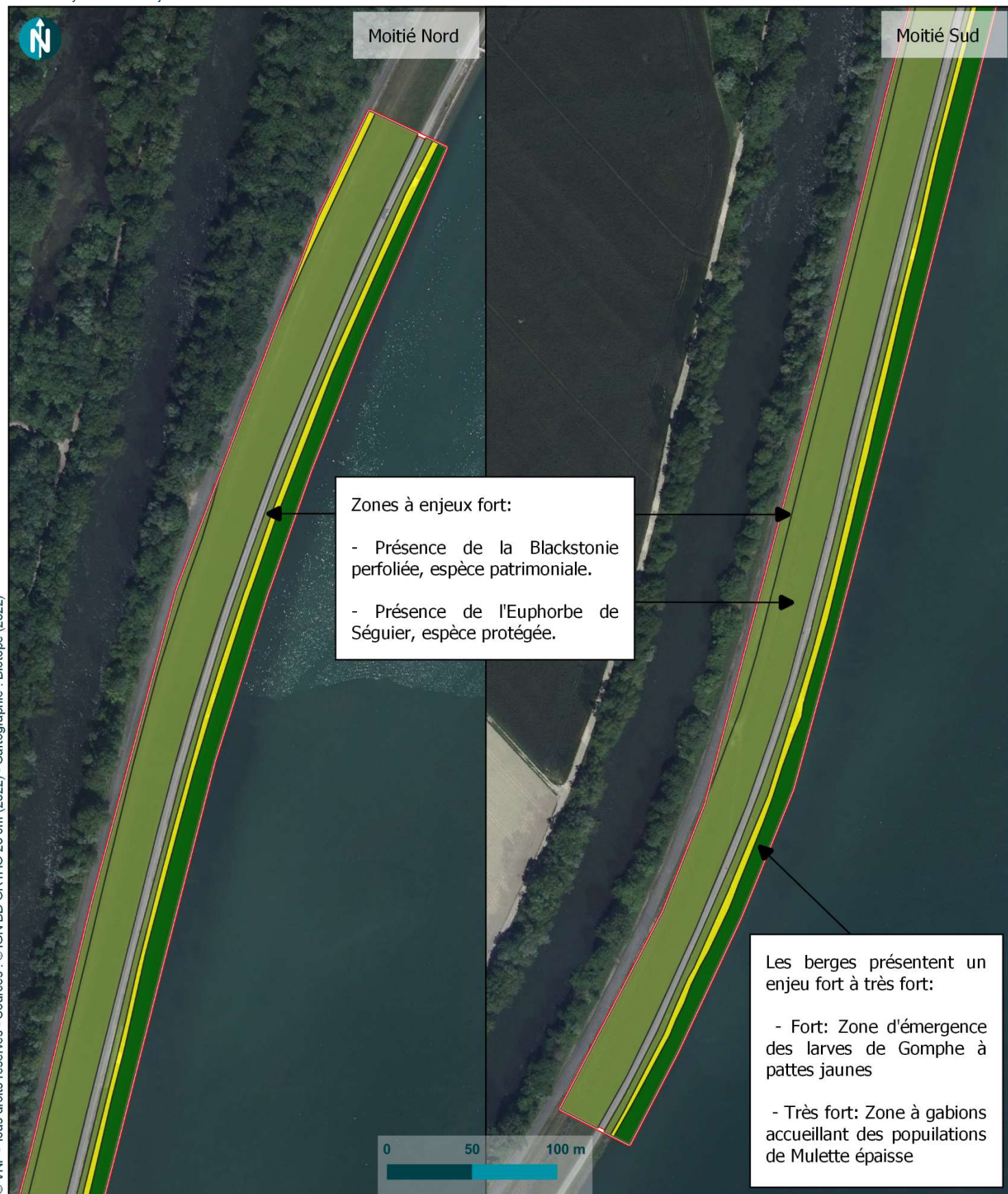
4.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Les principaux enjeux identifiés sur l'aire d'étude sont localisés sur la pelouse mésophile calcicole et la pelouse sur dalle du fait de son intérêt communautaire et de la présence de deux espèces floristiques à enjeu : l'Euphorbe de Séguier et la Blackstonie perfoliée). La berge est également favorable à l'émergence d'une espèce d'odonate à fort enjeu (Gomphe à patte jaune) et sur quelques tronçons en tant qu'habitat également à enjeu fort une espèce de mollusque (Mulette épaisse).

Tableau 28 : Synthèse des enjeux écologiques

Groupe étudié	Description à l'échelle de l'aire d'étude	Enjeu écologique	Réglementation
Habitats naturels	La plupart des milieux rencontrés sur le site sont fortement anthropisés. La pelouse mésophile calcicole représente toutefois un intérêt communautaire et peut accueillir des espèces floristiques patrimoniales. Elle constitue un enjeu moyen.	Fort	Natura 2000
Flore	Deux espèces patrimoniales ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée : - l'Euphorbe de Séguier sur la pelouse mésophile calcicole et la pelouse sur dalle (plus de 2 000 individus) ; - la Blackstonie perfoliée sur la pelouse mésophile calcicole (environ 300 pieds).	Fort localement	Protection
Zone humide	Aucune végétation caractéristique de zone humide n'est présente sur le site. La nature des sols sableuse et caillouteuse rend l'identification de trace d'hydromorphie impossible, aussi la présence de zone humide a dû être vérifiée grâce à une analyse piézométrique. D'après cette analyse, la nappe souterraine est trop profonde pour permettre le développement de zones humides. Aucune zone humide n'est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Nul	Aucune /
Faune aquatique	Les berges du Rhin au droit de l'aire d'étude sont très artificialisées donc peu propices à la plupart des espèces de faune aquatique, qu'il s'agisse des mollusques, des crustacées ou des poissons. De plus, les draguages réguliers limitent encore plus l'intérêt du tronçon pour la faune aquatique. Cependant, ponctuellement la partie de la berge constituée de galets représente un habitat pour la Mulette renflée.	Très fort (Mulette renflée)	Aucune
Insectes	Aucune espèce n'a été observée lors des expertises de terrain en 2022. La pelouse calcaire du coteau ouest de la digue est favorable à de nombreuses espèces d'insectes, dont une espèce patrimoniale à enjeu faible : l'Azuré bleu céleste. Les berges du Rhin, à pente relativement douce, sont également favorables à l'émergence des larves d'une espèce d'odonate à enjeu fort : le Gomphe à pattes jaunes. La période d'émergence de cette espèce a lieu en juillet/août. Par conséquent, les berges du Rhin représentent un enjeu fort du fait de la présence potentielle de cette espèce.	Fort sur la berge	Protection
Amphibiens	Aucune espèce n'a été observée lors des expertises de terrain en 2022. Les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée ne sont pas favorables à la reproduction des amphibiens et ne sont donc pas essentiels à l'accomplissement du cycle biologique de ce groupe. Seuls quelques individus peuvent possiblement fréquenter l'aire d'étude rapprochée ponctuellement, en transit.	Négligeable	Aucune
Reptiles	Aucune espèce n'a été observée lors des expertises de terrain en 2022. L'ensemble des habitats de l'aire d'étude rapprochée sont favorables aux espèces thermophiles comme le Lézard des murailles ou le Lézard des souches pour leur alimentation et leur transit. Toutefois, l'absence de buissons et/ou d'enrochements non inondables rend le site défavorable à la réalisation du cycle de vie complet des reptiles. L'aire d'étude n'est donc favorable que pour des individus en transit ou en alimentation.	Faible	Protection

Oiseaux	Étant donné la période où l'aire d'étude a été prospectée, la diversité observée sur l'aire d'étude est relativement faible : 19 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'aire d'étude et sa proche périphérie dont : 13 sont protégées ; 11 espèces sont patrimoniales. A cette saison, la majorité des espèces observées appartiennent aux cortèges des oiseaux de milieux humides et boisés, et fréquentent préférentiellement les cours d'eau et leur ripisylves en périphérie de l'aire d'étude. L'absence de végétation arbustive et arborée rend l'aire d'étude rapprochée peu attractive pour les oiseaux, quelle que soit la saison. Seules quelques espèces peuvent fréquenter le site en transit ou en alimentation. Le Petit Gravelot pourrait éventuellement s'y reproduire, mais la circulation régulière de véhicules de service et de pêcheur rend son installation peu probable. L'aire d'étude ne représente qu'un enjeu faible pour l'avifaune, quelle que soit la saison (hivernage, migration ou reproduction).	Faible / Moyen / Fort / Très fort	Aucune / Protection / Natura 2000
Mammifères terrestres	Aucune espèce n'a été observée lors des expertises de terrain en 2022. L'absence de végétation arbustive et arborée rend l'aire d'étude rapprochée peu attractive pour les mammifères terrestres. Seuls des individus en transit ou en alimentation peuvent fréquenter l'aire d'étude rapprochée. C'est par exemple le cas du Castor d'Eurasie ou du Hérisson d'Europe.	Faible / Moyen / Fort / Très fort	Aucune / Protection / Natura 2000
Chiroptères	Aucun gîte potentiel n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude peut servir de zone de transit et de zone de chasse uniquement.	Faible / Moyen / Fort / Très fort	Aucune / Protection / Natura 2000



Synthèse des enjeux

Projet de restauration du parement
amont des écluses de Gambsheim
(67)

Périmètres

Aire d'étude rapprochée

Synthèse des enjeux

Faible

Fort

Très fort

5 Présentation des espèces protégées concernées par la demande de dérogation

Le présent dossier de dérogation concerne 2 espèces protégées :

- Le Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*).
- L'Euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana*)

Tableau 29 : Liste des espèces protégées concernées par la demande de dérogation

Groupe Faunistique	Espèce	Protection		Demande de dérogation			
		Habitat	Spécimen	Destruction habitats	Capture ou enlèvement	Destruction de spécimen	Perturbation intentionnelle
Flore (1 espèce)	Euphorbe de Séguier (<i>Euphorbia seguieriana</i>)		X	X		X	
Insectes (1 espèce)	Gomphe à pattes jaunes (<i>Stylurus flavipes</i>)	X	X	X		X	X

Des fiches descriptives de chaque espèce concernée sont présentées ci-après

Le Gomphe à pattes jaunes

Styrulus flavipes (Geoffroy in Fourcroy, 1785)

- Classe : Insectes
- Ordre : Odonates
- Sous-ordre : Anisoptères
- Famille : Gomphidés

Statut et Protection

- Protection nationale : Oui
- Directive Habitats : annexe IV
- Convention de Berne : annexe II
- Statut de conservation en France : Préoccupation mineure
- Statut de conservation en Alsace : Vulnérable



Répartition en France et en Europe

Le Gomphe à pattes jaunes est présent en Europe occidentale jusqu'en Sibérie est, avec une aire répartition plutôt dense en Europe centrale/orientale.

L'espèce est relativement très présente dans le bassin de la Loire, avec de forts effectifs le long de celle-ci. Elle est également retrouvée le long du Rhône, ainsi qu'à la proximité de Bayonne, et à quelques endroits le long du Rhin en Alsace.

Description de l'espèce

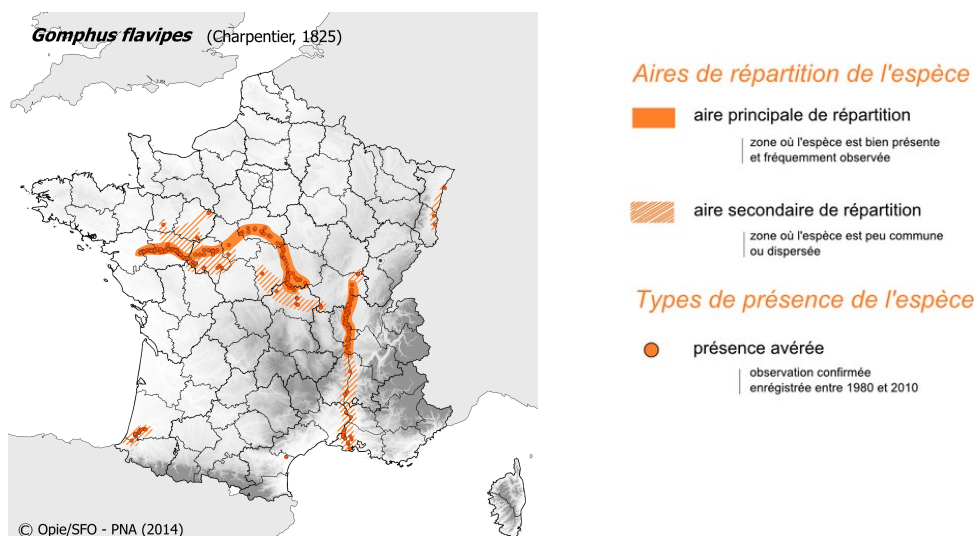
Adulte

Le Gomphe à pattes jaunes est une grande libellule plus grande que les autres espèces du genre *Gomphus*. De coloration générale jaune, verdâtre et noire, ses pattes sont principalement jaunes. L'abdomen est fin mais élargi aux segments 8 et 9. Les motifs du thorax permettent d'identifier l'espèce.

La femelle porte à l'arrière de la tête deux cornes écartées caractéristiques.

Confusions possibles

Le Gomphe serpentifère peut être confondu avec les femelles de le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) et avec le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) par leurs colorations.



Biologie et Écologie

Cycle de développement

On le retrouve à basse altitude. Les œufs éclosent immédiatement après la ponte dans des eaux suffisamment chaudes, mais entrent en diapause lorsque la température est inférieure à 17°C. La phase larvaire dure 2 à 4 ans et comprend 14 ou 15 stades. La larve s'enfouit profondément dans les substrats fins, riches en matière organique. La période de vol est longue et tardive comparée aux autres *Gomphus* : de début juin à début octobre avec un pic d'émergence en juin et juillet.

Activité et alimentation

Le Gomphe à pattes jaunes fréquente les grandes rivières et les fleuves non aménagés à fond sableux, limoneux ou vaseux, et plus particulièrement les tronçons à cours lent. L'espèce est rencontrée aussi bien au niveau du chenal principal que des bras connectés toujours dans les secteurs à courant lent.

Adultes : Après la phase de maturation qui peut durer deux semaines, l'imago s'éloignerait peu de son biotope de naissance. Ils chassent en vol différentes sortes d'insectes volants de taille variable : diptères (majoritairement), éphémères, trichoptères, lépidoptères, voire autres espèces d'odonates ... Ces proies sont le plus souvent dévorées en vol.

Larves : La larve se nourrit de proies plus ou moins petites (selon le stade de développement) qu'elle chasse à l'affût à moitié enfouie dans les sédiments où elle vit : rotifères, insectes aquatiques au stade larvaire, crustacés, voire jeunes alevins.

Prédateurs

Pour la larve : Autres invertébrés aquatiques carnassiers, poissons, ...

Pour l'adulte : Araignées, oiseaux, chauves-souris, ...

Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Les populations du Rhône, du bassin de la Loire et de l'Allier ne paraissent pas menacées actuellement. La situation est moins favorable ailleurs en France, notamment en Alsace où elle apparaît comme vulnérable, occasionnellement rencontrée le long du Rhin.

Euphorbe de Séguier*Euphorbia seguieriana* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)

- Classe : Equisetopsida
- Ordre : Malpighiales
- Famille : Euphorbiacées

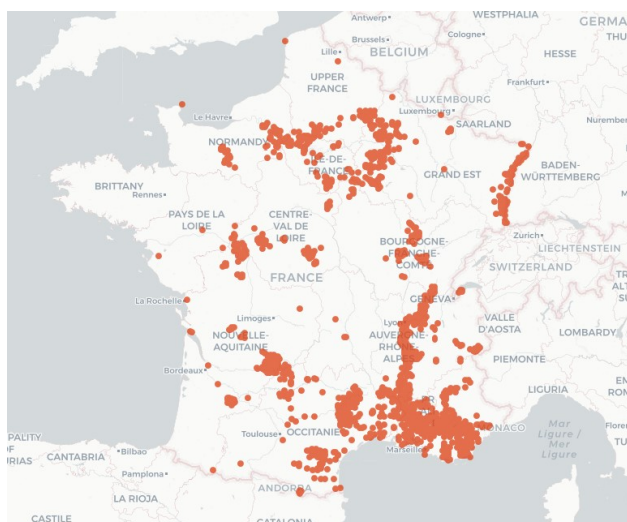
Statut et Protection

- Protection nationale : Non
- Protection régionale : Oui
- Statut de conservation en France : Préoccupation mineure
- Statut de conservation en Alsace : Quasi-menacée

**Répartition en France et en Europe**

L'Euphorbe de Séguier est présente en Europe centrale et méridionales, jusqu'en Asie occidentale.

L'espèce est relativement très présente dans le sud-est autour du Bassin méditerranéen, le long du Rhône, du Rhin, aux alentours du Bassin parisien.

**Description de l'espèce**

C'est une plante hémicryptophyte vivace de 15 à 50 cm à nombreuses tiges. Elle contient un latex blanc. Les feuilles sont éparées.

Les fleurs, visibles de juin à août, sont réduites, réunies en inflorescence complexe (cyathe) groupées en ombelles. Chaque cyathe est composé d'une fleur femelle entourée de fleurs mâles.

Confusion possible

À l'état stérile, elle peut être confondue avec *Euphorbia cyparissias*.

Habitat

Cette espèce affectionne les pelouses thermophiles.

Biologie et Écologie

Espèce vivace dont la base ligneuse émet chaque année de nouvelles pousses. Après la floraison et la fructification (juin-juillet), Les parties aériennes meurent et la plante passe l'hiver sous terre.
C'est une espèce xérophile qui se retrouve sur les substrats calcaires et caillouteux comme les berges de rivières et les pelouses sèches du mésobromion-erecti.

État des populations et tendances d'évolution des effectifs

L'état des connaissances scientifiques actuelles ne permet pas d'établir une tendance des populations de l'Euphorbe de Séguier. Il faut néanmoins porter attention au fait que l'espèce est protégée régionalement en Alsace du fait de sa classification comme « Presque menacée » sur la liste rouge régionale.

6 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.1 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
 - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
 - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
 - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
 - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

6.2 Effets prévisibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies...).

Sur la base des données du projet, plusieurs impacts sur la faune et la flore sont attendus en **phase travaux** à savoir :

- **La destruction et la dégradation d'habitats et d'habitats d'espèces** : les travaux prévoient le décaissement et/ou le remplacement d'environ 1 000 mètres de berges bitumineuses par une berge en matelas gabion. Cela risque de représenter une perte temporaire d'habitats d'espèce (durant les travaux) et une modification des habitats d'espèces à l'issue des travaux du fait du changement de la nature de la berge (gabion au lieu de bitume). De plus, le haut de berge sera décaissé sur 1 mètre de large afin d'ancrer les matelas gabions, ce qui peut constituer une perte ou une modification d'habitats d'espèces également.

Concernant l'emprise de stockage des matériaux, celui-ci engendrera une perte temporaire d'habitats pour la faune et la flore mais cette perte n'est que temporaire (3-4 mois maximum) et ne constitue pas une destruction permanente.

- **La perturbation et la destruction d'individus** : les travaux engendreront du bruit et des vibrations qui pourraient induire des perturbations pour la faune, perturbations pouvant être néfastes durant les périodes de forte sensibilité des espèces (période de reproduction ou d'hivernage). De plus, la circulation des engins peut causer des collisions ou de la destruction d'individus.
- **La dégradation biochimique des milieux (pollutions)** : les travaux peuvent être sources de pollutions aériennes (poussières), terrestres ou aquatiques (MES, hydrocarbures) en l'absence de dispositif de gestion de ces pollutions. Les travaux intervenant à proximité immédiate de milieux aquatiques (Le Rhin), les pollutions représentent un risque important de dégradation biochimique du Rhin, ce qui peut indirectement induire une mortalité de la faune et flore aquatique.
- **La dégradation des continuités écologiques** : les travaux se trouvent sur un corridor écologique d'importance nationale (le Rhin). La modification des berges est susceptible de dégrader leur fonctionnalités en tant que corridor.

En **phase d'exploitation**, aucun impact n'est attendu dans la mesure ou l'exploitation et la gestion des dépendances vertes ne sera pas différente de l'existant (2 fauches par an). En effet, l'entretien est indépendant de la rénovation des berges.

6.3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts :

- Les mesures d'évitement (ME) : elles ont été intégrées dans le choix du périmètre du parc mais aussi dans la détermination des caractéristiques du projet (période de chantier, mise en défens du site...) ;
- Les mesures de réduction (MR) : elles permettent de diminuer les effets négatifs du projet lorsque la suppression n'est pas possible techniquement ou économiquement. Elles peuvent concerner la phase de chantier et la phase d'exploitation du parc ;

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

6.3.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 30 : Liste des mesures d'évitement et réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension	Travaux
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	Travaux
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Travaux
MR03	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Travaux
MR04	Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	Travaux
MR05	Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux	
MR06	Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux	Travaux

6.3.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME01	Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension
Nomenclature guide Thema CGDD	E2.1.a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectif(s)	L'objectif est de préserver l'intégrité des milieux sensibles et habitats d'espèces protégées, situés au niveau ou à proximité de l'emprise travaux, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'accès, zones de dépôts, aires techniques du chantier, base-vie).
Communautés biologiques visées	Tous les groupes
Localisation	En limite de chantier
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure vise à éviter la dégradation ou la destruction accidentelle d'habitats préservés par le projet (pelouses mésophiles calcicoles et stations floristiques patrimoniales). Il s'agira de limiter l'emprise chantier au strict nécessaire, d'interdire la circulation et toutes dégradations dans les zones sensibles situées en dehors de la zone de chantier, par : • Mise en place d'un balisage, avant démarrage des travaux : barrières HERAS, grillage de signalisation orange, balisage adapté pour les zones de stockage... ; • Des panneaux explicatifs pourront être installés pour signifier l'intérêt de protéger ces zones afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain. • En complément, information du personnel de chantier sur les zones les plus sensibles à préserver ; • Suivi du balisage (voir mesure MR01). Les engins ne circuleront que sur les voiries existantes. La pelouse mésophile calcicole sera donc mise en défens afin de limiter sa dégradation et celle des espèces floristiques patrimoniales qui pourraient s'y développer. Par ailleurs, l'implantation des bases-vie, zones de stockage, zone de lavage des véhicule, parking, piste d'accès et autres annexes aux chantiers seront circonscrit dans l'emprise du projet elle-même au maximum. Notamment, aucun stockage ne devra être mis en œuvre en dehors des aires dédiées (voiries existantes). Cette mesure sera appliquée pendant toute la phase chantier du projet.



Figure 18 : Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement (Source : © Biotope)



Figure 17 : Exemple de panneaux d'information mis en place sur un site sensible (Source : © Biotope)

Gestion de la circulation des engins :

Les chemins d'accès seront limités au strict minimum utile avec une voie unique (pas de zones de croisement, ni de zone de retournement) afin de réduire la dégradation des sols.

Un plan de circulation sera mis en place dès le début du chantier, avec affichage dans la base vie et installation si besoin de panneaux sur site.

L'écologue en charge du suivi écologique du chantier sera chargé de veiller au respect de la bonne mise en œuvre de cette mesure sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifiera ensuite régulièrement leur état.

Indications sur le coût

- Environ 1 euro le mètre linéaire pour le filet, à associer au premier passage de l'écologue de chantier.
- Piquet métallique à disposer tous les 5m : 2,15€/unité
- Fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0.7m : 500€HT

➔ **1 500 euros environ pour 1 000 mL**

Mesures associées

MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue.

6.3.1 Présentation détaillée des mesures de réduction

MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	
Nomenclature guide thema CGDD	-	
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.	
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore	
Localisation	Emprise chantier et projet	
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale	
Modalités de mise en œuvre	L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en amont et pendant le chantier : <u>Phase préliminaire</u> • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux, <u>Phase préparatoire du chantier</u> • Sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques, • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser ; • Appui au maître d'ouvrage pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques. <u>Phase chantier</u> • Sensibilisation des entreprises au respect des milieux naturels, • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes, • Suivi du balisage ; • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, • Assistance pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants : • Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; • La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.	
Indications sur le coût	• 700 euros pour 1 visite et son compte-rendu ➔ Environ 3 000 euros pour la réalisation de 4 visites (1 visite préliminaire et 3 visites mensuelles)	
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation.	
Mesures associées	Ensemble des mesures d'évitement et de réduction.	



©Biotope



©Biotope

MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique																																							
Nomenclature guide Thema CGDD	R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année																																							
Objectif(s)	Limitier le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.																																							
Communautés biologiques visées	Insectes (Gomphe à patte jaune, Azuré bleu céleste) flore (Euphorbe de Séguier), habitats naturels (pelouses) Autres espèces bénéficiaires : avifaune, reptiles																																							
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.																																							
Acteurs	Maitre d'ouvrage, Maitre d'œuvre, Coordinateur environnement, entreprise de travaux																																							
Modalités de mise en œuvre	La réalisation des travaux les plus lourds (terrassement des berges, travaux dans le lit mineur) peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction de certaines espèces. Les emprises des travaux constituent uniquement des habitats de transit voire d'alimentation pour la plupart des espèces faunistiques fréquentant l'aire d'étude rapprochée. Toutefois le Gomphe à patte jaune peut utiliser les berges lors de son émergences entre juillet et août. Par ailleurs, les pelouses présentes sur l'aire d'étude accueillent l'Euphorbe de Séguier, une espèce patrimoniale et protégée en Alsace. Cette espèce vivace fleurie entre avril et juillet (Lacroix & Thomassin, 2004). Afin d'éviter le dérangement des espèces en reproduction à proximité des emprises travaux et afin de permettre au Gomphe à pattes jaune et à l'Euphorbe de Séguier d'accomplir l'intégralité de leur cycle biologique, les travaux devront être effectués entre la mi-septembre et la mi-mars.																																							
Indications sur le coût	Aucun surcoût, adaptation du planning travaux.																																							
Planning	Les travaux devront être réalisés en dehors de la période d'émergence du Gomphe à pattes jaune, soit en dehors du mois de juillet et du mois d'août. Cette période correspond également à la période de fructification de l'Euphorbe de Séguier, période à éviter également. <u>Tableau 31 : Planning d'intervention recommandé</u> <table><tr><th>Groupe</th><th>Janv.</th><th>Fev.</th><th>Mars</th><th>Avr.</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Dec.</th></tr><tr><td>Flore</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Insectes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Intervention possible Intervention possible sous condition Intervention interdite	Groupe	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Flore													Insectes												
Groupe	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.																												
Flore																																								
Insectes																																								

MR03	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres
Nomenclature guide Thema CGDD	R2. 1. d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectif(s)	Réduire au maximum la dégradation des milieux naturels par pollution pendant la phase chantier.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et des espèces (faune et flore)
Localisation	Emprise travaux et abords.
Acteurs	Cette mesure sera menée, sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance du maître d'œuvre, par les entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	Des mesures de protection des milieux seront mises en œuvre pendant la phase de chantier afin de limiter le risque de pollution chronique ou accidentelles en phase travaux. À noter que la technique d'intervention retenue sur les berges par VNF garantira l'absence de pollution des milieux aquatiques : Protection de la qualité de l'air : Pour limiter la production de matières en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures prises sont les suivantes : • Réalisation des travaux si possible hors des périodes pluvieuses ; • Réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations ; • Échappement et taux de pollution des véhicules conformes aux normes ; • Interdiction d'élimination des déchets par le feu ; • La vitesse dans la zone de chantier sera limitée à 20 km/h. Les voies de circulation pourront être arrosées pour limiter l'envol de poussière. Nettoyage et entretien des engins et matériel de chantier : Les préconisations suivantes rappellent les moyens qui seront mis en œuvre au niveau du chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement : • Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques). Vérifications Générales Périodiques (VGP) pour chaque engin, dont un contrôle technique en début de chantier, avant autorisation d'accès au chantier ; • Présence d'une aire de lavage des engins. Les eaux de lavage seront traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées. • Étanchéification des aires d'entrepôts de matériaux, de ravitaillement, de lavage et interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ; • Stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ; • Les huiles usées de vidange seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ; En cas de fuite accidentelle de produits polluants, identifiés précédemment, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre, assisté du coordonnateur SPS et Environnement, d'en arrêter les modalités : • Par épandage de produits absorbants (sable) ; • Et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; • Et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur. Gestion des déchets sur le chantier : • Sensibilisation générale des équipes en début de chantier ;

	• Mise en place de dispositifs sélectifs de collecte des déchets (déchets inertes, déchets non dangereux, déchets dangereux) ; Tous les déchets dangereux seront stockés dans un container étanche, et envoyés rapidement vers une filière de traitement adaptée (également avec BSD) ; • Évacuation des déchets par une filière adaptée à leur nature dans le respect de la réglementation en vigueur (Bordereau de Suivi des Déchets) ; • Interdiction d'élimination des déchets par le feu ou par enfouissement. Ces mesures seront à intégrer dans le cahier des clauses environnementales des DCE. Par ailleurs, l'écologue chantier devra s'assurer que ces prescriptions sont effectivement bien respectées sur le chantier et être force de proposition en partenariat avec les équipes chantier, dans le cas de contraintes spécifiques (techniques et/ou environnementales).
Indications sur le coût	Coût intégré au coût global des travaux.
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier

MR04 Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	
Nomenclature guide thema CGDD	R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectif(s)	Les travaux sont localisés sur et à proximité immédiate des milieux aquatiques, de ce fait l'assainissement au sein des emprises du chantier constitue un des enjeux majeurs en vue de la protection des milieux aquatiques. Il recherche deux objectifs principaux, à savoir en priorité de protéger les milieux aquatiques, des eaux venant des emprises du chantier, et chargées en matières en suspension (MES) et d'autre part de permettre aux équipes qui interviennent au sein des emprises de travailler dans de bonnes conditions.
Communautés biologiques visées	Le Rhin, Faune aquatique
Localisation	Ensemble des emprises du chantier/projet
Acteurs	Entreprises de travaux et Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Afin de retenir les débris et toutes éventuelles pollutions du Rhin, un barrage filtrant anti-pollution sera installé et déplacé au fur et à mesure de l'avancement des travaux.  Figure 19 : Exemple de barrage anti-pollution (source : barrage-antipollution.fr)
Indications sur le coût	Coût intégré au coût global des travaux.
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier

MR05	Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux
Nomenclature guide Thema CGDD	R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
Objectif(s)	Restaurer la pelouse sur dalle calcicole ainsi que la population d'Euphorbe de Séguier à l'issue des travaux afin de garantir l'absence de perte de biodiversité.
Communautés biologiques visées	Pelouse sur dalle et cortège floristique et faunistique associés dont l'Euphorbe de Séguier.
Localisation	En haut de la digue  © VNF - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO 20 cm (2022) - Cartographie : Biotope (2023)  MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcaire après travaux Projet de restauration du parement amont des écluses de Gambsheim (67) Périmètres  Aire d'étude rapprochée  Emprises des travaux  Restauration de la pelouse sur dalle 
Acteurs	Cette mesure sera menée, sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance du maître d'œuvre, par les entreprises en charge des travaux

Modalités de
mise en
œuvre

Lors des travaux, la bande de pelouse située entre la voirie et la berge sera impactée par le déplacement des véhicules de chantier. Une partie de cette pelouse sera également décaissée afin de pouvoir installer l'ancrage des matelas en gabions (cf. 3.2.1.3).

Afin de restaurer le milieu à l'issue des travaux et favoriser la reprise de la végétation en particulier de l'Euphorbe de Séguier qui est présente en grand nombre sur la bande enherbée (environ 2 000 individus), il est prévu de procéder à une reconstitution du substrat et un ensemencement de la bande enherbée à l'issue des travaux.

Le protocole retenu présenté ci-dessous a été élaboré sur la base des informations récoltées auprès du Conservatoire Botanique d'Alsace (échange téléphonique avec M. SIMLER, directeur du CBA, le 12/01/2023), le Conservatoire d'Espace Naturel Alsace (échange téléphonique avec M. SCHOENFELDER, chargé d'étude scientifique au CEN Alsace, le 12/01/2023) et M. TREIBER, expert botaniste ayant travaillé sur la restauration des digues du Rhin au sein de la réserve naturelle de l'Île de Rhinau (échanges téléphoniques le 12/01/2023 et rapport de suivi : Treiber, R & Blumenthal, J., 2016).

D'après ces informations, il est possible de restaurer une pelouse maigre calcaire en **4 ans** (comprenant l'Euphorbe de Séguier) en respectant les principes suivants :

Restauration de substrat similaire à l'existant :

Comme son nom l'indique, la pelouse sur dalle calcicole se développe sur des substrats grossiers calcaires. Les digues actuelles du Rhin sont constituées de remblai calcaire ce qui constitue un habitat de substitution pour ce type de végétation et notamment l'Euphorbe de Séguier (cf. chapitre 5). Il est donc important de reconstituer un substrat similaire favorable à cette flore :

- **Sur les berges et la zone d'ancrage des matelas gabions, les matériaux remis en place seront obligatoirement de natures calcaires. De plus, les matériaux extraits avant l'installation des ancrages seront replacés sur l'ancrage à l'issue des travaux (conservation des parties souterraine des plantes et de la banque de graines). Aucun apport de terre végétale ne sera effectué afin de maintenir le caractère xérophile du milieu. Ces contraintes seront inscrites dans le cahier des charges des entreprises en charge de la réalisation des travaux.**
- **Sur la partie de la bande enherbée qui ne sera impactée que par le déplacement des engins de chantier, aucun décaissement ou apport de matériaux ne sera effectué de façon à conserver le substrat existant.** Cela permettra également de favoriser la reprise de la végétation : en effet, la banque de graines présente dans le sol sera préservée et pourra se développer à l'issue des travaux. De plus, l'Euphorbe de Séguier étant une espèce vivace survivant en hiver via ses parties souterraines, l'absence de décaissement permettra d'éviter de détruire ou abimer les parties souterraines de la plante qui pourront ainsi se développer au printemps suivant.

Ensemencement par des graines locales :

Afin de favoriser la reprise de la végétation à l'issue des travaux, le haut de berge sera ensemencé grâce à des semences provenant de la même pelouse sur dalle calcicole. La provenance locale des graines permet non seulement de s'assurer du succès de la germination des graines (les semences provenant de plants adaptés aux conditions pédoclimatiques locales) et de garantir la similarité du cortège floristique de la végétation restaurée par rapport à la végétation présente initialement.

Les semences proviendront donc de la digue du Rhin elle-même et seront récoltées par brossage : les graines de la bande enherbée seront récoltées à maturité en amont des travaux (juillet-août) grâce à une brosse. Elles seront ensuite stockées au sec avant d'être semées sur les emprises travaux une fois ceux-ci finalisés (en hiver).

La période de récolte du foin et des graines sera adaptée en fonction des conditions météorologiques et du développement de la végétation.

Le site impacté sera le pourvoyeur principal en semences. Toutefois, si cela s'avère nécessaire, il sera possible de récolter des semences en dehors du site impacté sur le linéaire de digue plus en aval : en effet, l'Euphorbe de Séguier est présente sur tout le linéaire de la berge jusqu'au pont de Gamsheim (Biotope, 2019).

À noter que la restauration de la végétation profitera également de l'ensemencement spontanée et naturelle en provenance des prairies et pelouses présentes à proximité des emprises travaux.

Un rapport d'intervention sera produit et transmis aux services de l'État.

Suivi de la flore :

Afin de s'assurer du succès de la restauration écologique, un suivi de la flore sera effectué durant les années n+1, n+2, n+3, n+5 et n+10 à l'issue de travaux. Ce suivi consistera en la réalisation 2 passages par un expert

	botaniste : 1 en avril-mai et 1 en juin-juillet, durant lesquels seront réalisés un inventaire de la flore et une estimation du nombre de pied d'Euphorbe de Séguier au sein de l'emprise des travaux. Un bilan sera rédigé concluant au succès ou non de la restauration. Dans le cas où la restauration de la végétation ne se déroulerait pas comme prévu, de nouvelles actions de réensemencement pourront être effectuées afin d'obtenir un résultat satisfaisant.
Indications sur le coût	- Coût de fauche : environ 1 000 euros/ha soit 1 000 euros pour 1,02 ha) - Coûts d'ensemencement (environ 1 journée de travail) : 600 euros
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier ; MA01 : Prélèvement de pieds d'Euphorbe de Séguier puis replantation à la suite des travaux ; MS01 : Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier.

MR06	Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux
Nomenclature guide Thema CGDD	R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectif(s)	Une partie des travaux auront lieu sur la partie immergée de la berge qui bien que bitumineuse donc peu favorable à la présence de mollusque, pourrait toutefois accueillir quelques espèces dans les fissures ou les quelques zones caillouteuses. L'objectif de la pêche de sauvegarde est de réduire le risque de destruction d'individu en prélevant et en relâchant les individus présents dans les emprises travaux.
Communautés biologiques visées	Mollusques (Mulette renflée)
Localisation	Bas de berges, emprises travaux
Acteurs	Cette mesure sera menée, sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance du maître d'œuvre, par un écologue spécialisé en faune aquatique.
Modalités de mise en œuvre	Les berges du Rhin sur le secteur des travaux sont globalement peu favorables à la faune aquatique : le revêtement bitumineux est défavorable à la plupart des espèces. Toutefois, certains secteurs des berges présentent des fissures et des zones de cailloux offrant des microhabitats qui pourraient accueillir des larves ou individus adultes. La Mulette renflée est recensée dans la bibliographie et est considérée comme présente sur les berges de l'aire d'étude rapprochée. La probabilité de présence reste faible car cette espèce est rare, mais il convient de prendre des dispositions afin d'éviter la destruction d'individus. Technique de pêche : Les berges seront parcourues à pied ou en plongée (apnée/hyperbare) en amont du début des travaux. Les individus identifiés seront capturés puis relâchés en amont des emprises travaux, dans le Rhin, sauf dans les cas où il s'agit d'espèces exotiques envahissantes. Les individus seront transportés dans de bonnes conditions (eaux oxygénées), bacs de stabulation de grand volume et équipés de couvercles. Un rapport de pêche sera produit et communiqué aux services de l'États. Celui-ci présentera la localisation de la zone de pêche, les opérateurs, le matériels utilisés, les dates et conditions de pêche et une synthèse des résultats de pêche.



Figure 20 : Équipe Biotope en analyse des données biométriques (source : Biotope)

Indications sur le coût	Estimation du coût de la pêche et de rédaction du rapport : 2 500 euros
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier

6.1 Démarche d'accompagnement et de suivi

6.1.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Liste des mesures de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Mesures d'accompagnement	
MA01	Prélèvement de pieds d'Euphorbe de Séguier puis replantation à la suite des travaux
Mesures de suivi	
MS01	Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier
MS02	Suivi du Gomphe à pattes jaunes

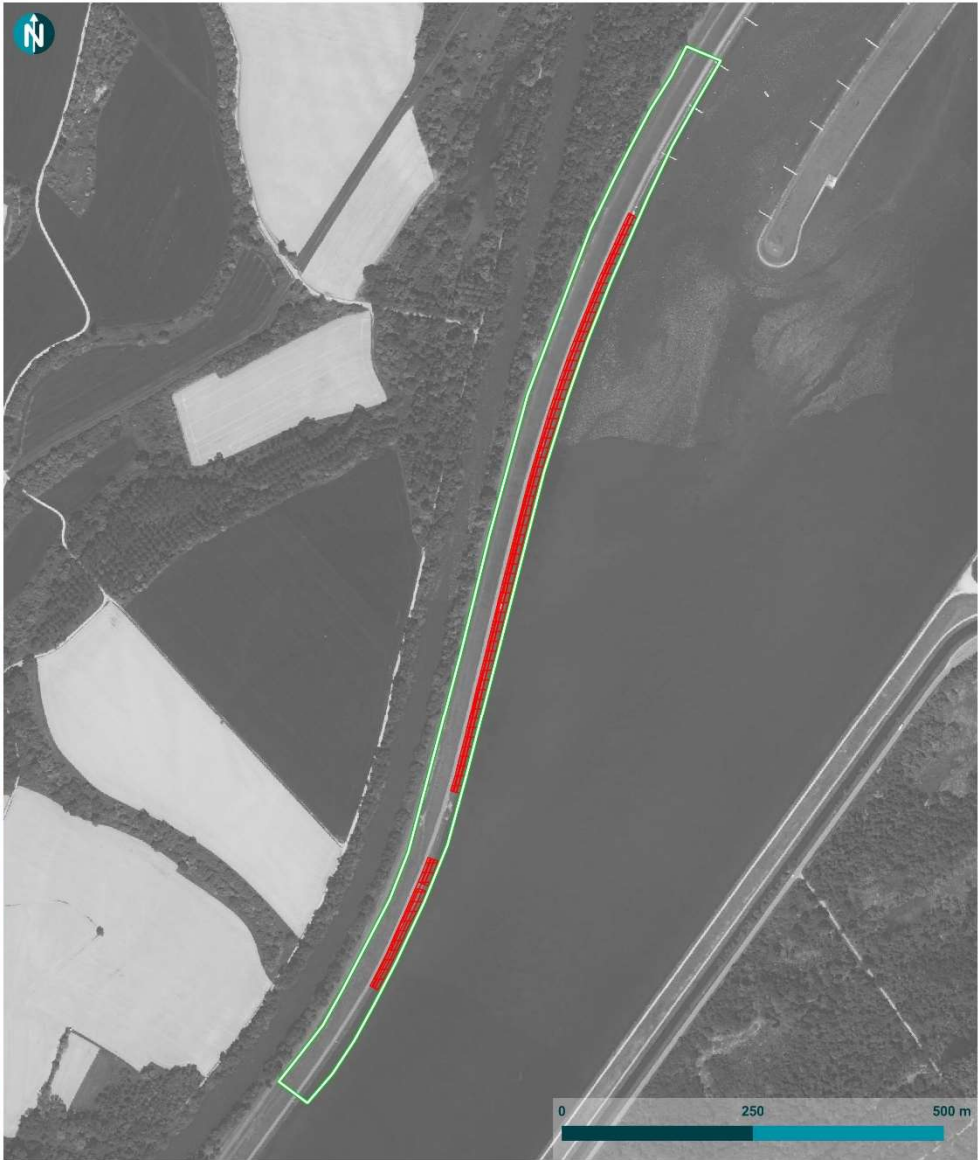
6.1.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

MA01 Prélèvement de pieds d'Euphorbes de Séguier puis replantation à la suite des travaux	
Objectif(s)	Maximiser les chances de reprise de l'Euphorbe de Séguier sur le site après restauration. Cette mesure expérimentale intervient en complément de la mesure MR05.
Communautés biologiques visées	Pelouse sur dalle calcicole et Euphorbe de Séguier
Localisation	En haut de la digue, sur les pelouses impactées (cf. MR05)
Acteurs	Maitre d'ouvrage, écologue Nature et Technique
Modalités de mise en œuvre	L'Euphorbe de Séguier est une espèce vivace dont les parties souterraines survivent à l'hiver. Une expérimentation de transplantation de plants issus du site impacté (des plants qui auraient été détruits par les travaux de rénovation des berges) dans des pots est envisagée, afin de réimplanter les plants sur le site une fois les travaux terminés (Malgarini, 2023). Protocole : - Prélèvement des plants en septembre-octobre 2024, une fois la fructification terminée, avec brossage des plants pour récupérer les semences (cf. MR05). Le substrat sera prélevé avec le plant ; - Transplantation dans des pots en plastique d'une capacité de 12 L, stockés dans des conditions adéquate et protégée des éventuels dégradations ou vols ; - Réimplantation des plants sur le site à l'issue des travaux de restauration des berges et avant la reprise de la végétation (début 2025). Un rapport d'intervention et de suivi sera rédigé par l'entreprise en charge de l'opération. Si cette technique expérimentale s'avère concluante, elle aura permis d'éviter la destruction d'individus. Si non, elle n'aura engendré aucun impact supplémentaire dans la mesure où les plants prélevés proviendront des secteurs impactés par les travaux.
Indications sur le coût	Coût estimatif : 4 000 euros HT
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier ; MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux ; MS01 : Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier.

6.1.3 Présentation détaillée des mesures de suivi

MS01	Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier
Objectif(s)	S'assurer de l'efficacité des mesures de restauration de la pelouse sur dalle et du développement de population d'Euphorbe de Séguier
Communautés biologiques visées	Pelouse sur dalle calcicole et Euphorbe de Séguier
Localisation	Ensemble du site impacté et abords   Voies navigables de France Périmètres  Emprises du suivi  Berges rinnovées MS01 : Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier Projet de restauration du parement amont des écluses de Gambshelm (67) 
Acteurs	Maître d'ouvrage, écologue

MS01	Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier
Modalités de mise en œuvre	Un suivi de la végétation et particulièrement de l'Euphorbe de Séguier sera réalisé sur une période de 10 ans à l'issue des travaux de rénovation de la berge. Ceci correspond au pas de temps nécessaire à la stabilisation de la végétation des milieux herbacés remise en état suite aux travaux, et donc aux espèces associées : suivi à n+1, n+2, n+3, n+5 et n+10. Un expert botaniste réalisera 2 passages entre avril et juillet afin de recenser la végétation présente. Des relevés phytosociologiques seront effectués sur la bande enherbée restaurée et sur la bande enherbée non impacté qui servira de référence. Le nombre de pieds d'Euphorbe de Séguier seront également relevés. Un rapport sera produit chaque année de suivi afin de rendre compte de l'évolution de la végétation. Ce rapport devra rendre compte : • Du recouvrement de la végétation ; • De la composition floristique de la végétation (comparaison avec la composition de référence) ; • De la taille de la population d'Euphorbe de Séguier Le dernier rapport du suivi dressera le bilan global du suivi.
Indications sur le coût	• Coût estimatif du suivi faune-flore : 2 500 €/an soit 12 500 € sur 10 ans ;
Planning	À compter de la fin des aménagements à n+1, n+2, n+3, n+5 et n+10, les passages seront effectués entre juin et juillet.
Suivis de la mesure	Comptes rendus livrés à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre à la suite de chaque suivi, qui se chargera de le transmettre à la DREAL.

MS02	Suivi du Gomphe à pattes jaunes
Objectif(s)	Vérifier la présence du Gomphe à pattes jaunes sur les berges du Rhin et la fonctionnalité des nouvelles berges en tant qu'habitats d'urgence.
Communautés biologiques visées	Gomphe à pattes jaunes
Localisation	Ensemble du site impacté et abords   MS02 : Suivi du Gomphe à pattes jaunes Projet de restauration du parement amont des écluses de Gambenheim (67) Périmètres  Emprises du suivi  Berges renouvelées 
Acteurs	Maître d'ouvrage, écologue

MS02 Suivi du Gomphe à pattes jaunes	
Modalités de mise en œuvre	Un expert entomologue réalisera 3 passages entre juin et août afin d'identifier la présence du Gomphe à pattes jaunes. L'expert parcourra l'ensemble du linéaire des berges rénovées ainsi que celles présentant plus en aval et en amont en barque afin de recenser l'ensemble des individus (adultes ou larves) présents sur les berges. Un rapport sera produit à l'issue des expertises afin de rendre compte 1) de la présence ou non du Gomphe à pattes jaunes, 2) de l'état de la population du Gomphe à pattes jaunes et 3) de la fonctionnalité de la berge. Ce suivi sera reproduit sur au moins 2 ans afin de prendre en compte les éventuels aléas climatiques pouvant influencer les populations d'insectes.
Indications sur le coût	Coût estimatif du suivi : 3 000 €/an soit 6 000 euros
Planning	À compter de la fin des aménagements à n+1 et n+2
Suivis de la mesure	Comptes rendus livrés à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre à la suite de chaque suivi, qui se chargera de le transmettre à la DREAL.

6.2 Coût des mesures

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des coûts engendrés par les mesures d'atténuation et de suivi.

Code mesure	Intitulé mesure	Coût de la mesure
Mesures d'évitement		
ME01	Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension	1 500 euros
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	2 700 euros
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Coût intégré au projet
MR03	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Coût intégré au projet
MR04	Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	Coût intégré au projet
MR05	Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux	1 600 euros
MR06	Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux	2 500 euros
Mesures d'accompagnement		
MA01	Prélèvement de pieds d'Euphorbe de Séguier replantation à la suite des travaux	4 000 euros
Mesures de suivi		
MS01	Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier	12 500 euros
MS02	Suivi du Gomphe à pattes jaunes	6 000 euros
TOTAL		30 800 euros

6.3 Impacts résiduels du projet

6.3.1 Quantification des impacts résiduels sur les milieux

Cf. Carte : « Emprise des travaux sur les habitats naturels »

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Tableau 33 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surfaces recensées sur aire d'étude rapprochée	Surfaces impactées par les travaux de rénovation des berges	Surfaces impactées par les annexes (passage des engins, zone de stockage)
Habitats ouverts herbacés	Pelouses mésophiles calcicoles	2,74 ha	-	0,05 ha
	Pelouses sur dalle calcaire	0,71 ha	0,11 ha	0,23 ha
	Végétation annuelle hyperpiétinée	0,09 ha	-	0,09 ha
Habitats anthropiques	Route de service	0,59 ha	-	0,05 ha
	Zone non-végétalisée	0,42 ha	0,35 ha	-
Total		5,52 ha	1,02 ha	0,42 ha

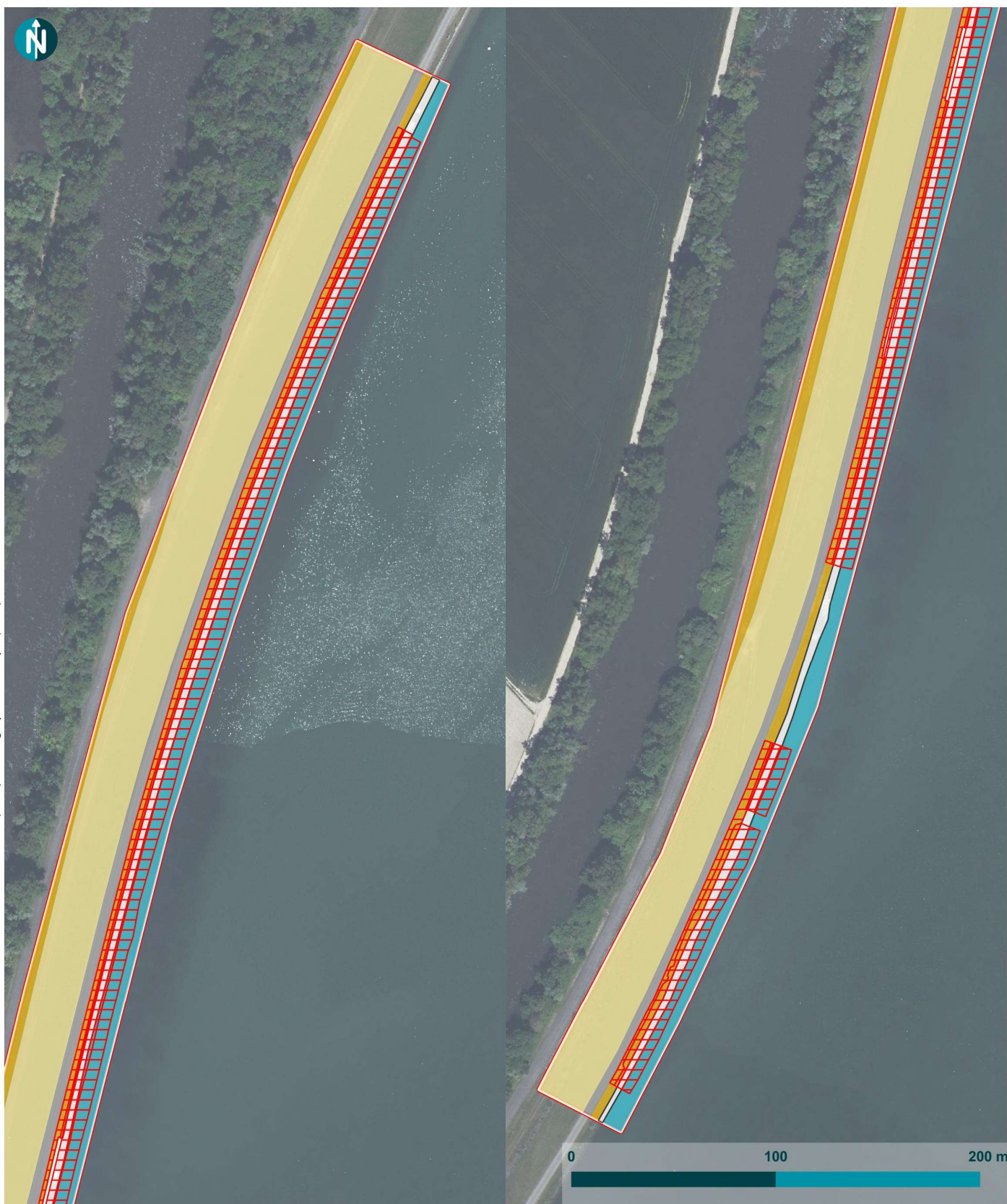
Les emprises travaux concernent un linéaire d'environ 1 000 mètres de berges et couvrent 1,42 ha. À noter que seulement 1,02 ha sont concernés par les travaux de rénovation des berges à proprement parlé : 0,35 ha de berges bitumineuses (zone non-végétalisée) et 0,11 ha de pelouses sur dalle calcaire seront impactés par les travaux de terrassement et l'aménagement des matelas gabions.

0,23 ha de pelouses sur dalle calcicoles seront impactées temporairement par le passage des engins de chantier.

La mesure de restauration MR05 permettra de restaurer l'intégralité de la surface de pelouse sur dalle calcicole (0,34 ha) permettant d'éviter la destruction permanente de cette végétation.

Enfin, 0,05 ha de pelouses mésophiles calcicoles et 0,09 ha de végétation annuelle hyperpiétinée seront impactés temporairement par le stockage des matériaux (3-4 mois maximum en période hivernale) : la végétation pourra se développer normalement au printemps suivant les travaux.

Le linéaire de berge et la surface en eau reste inchangée.



Emprise des travaux sur les habitats naturels - planche 1/2 -

Projet de restauration du parement amont
des écluses de Gambenheim (67)

Périmètres

-  Aire d'étude rapprochée
-  Emprises des travaux

Libellé des habitats naturels

-  Eaux courantes.
-  Pelouses mésophiles calcicoles
-  Pelouses sur dalle
-  Route de service
-  Zone non végétalisée





Emprise des travaux sur les habitats naturels - planche 2/2 -

Projet de restauration du parement amont des écluses de Gambsheim (67)

Périmètres

-  Aire d'étude rapprochée
-  Emprises des travaux

Libellé des habitats naturels

-  Pelouses mésophiles calcicoles
-  Route de service
-  Végétations annuelles hyperpiétinées

6.3.2 Impacts résiduels sur les habitats naturels

Tableau 34 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Cours d'eau (Rhin)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux interviendront en partie dans le milieu aquatique : les matelas gabions seront déposés sur le revêtement existant sur la majeure partie du linéaire de berges concernées par les travaux. Seul 140 mètres de berges sont concernées par des travaux de retrait du revêtement existant : l'enrochement percolé sera retiré avant d'installer le matelas gabion. La largeur du lit mineur du Rhin ne sera pas modifiée par les travaux, aussi aucune perte n'est attendue. La modalité de retrait du revêtement choisie (sciage du revêtement) limite fortement le risque de pollution, cependant la mesure MR04 permet de réduire encore le risque éventuel de pollution par les hydrocarbure et/ou les matières en suspension. Le risque de dégradation biochimique du milieu est donc très limité.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)		MR04 : Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	Négligeable	
Pelouse mésophile calcicole	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le balisage de la zone de travaux permet d'éviter toute extension des travaux qui risquerait d'induire des impacts sur le talus en contre-bas de la voirie. Seule la zone de stockage impactera temporairement cet habitat sur 0,05 ha. De plus, les travaux se dérouleront en période automne-hiver sur une courte période (4 mois maximum) ce qui permettra à la végétation d'accomplir l'intégralité de son cycle de reproduction, garantissant ainsi une bonne reprise de la végétation au printemps suivant les travaux. Aucune perte permanente de surface de pelouses mésoxérophiles calcicoles n'est attendue.
Pelouse sur dalle calcicole	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le balisage de la zone de travaux permet d'éviter toute extension des travaux qui risquerait d'induire des impacts supplémentaires sur la bande enherbée.

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
			MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux		De plus, les travaux se dérouleront en période automne-hiver ce qui permettra à la végétation d'accomplir l'intégralité de son cycle de reproduction, garantissant ainsi une bonne reprise de la végétation au printemps suivant grâce à la conservation de la banque de graines dans le sol. Enfin, la mesure MR05 permettra à moyen terme (4 ans) de restaurer l'intégralité de la pelouse sur dalle calcicole à l'issue des travaux le long de la berge. Ainsi, seule une perte temporaire de 0,11 ha de pelouse sur dalle calcicole est attendue. Au bout de 4 ans l'intégralité de la pelouse sera restaurée. Aucun impact résiduel notable n'est attendu.
Végétation annuelle hyperpiétinée	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le balisage de la zone de stockage permet d'éviter toute extension des travaux qui risquerait d'induire des impacts du stockage des matériaux (zone de stockage, 0,09 ha). De plus, les travaux se dérouleront en période automne-hiver durant une courte période (4 mois maximum) ce qui permettra à la végétation d'accomplir l'intégralité de son cycle de reproduction, garantissant ainsi une bonne reprise spontanée de la végétation au printemps suivant les travaux. Aucune perte permanente de surface de végétation annuelle hyperpiétinée n'est attendue.
Ensemble des habitats terrestres	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR03 : Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mise en œuvre de dispositif anti-pollution sur le chantier (MR03) permet de réduire au maximum le risque de pollution des milieux terrestres par les déchets ou les hydrocarbures.

Au regard de la nature des travaux et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, **impact résiduel notable du projet sur les habitats naturels n'est attendu.**

6.3.3 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Tableau 35 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Euphorbe de Séguier (<i>Euphorbia seguieriana</i>)	Dégradation ou destruction de la station	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux MS01 : Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'Euphorbe de Séguier est présente sur la bande enherbée située entre la voirie et la berge bitumineuse, au sein de la pelouse sur dalle calcicole. Cette espèce appréciant les sol calcaires squelettiques trouve dans le haut des berges du Rhin un habitat de substitution parfait pour son développement puisque 2 000 individus environ ont été recensés sur l'emprise travaux. Les travaux engendreront la destruction de 0,11 ha de pelouse sur dalle lors de la création de l'ancrage du matelas gabion. Ces travaux de décaissement risquent de détruire ou abimer les parties souterraines de l'Euphorbe de Séguier. Toutefois, il est probable qu'une partie des individus survive à l'intervention et se développe à l'issue des travaux. En effet, les matériaux extraits pour ancrer les matelas gabions seront remis en place à l'issue des travaux. Par ailleurs, le passage des engins de chantier engendrera le piétinement de 0,23 ha de pelouse sur dalle. À noter que le passage des engins n'impactera pas les parties souterraines de l'Euphorbe de Séguier : seule les parties aériennes de la plante seront détruites. Il est estimé qu'environ 1 000 pieds d'Euphorbe de Séguier seront impactés. Toutefois, la mesure MR05, combinée avec la mesure MR02 permettra de restaurer la végétation sur la bande enherbée à l'issue des travaux. En effet, le nouveau substrat sera constitué de matériaux calcaires favorables à l'Euphorbe de Séguier et l'ensemencement de l'emprise travaux par du foin ou des semences provenant du haut de berge permettra de restaurer la population d'Euphorbe de Séguier en quelques années (4 ans maximum). La population d'Euphorbe de Séguier sera maintenue à proximité de l'emprise des travaux et sera restaurée sur les emprises travaux à leurs issues.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
					Aucun impact résiduel notable n'est attendu. Remarque : L'expérimentation de transplantation de pieds entiers d'Euphorbe de Séguier (MA01) augmente également les chances de reprise de l'espèce.
Blackstonie perfoliée (<i>Blackstonia perfoliata</i>)	Dégradation ou destruction de la station	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La Blackstonie perfoliée est présente sur le talus en contrebas de la route. Elle n'est pas présente au sein des emprises travaux aussi elle ne sera pas impactée par les travaux.
Ensemble des espèces	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR03 : Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La mise en œuvre de dispositif anti-pollution sur le chantier (MR03) permet de réduire au maximum le risque de pollution des milieux terrestres par les déchets ou les hydrocarbures.

Les travaux engendreront un impact temporaire sur l'Euphorbe de Séguier, toutefois grâce aux mesures d'atténuation et notamment la mesure MR05, la population d'Euphorbe sera maintenue durant les travaux en dehors des emprises travaux, et sera restaurée au sein de l'emprise à l'issue des travaux. **Aucun impact résiduel notable n'est attendu sur la flore. Malgré tout, l'Euphorbe de Séguier étant une espèce protégée en Alsace et comme des individus seront détruits, une demande de dérogation au titre des espèces protégées est requise. Le Cerfa correspondant est présenté à la fin du rapport, couvrant également le prélèvement et le déplacement d'individus prévu dans la mesure d'accompagnement MA01.**

6.3.4 Impacts résiduels sur les zones humides

Aucune zone humide n'est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée aussi aucun impact n'est attendu sur les zones humides.

6.3.5 Impacts résiduels sur la faune aquatique (mollusques, crustacées, poissons)

Tableau 36 : Impacts résiduels du projet sur les espèces faunistiques aquatiques

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Mollusques <i>Mulette renflée</i>	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR06 : Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> D'après la bibliographie, seule la Mulette renflée pourrait être présente sur les parties immergées des berges, sur les tronçons présentant des fissures et des cailloux. Elle préfère toutefois les fonds boueux du cours d'eau et serait plutôt présente dans le fond du Rhin. Les travaux se limitent à la berge, ainsi le risque de destruction des individus qui seraient présents sur le fond du Rhin est nul. Par ailleurs, la réalisation d'une pêche de sauvegarde en amont des travaux afin de prélever et déplacer les individus qui seraient présents sur les berges permettra de réduire au maximum le risque de destruction d'individus. Aucun impact résiduel notable sur les individus de Mulette renflée n'est attendu.
Poissons	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux impacteront uniquement les berges du Rhin, or ces berges ne sont pas favorables à la fraie des poissons. Le risque de destruction d'individus ou de pontes est donc nul.
Écrevisses <i>Écrevisse à pattes blanches</i>	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'Écrevisse à pattes blanches est recensée dans la bibliographie mais sa présence dans le Rhin est très peu probable. Les travaux impacteront uniquement les berges du Rhin, or ces berges ne sont pas favorables à cette espèce. Le risque de destruction d'individus ou de pontes est donc nul.
Ensemble de la faune aquatique	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR04 : Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La modalité de retrait du revêtement choisie (sciage du revêtement) limite fortement le risque de pollution, cependant la mesure MR04 permet de réduire encore le risque éventuel de pollution par les hydrocarbure et/ou les matières en suspension. Le risque de dégradation biochimique du milieu est donc très limité.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Travaux	Aucune mesure	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux engendreront une perte temporaire d'habitats qui n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations présentes. En effet, les travaux ne concernent que 1 000 ml linéaire de berge et se feront progressivement : aussi les berges seront de nouveau exploitables par la faune aquatique. Par ailleurs, les berges bitumineuses peu favorables à la faune aquatique seront remplacées par des berges en matelas gabions constitués d'éléments grossiers. Cette nouvelle berge présentera des interstices qui pourront constituer des habitats favorables à la faune (zones protégées du batillage). Aucun impact résiduel sur les habitats de la faune aquatique n'est attendu.
Ensemble de la faune aquatique	Rupture des continuités écologiques	Travaux	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux ne sont pas de nature à rompre la continuité aquatique du Rhin. Aucun impact n'est attendu sur les continuités aquatiques.

Au regard de la nature des travaux, des espèces présentes, des habitats d'espèces présents et des mesures d'atténuation mises en œuvre, **aucun impact résiduel notable n'est attendu sur la faune aquatique que ce soit en termes de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces, qu'en termes de destruction ou perturbation d'individus, et de rupture de continuités écologiques. Malgré tout, le Gomphe à pattes jaunes étant une espèce protégée en France ainsi que leurs habitats, une demande de dérogation au titre des espèces protégées est requise. Le Cerfa correspondant est présenté à la fin du rapport.**

6.3.6 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 37 : Impacts résiduels du projet sur les espèces d'insectes

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Gomphe à pattes jaunes <i>Styrulus flavipes</i>	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'ensemble du linéaire des berges du Rhin, bien qu'artificialisées peuvent être utilisées par le Gomphe à pattes jaune lors de son émergence (en été). Par ailleurs, des larves peuvent être présentes sur les secteurs de berges dégradées (galets et cailloux). À noter toutefois que l'espèce n'a pas été observée sur les emprises travaux. Les travaux engendreront une perte temporaire d'habitats qui n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations présentes. En effet, les travaux ne concernent que 1 000 ml linéaire de berge et se feront progressivement : les berges seront de nouveau exploitables par le Gomphe à pattes jaunes dès la fin des travaux. Par ailleurs, les berges bitumineuses peu favorables à la faune aquatique seront remplacées par des berges en matelas gabions constitués d'éléments grossiers. Cette nouvelle berge présentera des interstices qui pourront constituer des habitats plus favorables au Gomphe à pattes jaunes (zones protégées du batillage). Aucun impact résiduel sur les habitats de l'espèce n'est attendu.
	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique MS02 : Suivi du Gomphe à pattes jaunes	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Grâce à la mesure MR02, les travaux se feront en-dehors de la période d'émergence du Gomphe à pattes jaune, ainsi le risque de destruction d'individu est réduit. Toutefois, il est impossible de garantir l'évitement total de destruction d'individus : en effet, des larves et des œufs pourraient être présentes durant les travaux sur les secteurs caillouteux de la berge (10% du linéaire concerné par les travaux). Ce risque est toutefois réduit et ne devrait pas être de nature à remettre en cause la pérennité de la population. Aucun impact notable sur les individus de Gomphe à pattes jaunes n'est attendu.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR04 : Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La modalité de retrait du revêtement choisie (sciage du revêtement) limite fortement le risque de pollution, cependant la mesure MR04 permet de réduire encore le risque éventuel de pollution par les hydrocarbure et/ou les matières en suspension. Le risque de dégradation biochimique du milieu est donc très limité.
Azuré bleu-céleste <i>Lysandra bellargus</i>	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux MS01 : Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'espèce est considérée comme présente sur la pelouse mésophile calcicole et la pelouse sur dalle calcicole qui peuvent lui servir d'habitats de reproduction et d'alimentation. Les travaux engendreront la destruction de 0,11 ha de pelouse sur dalle lors de la création de l'ancrage du matelas gabion. Par ailleurs, le passage des engins de chantier engendrera le piétinement de 0,23 ha de pelouse sur dalle. Toutefois, la mesure MR05, combinée à la mesure MR02 permettra de restaurer la végétation sur la bande enherbée à l'issue des travaux. Aussi, aucun impact résiduel notable sur les habitats de l'Azuré bleu-céleste n'est attendu.
	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Grâce à la mesure MR02, les travaux se feront en dehors de la période de reproduction de l'Azuré bleu-céleste : celui-ci pourra donc accomplir l'intégralité de sa reproduction, garantissant ainsi le maintien de la population locale. Toutefois, il est impossible de garantir l'évitement totale de destruction d'individu : des individus pourront être détruits lors des travaux sous forme d'œufs fixés sur la végétation. Cette perte n'est malgré tout pas de nature à remettre en cause la pérennité de la population locale de cette espèce non protégée et à faible enjeu. Ainsi, aucun impact résiduel notable n'est attendu concernant cette espèce.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR03 : Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La mise en œuvre de dispositif anti-pollution sur le chantier (MR03) permet de réduire au maximum le risque de pollution des milieux terrestres par les déchets ou les hydrocarbures.
Ensemble des espèces	Rupture des continuités écologiques	Travaux	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les travaux ne sont pas de nature à rompre les continuités écologiques terrestre ou aquatiques : en effet, la berge ne sera pas mise hors eau et la végétation herbacée présente en bordure de la berge sera toujours présente durant et après les travaux. Aucun impact résiduel n'est attendu sur les continuités écologiques.

6.3.7 Impacts résiduels sur les amphibiens

Aucun habitat favorable à la reproduction ou à l'hivernage des amphibiens n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Seuls des individus en transit pourraient être présents ponctuellement, essentiellement des espèces communes comme la Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*), la Grenouille rieuse (*Pelophylax kl. ridibundus*) ou le Crapaud commun (*Bufo bufo*).

Aucun impact résiduel notable n'est attendu sur les amphibiens que ce soit en termes de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces, qu'en termes de destruction ou perturbation d'individus.

6.3.8 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 38 : Impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ensemble des espèces Léopard des souches (<i>Lacert agilis</i>) Léopard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'aire d'étude présente un caractère thermophile marqué, représentant un secteur attractif pour ces espèces pour leur alimentation et thermorégulation, mais ne constituent pas des habitats d'hivernage ou de reproduction. Ainsi, la perte temporaire de 0,34 ha de pelouse sur dalle calcicole ne constitue pas une perte notable d'habitats pour ces espèces à faibles enjeux. Par ailleurs, la mesure MR05 permettra la restauration intégrale de la pelouse après les travaux (0,34 ha). Aucun impact résiduel sur les habitats des reptiles n'est attendu.
	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les emprises travaux sont des habitats d'alimentation et de transit pour les reptiles mais ne constituent pas des habitats d'hivernage ou de reproduction. Par ailleurs, les travaux s'effectueront en automne-hiver, en dehors de la période de reproduction. Aussi le risque de destruction de couvées, de juvéniles ou d'individus en hivernage est très faible. Le risque de destruction et de perturbation d'individus est négligeable.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR03 : Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La mise en œuvre de dispositif anti-pollution sur le chantier (MR03) permet de réduire au maximum le risque de pollution des milieux terrestres par les déchets ou les hydrocarbures.
	Rupture des continuités écologiques	Travaux	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les travaux ne sont pas de nature à rompre les continuités écologiques terrestres ou aquatiques : la berge ne sera pas mise

					hors eau et la végétation herbacée présente en bordure de la berge sera toujours présente durant et après les travaux. Aucun impact résiduel n'est attendu sur les continuités écologiques.
--	--	--	--	--	--

Au regard de la nature des travaux, des habitats d'espèces présents et des mesures d'atténuation mises en œuvre, **aucun impact résiduel notable n'est attendu sur les reptiles que ce soit en termes de destruction ou de perturbation d'individus, qu'en termes de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces, et de rupture des continuités écologiques.**

6.3.9 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 39 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ensemble des espèces	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'aire d'étude rapprochée constitue uniquement des habitats de transit, d'alimentation et de repos pour l'avifaune. Aucun habitat de reproduction favorable n'est présent. Les travaux engendreront un impact temporaire sur les pelouses sur dalles calcicoles ce qui constitue une perte temporaire d'habitat d'alimentation et de transit. Cependant, cette perte n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces, de nombreux habitats d'alimentation et de transit étant présents à proximité immédiate des travaux. Aucune perte permanente d'habitat d'espèce n'est attendue.
	Destruction et perturbation d'individus	Travaux	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Aucun individu au nid ou non volant sera présent dans l'emprise du chantier et du projet durant la phase de travaux. Ainsi le risque de destruction d'individus est très réduit. Par ailleurs, les travaux se feront en dehors de la période de reproduction, rendant le risque de dérangement est négligeable.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR03 : Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La mise en œuvre de dispositif anti-pollution sur le chantier (MR03) permet de réduire au maximum le risque de pollution des milieux terrestres par les déchets ou les hydrocarbures.

	Rupture des continuités écologiques	Travaux	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux ne sont pas de nature à rompre les continuités écologiques terrestres ou aquatiques : la berge ne sera pas mise hors eau et la végétation herbacée présente en bordure de la berge sera toujours présente durant et après les travaux. Aucun impact résiduel n'est attendu sur les continuités écologiques concernant l'avifaune.
--	-------------------------------------	---------	---------------	-----	--

Au regard de la nature des travaux, des espèces et habitats d'espèces présents sur les emprises travaux et des mesures d'atténuation engagées par le maître d'ouvrage, **aucun impact résiduel notable sur l'avifaune n'est attendu que ce soit en termes de destruction ou de perturbation d'individus, qu'en termes de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces, et de rupture des continuités écologiques.**

6.3.10 Impacts résiduels sur les mammifères (dont chiroptères)

Tableau 40 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (dont chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Mammifères terrestres commun et chiroptères Dont Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Travaux	ME01 : Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR05 : Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'aire d'étude rapprochée constitue uniquement des habitats de transit, d'alimentation et de repos pour les mammifères et les chiroptères. Aucun habitat de reproduction ou d'hivernage favorable n'est présent, ni aucun arbres à cavité ou gîte favorable aux chiroptères. Les travaux engendreront un impact temporaire sur les pelouses sur dalles calcicoles, ce qui constitue une perte temporaire d'habitat d'alimentation et de transit. Cependant, cette perte n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces, de nombreux habitats d'alimentation et de transit étant présents à proximité immédiate des travaux. Par ailleurs, la mesure MR05 permettra la restauration de la pelouse sur dalle calcicole, ainsi aucune perte permanente d'habitat d'espèce n'est attendue.
	Destruction et perturbation d'individus	Travaux	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> En l'absence d'habitat de reproduction ou d'hivernage sur les emprises travaux, la présence d'individus au sein des emprises chantier est peu probable. Les mammifères sont suffisamment mobiles pour fuir la zone de chantier.

					Le risque de destruction d'individus est négligeable.
Mammifères terrestres commun et chiroptères	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR03 : Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : La mise en œuvre de dispositif anti-pollution sur le chantier (MR03) permet de réduire au maximum le risque de pollution des milieux terrestres par les déchets ou les hydrocarbures.
Dont Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Rupture des continuités écologiques	Travaux	Aucune mesure	Nul	Absence de perte de biodiversité : Les travaux ne sont pas de nature à rompre les continuités écologiques terrestres ou aquatiques : la berge ne sera pas mise hors eau et la végétation herbacée présente en bordure de la berge sera toujours présente durant et après les travaux. Aucun impact résiduel n'est attendu sur les continuités écologiques.

Au regard de la nature des travaux, des espèces et habitats d'espèces présents sur les emprises travaux et des mesures d'atténuation engagées par le maître d'ouvrage, **aucun impact résiduel notable sur les mammifères terrestres et les chiroptères n'est attendu que ce soit en termes de destruction ou de perturbation d'individus, qu'en termes de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces, et de rupture des continuités écologiques.**

7 Conclusion

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet de rénovation des berges du Rhin à Gambenheim. Le présent dossier de dérogation au titre de l'Article L411-2 du Code de l'Environnement concerne 2 espèces protégées à l'échelle nationale et régionale : respectivement le Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) et l'Euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana*).

Les différents textes de loi relatifs à la protection des espèces protégées stipulent qu'il est interdit de détruire, mutiler, déplacer, etc. ces espèces et, pour certaines d'entre elles, de détruire leurs sites de reproduction et leurs aires de repos. L'article L 411-2 du code de l'environnement, modifié par la loi d'orientation agricole du 5 janvier 2006, prévoit désormais la possibilité de réaliser une demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement et des différents arrêtés de protection des espèces.

L'autorisation de destruction ou de capture d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe,
- Que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique,
- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage. Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, une analyse des enjeux représentés pour chaque espèce a été menée et a permis de mettre en évidence qu'une végétation herbacée assimilée à de la pelouse sur dalle calcicole sera impactée par les travaux. L'Euphorbe de Séguier, présente au sein de cette pelouse, sera également impactée.

De plus, les berges du Rhin sont favorables à l'émergence du Gomphe à pattes jaunes : les travaux engendreront un impact sur cet habitat d'espèce.

Sur la base des enjeux représentés par chacune des espèces protégées ou chacun des habitats d'espèces protégés, un certain nombre de mesures d'évitement et de réduction ont été définies.

Tableau 41 : Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension	Travaux
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	Travaux
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique	Travaux
MR03	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux - terrestres	Travaux
MR04	Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier	Travaux
MR05	Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux	
MR06	Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux	Travaux

Les impacts résiduels du projet intégrant les mesures de réduction sont négligeables pour l'ensemble des groupes faunistiques et floristiques étudiés notamment grâce à une mesure de restauration de la pelouse à l'issue des travaux.

Des mesures d'accompagnement et de suivi sont prévues afin de s'assurer du succès des mesures de réduction.

Compte tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place, il s'avère que **le projet de rénovation des berges du Rhin sur la commune de Gamsheim n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.**

Toutefois, du fait de la présence d'impact sur des espèces protégées, des Cerfas de demande de dérogation sont présentés ci-après.

Par ailleurs, l'analyse des zonages du patrimoine naturel (cf. chapitre 4.2.1) a mis en évidence la présence de potentiels interactions entre l'aire d'étude rapprochée et 2 sites Natura 2000 et les espèces et habitats à l'origine de leur désignation :

- FR4201797 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » ;
- FR4211811 « Vallée du Rhin de Lautembourg à Strasbourg » (FR 4211811).

Toutefois, le projet de rénovation des berges n'engendrera aucun impact résiduel notable sur les habitats naturels, les espèces et habitats d'espèces grâce aux mesures d'évitement et de réduction mise en œuvre (voir précédemment). **L'incidence du projet au titre Natura 2000 est non-significative.**

8 Cerfa N°13 614*01



N° 13 614*01

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

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : /
ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Voies Navigables de France / Direction Territoriale de Strasbourg**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : **4 Quai de Paris**
BP 30 367
67 010 STRASBOURG CEDEX
Nature des activités : **EPA**
Qualification : /

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

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
Insectes : 1 espèce	Voir dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA
Gomphe à pattes jaunes (<i>Stylurus flavipes</i>)	

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

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

Protection de la faune ou de la flore	Prévention de dommages aux forêts
Sauvetage de spécimens	Prévention de dommages aux eaux
Conservation des habitats	Prévention de dommages à la propriété
Étude écologique	Protection de la santé publique
Étude scientifique autre	Protection de la sécurité publique
Prévention de dommages à l'élevage	Motif d'intérêt public majeur X
Prévention de dommages aux pêcheries	Détention en petites quantités
Prévention de dommages aux cultures	Autres

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Projet de rénovation de la berge du Rhin sur la commune de Gamsheim (67)**

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

Suite sur papier libre

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

Destruction	X	Préciser : Destruction, altération ou dégradation d'habitats de repos et de reproduction d'espèces protégées par les travaux de terrassement et de rénovation de la berge
Altération	X	Préciser : /
Dégradation	X	Préciser : /

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.

Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie animale d'études)	X	Préciser : Écologues spécialisés sur la faune (Bureau
Formation continue en biologie animale d'études)	X	Préciser : Écologues spécialisés sur la faune (Bureau
Autre formation		Préciser : /

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

Préciser la période : **voir planning prévisionnel dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA**
ou la date : /

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

Régions administratives : Grand Est
Départements : Bas-Rhin
Cantons : Brumath
Communes : Gamsheim

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

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures

XPréciser : **Mesures préventives en phase**

chantier pour éviter et réduire les impacts par destruction d'habitats d'espèces, destruction et perturbation d'individus. Mesures de restauration après travaux. (Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA)

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

Suite sur papier libre

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

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à
le
Votre signature

9 Cerfa N°13 616*01



N° 13 616*01

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

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

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

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

A. VOTRE IDENTITÉ	
ou	Nom et Prénom : / Dénomination (pour les personnes morales) : Voies Navigables de France / Direction Territoriale de Strasbourg Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Adresse : 4 Quai de Paris BP 30 367 67 010 STRASBOURG CEDEX Nature des activités : EPA Qualification : /

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION		
Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
Insectes : 1 espèce		Voir dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA
<i>Gomphe à pattes jaunes (Stylurus flavipes)</i>		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *	
Protection de la faune ou de la flore Sauvetage de spécimens Conservation des habitats Étude écologique Étude scientifique autre Prévention de dommages à l'élevage Prévention de dommages aux pêcheries Prévention de dommages aux cultures	Prévention de dommages aux forêts Prévention de dommages aux eaux Prévention de dommages à la propriété Protection de la santé publique Protection de la sécurité publique Motif d'intérêt public majeur X Détention en petites quantités Autres
Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Projet de rénovation de la berge du Rhin sur la commune de Gamsheim (67)	
Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA	
Suite sur papier libre	
D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION *	
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)	
D1. CAPTURE OU ENLEVÈMENT *	

Capture définitive	Préciser la destination des animaux capturés : /	
Capture temporaire	avec relâché sur place	avec relâcher différé
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :		
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : /		
Capture manuelle	Capture au filet	
Capture avec épuisette	Pièges	Préciser : /
Autres moyens de capture Préciser : /		
Utilisation de sources lumineuses	Préciser : /	
Utilisation d'émissions sonores	Préciser : /	
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : /		
Suite sur papier libre		
D2. DESTRUCTION *		
Destruction des nids	Préciser :	
Destruction des œufs X	Préciser : /	
Destruction des animaux X	Par animaux prédateurs	Préciser : /
	Par pièges létaux	Préciser : /
	Par capture et euthanasie	Préciser : /
	Par armes de chasse	Préciser : /
Autres moyens de destruction	Préciser : Travaux de terrassement et de rénovation des berges	
Suite sur papier libre		
D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *		
Utilisation d'animaux sauvages prédateurs	Préciser : /	
Utilisation d'animaux domestiques	Préciser : /	
Utilisation de sources lumineuses	Préciser : /	
Utilisation d'émissions sonores	Préciser : /	
Utilisation de moyens pyrotechniques	Préciser : /	
Utilisation d'armes de tir	Préciser : /	
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	Préciser :	
Suite sur papier libre		

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *		
Formation initiale en biologie animale	X	Préciser : Écologues spécialisés sur la faune (Bureau d'études)
Formation continue en biologie animale	X	Préciser : Écologues spécialisés sur la faune (Bureau d'études)
Autre formation		Préciser : /

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION
Préciser la période : voir planning prévisionnel dans le dossier de demande de dérogation ou la date : /

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION
Régions administratives : Grand Est Départements : Bas-Rhin Cantons : Brumath Communes : Gambsheim

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

Relâcher des animaux capturés	Mesures de protection réglementaires
Renforcement des populations de l'espèce	Mesures contractuelles de gestion de l'espace
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :	

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.

Suite sur papier libre

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

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à
le
Votre signature

10 Cerfa N°13 617*01



N° 13 617*01

**DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA COUPE*
X L'ARRACHAGE*
LA CUEILLETTE*
X L'ENLÈVEMENT*
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES**

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

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

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : /
ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Voies Navigables de France / Direction Territoriale de Strasbourg**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : **4 Quai de Paris**
BP 30 367
67 010 STRASBOURG CEDEX
Nature des activités : **EPA**
Qualification : /

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
Euphorbe de Séguier (<i>Euphorbia seguieriana</i>)	1 500 individus	1 500 individus environ seront détruit par les travaux toutefois 1500 individus seront prélevés et réimplantés à l'issue des travaux dans le cadre de la mesure d'accompagnement MA01 Voir dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	Prévention de dommages aux forêts
Sauvetage de spécimens	Prévention de dommages aux eaux
Conservation des habitats	Prévention de dommages à la propriété
Étude écologique	Protection de la santé publique
Étude scientifique autre	Protection de la sécurité publique
Prévention de dommages à l'élevage	Motif d'intérêt public majeur X
Prévention de dommages aux pêcheries	Détention en petites quantités
Prévention de dommages aux cultures	Autres
Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Projet de rénovation de la berge du Rhin sur la commune de Gambshheim (67)	
Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA	

Suite sur papier libre

D. QUELLES EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION *

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVÈMENT *

Préciser la période : prélèvement de plants en automne 2024, brossage pour récupération des semences en été 2024. Ces opérations pourront éventuellement être répétées de la même façon en 2025 si les travaux devaient être réalisés par tranche sur 2 années consécutives.

Ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION

Arrachage ou enlèvement définitif

Arrachage ou enlèvement temporaire

X

Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :

avec réimplantation sur place X

avec réimplantation différée X

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA**

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : les spécimens seront conservés en pot dans des locaux sécurisés et présentant de bonnes conditions ambiantes durant l'hiver et réimplantés sur le site même en mars une fois les travaux terminés.

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEUILLETTE OU D'ENLEVÈMENTPréciser les techniques : **brossage, prélèvement de plant entiers****G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : Grand Est

Départements : Bas-Rhin

Cantons : Brumath

Communes : Gambsheim

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

Réimplantation de spécimens enlevés X

Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.

Suite sur papier libre

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

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à
le
Votre signature

11 Bibliographie

11.1 Bibliographie générale

- ❏ ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ❏ ANFREADAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN F., SCHWAB T., 2021 – Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre. Commissariat Général au Développement Durable, Mai 2021. 149 p.
- ❏ ARTELIA, 2022 – Mission de maîtrise d'œuvre relative à la restauration du parement amont des écluses de Gambshheim, Études d'Avant-Projet, 90 p.
- ❏ AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- ❏ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ❏ BIOTOPE, 2019 – Projet de construction d'une nouvelle station d'épuration - Volet faune, flore milieux naturels. Décembre 2019. 135 p.
- ❏ BIOTOPE, 2019 – Projet d'opérations de dragage aux abords des ouvrages de Gambshheim (67) – Inventaire faune/flore/hydrobiologie, 138p.
- ❏ BIOTOPE, 2020 – Note intermédiaire relative au enjeux « faune, flore, milieux naturels » - Impacts potentiels des options retenues. Juin 2020. 8 p.
- ❏ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ❏ COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- ❏ DREAL Strasbourg, 2014 – Schéma Régional de Cohérence Écologique de l'Alsace, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 432 p.
- ❏ DREAL Strasbourg, 2011 – Espèces déterminantes supplémentaires pour la modernisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Février 2011.
- ❏ JOUZEL J. (DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXI^e siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- ❏ MALGARINI C. (NATURE ET TECHNIQUES), 2023 – Projet de restauration du parement amont des écluses à Gambshheim (67) V2. Déplacement de *Euphorbia seguieriana*, 25 p.
- ❏ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.
- ❏ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

Sites Internet

- ❏ DREAL Grand Est : <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/> (dernière consultation le 26 janvier 2022).
- ❏ INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation le 26 janvier 2022)
- ❏ Faune-France : <https://www.faune-france.org/> (dernière consultation le 29 novembre 2022)

11.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- ❶ 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 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- ❶ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- ❶ BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- ❶ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- ❶ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- ❶ BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- ❶ BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- ❶ BŒUF R., 2014. – Les végétations forestières d'Alsace. Vol. I (textes). Office National des Forêts (direction territoriale Alsace), imp. Scheuer, 371 p
- ❶ BOILLOT M., TOMMASINO J., CAMPAGNE J.L., CHAZAL A., POUVREAU M. et al., 2020 – Récolter des semences pour restaurer une flore prairiale naturelle dans les territoires herbagers de moyenne montagne. Fourrages, Association Française pour la Production Fourragère, 12p.
- ❶ COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- ❶ FERREZ et al., 2017. – Guide phytosociologique des prairies du massif des Vosges et du Jura alsacien. 368p.
- ❶ GARROUJ M., 2019 – Restauration écologique des prairies alluviales par transfert de matériel biologique : importance des premières étapes sur les trajectoires des communautés végétales. Biodiversité et Écologie. Université de Bordeaux. Français. NNT : 2019BORD0345, 197 p.
- ❶ JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITÄ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLE J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIĆ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- ❶ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- ❶ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- ❶ RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- ❶ SIMLER N., BŒUF R., GRANDET G., HOLVECK P., JACOB J.-C., 2016. Liste rouge des végétations menacées d'Alsace – méthodologie et résultats, Conservatoire Botanique d'Alsace et Société Botanique d'Alsace, 18 p

- ☐ TREIBER, R., BLUMENTHAL, J., 2016. Wiederherstellung von Kalk-Magerrasen und Mageren Flachland-Mähwiesen durch Wiesendruschsaat auf Hochwasserdämmen, in: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. Band 78. pp. 223–272.
- ☐ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

11.3 Bibliographie relative aux zones humides

- ☐ AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Loire-Bretagne. Agence de l'eau Loire-Bretagne. 485 p.
- ☐ AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Rhône-Méditerranée. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée. 512 p.
- ☐ BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- ☐ BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- ☐ GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- ☐ MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

Sites Internet :

- ☐ Réseau partenarial des Données sur les Zones Humides. Dispositif cartographie en ligne compilant les données sur les zones humides à l'échelle nationale : <http://www.reseau-zones-humides.org/> (dernière consultation le 26 janvier 2022).
- ☐ Refersols, outil de recherche d'études pédologiques. Base de données en ligne du Groupement d'Intérêt Scientifique Sol : <http://acklins.orleans.inra.fr/georefersols/> (dernière consultation le 26 janvier 2022).

11.4 Bibliographie relative à la flore

- ☐ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- ☐ BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- ☐ BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénopé), 504 p.
- ☐ COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- ☐ DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- ☐ DUVAL M., HOG J., & SAINT-VAL M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.
- ☐ EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- ☐ FLORAINE, 2020. Flora lotharingia : Flore de Lorraine et des contrées limitrophes. Éd. : Gazette Lorraine, 540 p.
- ☐ FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.

- ☐ GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- ☐ JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- ☐ LACROIX P. & THOMASSIN G., 2004 – Plan de conservation en faveur de l'Euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana* Neker subsp. *seguieriana*) en région Pays de la Loire? 63 P;
- ☐ MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- ☐ OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- ☐ PLADIAS, 2014-2022 – *Euphorbia seguieriana*, Database of the Czech Flora and Vegetation. www.pladias.cz
- ☐ PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- ☐ TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- ☐ TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- ☐ THE ROYAL BOTANIC GARDENS, Kew. (2021). The World Checklist of Vascular Plants (WCV). In O. Bánki, Y. Roskov, M. Döring, G. Ower, L. Vandepitte, D. Hobern, D. Remsen, P. Schalk, R. E. DeWalt, M. Keping, J. Miller, T. Orrell, R. Aalbu, R. Adlard, E. M. Adriaenssens, C. Aedo, E. Aesch, N. Akkari, S. Alexander, et al., Catalogue of Life Checklist (4.0). <https://doi.org/10.48580/dfpk-4nz>
- ☐ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes
- ☐ CBA, 2014. La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

Sites Internet

- ☐ Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil> (dernière consultation le 26 janvier 2022).

11.1 Bibliographie relative à la faune aquatique

- ☐ BICHAIN J.-M., 2014. La Liste rouge des Mollusques menacés en Alsace. ODONAT. Document numérique.
- ☐ DREAL GRAND EST, 2021 – Guide Technique Mulette épaisse *Unio crassus* & autres bivalves, https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/220407v8_guide_unio-crassus_web.pdf
- ☐ ONEMA, Saumon-Rhin, FDAAPPMA-67, 2014. La Liste rouge des Poissons menacés en Alsace. ODONAT. Document numérique.
- ☐ SOCIETE D'HISTOIRE NATURELLE ET D'ETHNOGRAPHIE DE COLMAR (Consulté 01/11/2022) – Atlas de la malacofaune du Grand Est, <https://malacologie.museumcolmar.org/atlas/>
- ☐ UICN Comité français, OFB & MNHN (2021). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine. Paris, France
- ☐ IUCN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
- ☐ TINCA, 2020 – Inventaire des mollusques aquatiques grands bivalves dans le cadre d'une opération de dragage d'entretien aux abords des écluses de Gamsheim dans le Rhin, 20 p.
- ☐ UICN France & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
- ☐ VNF, 2020 - Inventaire des mollusques aquatiques grands bivalves dans le cadre d'une opération de dragage d'entretien aux abords des écluses de Gamsheim dans le Rhin.

11.2 Bibliographie relative aux insectes

- BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2ème éd., 456 p.
- CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénétiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHILL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- HOUARD X. (coord.), 2020 – PLAN NATIONAL D'ACTIONS EN FAVEUR DES « LIBELLULES » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.
- IMAGO, 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

- IMAGO, 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
- MORATIN R., 2014. La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
- MORATIN R. (coord.), 2016 - Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace. Faune-Alsace document n°2 : 95 p. Document numérique.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30
- RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAELE T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

- WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

11.3 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- BEEBEE TJC, 1977. Environmental change as a cause of natterjack toad (*Bufo calamita*) declines in Britain. *Biological Conservation* 11 : 87-102
- BEEBEE TJC, 1983. *The Natterjack Toad*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- BUFO, 2014. La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique
- CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DENTON J.S., 1991. The terrestrial ecology of the natterjack *Bufo calamita* and the common toad, *Bufo bufo*. PhD thesis, University of Sussex.
- DENTON JS, BEEBEE TJC, 1993. Reproductive strategies in a female biased population of Natterjack toads, *Bufo calamita*. *Animal Behaviour*, 46, 1169–1175.
- DENTON J. S. AND T. BEEBEE, 1994. The basis of niche separation during terrestrial life between two species of toad *Bufo bufo* and *Bufo calamita*: competition or specialisation? *Oecologia* 97:390-398.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAÏLO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- RANNAP, R., A. LOHMUS, AND K. JAKOBSON, 2007. Consequences of coastal meadow degradation: The case of the natterjack toad (*Bufo calamita*) in Estonia. *Wetlands* 27:390-398.
- ROMERO J. AND R. REAL, 1996. Macroenvironmental factors as ultimate determinants of distribution of common toad and natterjack toad in the south of Spain. *Ecography* 19: 305-312.
- ROWE G, BEEBEE TJC AND BURKE T, 2000. A microsatellite analysis of natterjack toad, *Bufo calamita*, metapopulations. *Oikos* 88: 641–651.
- SINSCH, U., 1992. Structure and dynamic of a natterjack toad metapopulation (*Bufo calamita*). *Oecologia* 90:489-499.
- SINSCH U., 1997. Postmetamorphic dispersal and recruitment of first breeders in a *Bufo calamita* metapopulation. *Oecologia*, 112, 42–47.
- STEVENS VM, LEBOULENGÉ E, WESSELINGH RA ET BAGUETTE M, 2006. Quantifying functional connectivity: experimental assessment of boundary permeability for the natterjack toad (*Bufo calamita*). *Oecologia* 150:161–171.

- ☐ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- ☐ VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Sites Internet :

- ☐ FAUNE BRETAGNE : <https://www.faune-bretagne.org/> (dernière consultation le 26 janvier 2022)

11.4 Bibliographie relative aux oiseaux

- ☐ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.
- ☐ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- ☐ BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
- ☐ DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- ☐ GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- ☐ GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- ☐ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- ☐ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ☐ HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.
- ☐ ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- ☐ JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature
- ☐ LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX DE L'ISERE, 2015 - Mise à jour des statuts
- ☐ LPO ALSACE, 2014. La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
- ☐ MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SESLG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.
- ☐ MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. Alauda 77 : 243-268.
- ☐ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ☐ ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- ☐ ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45
- ☐ SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- ☐ SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.

- ❶ THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- ❷ TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.
- ❸ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- ❹ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

Sites Internet :

- ❶ FAUNE BRETAGNE : <https://www.faune-bretagne.org/> (dernière consultation le 26 janvier 2022)

11.5 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- ❶ BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- ❷ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ❸ FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- ❹ GEPMA, 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.
- ❺ HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.
- ❻ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ❼ MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- ❽ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ❾ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

Sites Internet :

- ❶ FAUNE LORRAINE (dernière consultation le 26 janvier 2022)
- ❷ INPN (dernière consultation le 26 janvier 2022)

11.6 Bibliographie relative aux chiroptères

- ❶ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ❷ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

- ④ BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- ④ BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- ④ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ④ HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- ④ JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- ④ LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- ④ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ④ NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- ④ PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- ④ ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.
- ④ ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- ④ ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
- ④ RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- ④ SCHÖBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- ④ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ④ TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

Sites Internet :

- ④ FAUNE BRETAGNE : <https://www.faune-bretagne.org/> (dernière consultation le 26 janvier 2022)
- ④ Groupe Mammalogique Breton : <https://gmb.bzh> (dernière consultation le 26 janvier 2022)

12 Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires

Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées en Alsace complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983 , (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	-
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 19 novembre 2007 modifié fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et	-

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-

Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels		
- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) - European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i>, 2016)	- Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018)	- Atlas de la Flore d'Alsace de la Société Botanique d'Alsace (SBA) : Partie 1 et Partie 2 (2020) - Consultations des naturalistes locaux - Avis d'experts
Flore		
- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) - European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011)	- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i>, 2018)	- Atlas de la Flore d'Alsace de la Société Botanique d'Alsace (SBA) : Partie 1 et Partie 2 (2020) - Consultations des naturalistes locaux - Avis d'experts
Insectes		
- European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of saproxylic beetles (Nieto & Alexander., 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016)	- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i>, 2017) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) - Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018)	- Moratin R. (coord.), 2016 - Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace. Faune-Alsace document n°2 : 95 p. Document numérique. - Consultations des naturalistes locaux - Avis d'experts
Mollusques		
- European Red List of non-marine Mollusks (Cuttelod, Seddon & Neubert, 2011) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats	/	- Atlas de la malacofaune du Grand Est – Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar - Consultations des naturalistes locaux - Avis d'experts

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)		
Crustacés		
- Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset <i>et al.</i> , 2006) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2012)	/
Poissons		
- European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof & Brooks, 2011) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Poissons d'eau douce de France (Keith <i>et al.</i> , 2011) - Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI & AFB, 2019)	/
Reptiles - Amphibiens		
- European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i> , 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace, BUFO, ODONAT (BUFO, 2014) Atlas des Amphibiens et des Reptiles d'Alsace (Thiriet, J. & Vacher, J.-P. (coord), 2010) Avis d'experts
Oiseaux		
- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2021)	- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	- Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. (LPO Alsace, ODONAT, 2014. Document numérique)
Mammifères		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, 2018)	/

Annexe 3 : Méthodes d'inventaires

3.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie Corine Biotopes et Eunis à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France.

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et Eunis, référentiels de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains sont considérés comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

3.2 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié. Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault) ou régional (Des Abbayes).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Alsace.

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

3.3 Zones humides

3.3.1 Délimitation des habitats humides

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides ;

- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

En complément, ont été différenciés :

- Les zones aquatiques (pro parte/p. **(A)**) : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones Non caractéristique **(A)** : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Les zones imperméabilisées Non caractéristiques **(I)** où toute analyse de la végétation est impossible au même titre que la réalisation de sondages pédologiques ;
- Les secteurs inaccessibles n'ayant pu être étudiés dans le cadre de cette mission.

3.3.2 Délimitation des sols humides

L'analyse des sols se fait sur les végétations « pro parte » ou « non caractéristiques ». L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre.
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris.
- Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres
- **Ou** de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- **Ou** de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- **Ou** de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

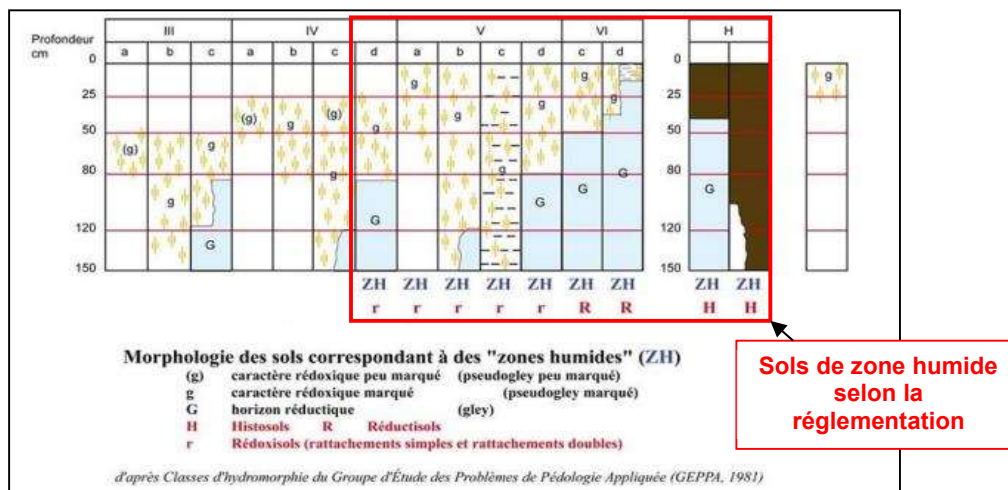
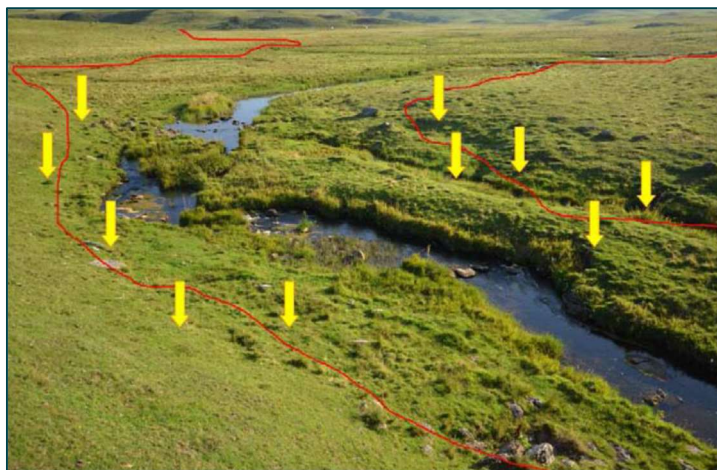


Figure 21 : Schéma issu de l'Annexe IV de la circulaire de janvier 2010 : « Illustration des caractéristiques des sols de zones humides. » - © GEPPA (1995).

Dans certains cas, l'examen du critère pédologique ne permet pas de conclure quant au caractère humide du sol. Pour les cas particuliers de sols, énoncés dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques doivent être examinés. En effet, certains sols peuvent être saturés en eau mais ne pas présenter de traits pédologiques d'hydromorphie visibles. C'est le cas de certains fluviosols, qu'ils soient pauvres en fer, ou pourvus d'un fort drainage naturel.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique). L'expertise pédologique se base sur des sondages ponctuels, à partir desquels la délimitation des zones humides est faite par extrapolation. Tracer un contour précis de zone humide grâce à la pédologie peut nécessiter un nombre important de sondages pour se rapprocher de l'exhaustivité. La meilleure solution est de s'approcher au plus près de la limite de la zone humide, et de tracer un polygone reliant ces limites (amont/aval et bordures).

Figure 22 : Démarche de prospection de terrain à partir de la limite supposée de la zone humide (source : Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides - © MEDDE (2013)).



Dans les cas où la zone est connectée au cours d'eau, seuls quelques points de sondages suffisent pour délimiter la zone humide, en amont de cette dernière. Lorsque la zone est déconnectée du cours d'eau (cas des zones humides en tête de bassin versant), la délimitation par la pédologie devient plus difficile et nécessite la prise en compte de facteurs topographiques et hydrologiques pour évaluer au plus près la limite réelle de la zone humide.

3.4 Faune

Au regard de la faible superficie de l'aire d'études rapprochée, l'intégralité de la zone a été prospecté par transect par un expert fauniste. Cette prospection avait pour objectif de recenser les individus et traces de présence éventuelles sur le site et d'analyser la capacité d'accueil des milieux.

Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur un module de saisie tablette 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...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples. Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil. Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

Annexe 4 : Liste complète des espèces faunistiques recensées en février 2022

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Oiseaux	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise
	<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)	Bernache du Canada
	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Canard chipeau
	<i>Mareca penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Canard siffleur
	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant
	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Chevalier guigette
	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire
	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule milouin
	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule morillon
	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucopnée
	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran
	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue
	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière
	<i>Poecile palustris</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange nonnette
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse
	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle
	<i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes
	<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe



Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr

