



Travaux de restauration sur le parement amont des écluses de Gambsheim

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE RESUME NON TECHNIQUE

Voies navigables de France



Travaux de restauration sur le parement amont des écluses de Gambsheim

Voies navigables de France

Dossier d'Autorisation Environnementale – Résumé non technique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI PAR	APPROUVÉ PAR	DATE
A	Première diffusion	TFR/FFX	MHT	13/12/23
ARTELIA Villes et Territoires – Agence Alsace Lorraine 21 rue de la Haye 67300 SCHILTIGHEIM – TEL 03 88 04 04 00				

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET	5
1.1. Localisation	5
1.2. Objectifs et justification du projet	5
2. PRÉSENTATION DU PROJET ET DE SES CARACTÉRISTIQUES	8
2.1. Description du projet.....	8
2.2. Planning	9
2.3. Accès, circulation et aménagement	9
2.4. Phasage des travaux.....	10
3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	12
3.1. Classement des ouvrages	12
3.2. Nomenclature Loi sur l'eau.....	12
3.3. Évaluation environnementale	13
4. ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE	14
4.1. Etat initial du site	14
4.1.1. Terre, sol, eau, aire, climat	14
4.1.1.1. Topographie.....	14
4.1.1.2. Géologie.....	14
4.1.1.3. Occupation du sol	14
4.1.1.4. Eaux souterraines.....	15
4.1.1.5. Eaux superficielles.....	16
4.1.1.6. Qualité de l'air	18
4.1.1.7. Climat.....	19
4.1.1.8. Synthèse des enjeux relatifs à la terre, au sol, à l'eau, à l'air et au climat	20
4.1.2. Biodiversité	20
4.1.2.1. Zones de protection	20
4.1.2.2. Zones humides	22
4.1.2.3. Habitat naturel, faune et flore	23
4.1.2.4. Synthèse des enjeux biodiversité	24
4.1.3. Patrimoine culturel et paysage.....	26
4.1.4. Population et santé humaine	26

4.1.4.1.	Risques naturels	26
4.1.4.2.	Synthèse des enjeux relatifs à la population et santé humaine	28
4.2.	Incidences du projet	28
4.2.1.	Incidence sur la ressource en eau	28
4.2.1.1.	Incidence sur les eaux souterraines et le captage d'eau potable	28
4.2.1.2.	Incidence sur les eaux superficielles	29
4.2.1.3.	Incidence sur le risque d'inondation	29
4.2.2.	Incidence sur le milieu humain	29
4.2.3.	Incidence sur le milieu naturel	29
4.2.4.	Incidence sur le site Natura 2000.....	31
4.3.	Compatibilité avec les documents de planification	31
4.3.1.	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhin Meuse.....	31
4.3.2.	SAGE III – Nappe – Rhin	33
4.3.3.	Plan de Gestion du Risque d'Inondation (Article L. 566-7 du Code de l'Environnement)	34
4.4.	Mesures environnementales	35
4.4.1.	Mesures sur la ressource en eau.....	36
4.4.1.1.	Eau souterraines	36
4.4.1.2.	Eau superficielle	37
4.4.2.	Mesures sur le milieu humain	37
4.4.3.	Mesures sur le milieu naturel	38
4.4.4.	Moyens de surveillance et de suivi	42
4.4.4.1.	Mesures de suivi	42
4.4.4.2.	Mesures d'accompagnement	42
4.4.4.3.	Surveillance du chantier	43
4.4.4.4.	En phase d'exploitation.....	43
4.5.	Synthèse des incidences et mesures	43

TABLEAUX

Tableau 1 – Caractéristiques des digues de Gambsheim	12
Tableau 2 – Rubriques concernées par le projet	13
Tableau 3 – Synthèse de l'enjeu lié à la terre, sol, eau, air et climat	20
Tableau 4 – Périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel remarquable à proximité du projet	22
Tableau 5 – Synthèse des enjeux biodiversité	25
Tableau 6 – Synthèse de l'enjeu lié à la population et santé humaine	28

Tableau 7 – Dispositions du SDAGE Rhin-Meuse concernées	32
Tableau 8 – Dispositions du SAGE III Nappe Rhin concernées	34
Tableau 9 – Objectifs du PGRI 2022-2027 du District du Rhin et de la Meuse	35
Tableau 10 – Liste des mesures d’évitement et de réduction en phase travaux.....	35
Tableau 11 – Périodes sensibles	39
Tableau 12 – Mesures de suivi.....	42
Tableau 13 – Synthèse des incidences et des mesures.....	50
Tableau 14 – Liste des mesures d’évitement et de réduction des impacts	51
Tableau 15 – Liste des mesures d’accompagnement et de suivi	52

FIGURES

Figure 1 – Localisation générale du projet	5
Figure 2 – Coupe type du talus	6
Figure 3 – Aménagements actuels de la digue et désordres constatés.....	7
Figure 4 – Revêtement en béton bitumineux endommagé	8
Figure 5 – Coupe type de la protection mise en œuvre.....	9
Figure 6- Accès, circulation et aménagements travaux	10
Figure 7 – Découpage des travaux (tranche ferme / tranche optionnelle)	11
Figure 8 – Synthèse des travaux envisagés	11
Figure 9 – Données altimétriques de la zone d’étude(Source : Topographic-map).....	14
Figure 10 - Occupation du sol, (source : Corine Land Cover 2018)	15
Figure 11 – Synthèse du risque inondation par remontée de nappe (Source : BRGM)	16
Figure 12-Réseau hydrographique à proximité de la zone d’étude (source : Géoportail modifié)	17
Figure 13 – Plan de prévention des risques d’inondation du bassin versant de la Moder à Gambsheim	18
Figure 14 - Répartition des indices et des polluants déterminant l’indice en % dans le Bas-Rhin en 2019..	19
Figure 15 – Périmètres de protection à proximité de la zone d’étude.....	21
Figure 16 – Zones humides à proximité de la zone d’étude	23
Figure 17 – Synthèse des enjeux à proximité de la zone d’étude (Source : Biotope 2019).....	24
Figure 18 – Carte de l’aléas retrait gonflement des argiles au droit de la zone d’étude (Source : Géorisques)	27
Figure 19 – Périmètre de protection de captage d’eau potable (Source : ARS 2021).....	27
Figure 20 – Impact des travaux sur l’habitat « pelouse calcicole sur dalle »	31
Figure 21 – Localisation de l’accès au chantier.....	38
Figure 22 – Localisation de la mesure MR05 de restauration de la pelouse sur dalle calcicole	41

1. CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET

1.1. LOCALISATION

Le projet se situe à Gamsheim (code INSEE : 67151) dans le département du Bas-Rhin (67), à l'amont des écluses de Gamsheim sur le Rhin.

VNF souhaite engager la réalisation de travaux en vue de la restauration de la berge sur le parement amont des écluses de Gamsheim. En effet, la protection de la berge présente un niveau de dégradation avancée nécessitant son remplacement sur environ 970 ml. La solution de restauration retenue consiste à mettre en œuvre une protection par matelas gabions sur la partie supérieure de la berge.



Figure 1 – Localisation générale du projet

1.2. OBJECTIFS ET JUSTIFICATION DU PROJET

La berge en amont du barrage de Gamsheim est vieillissante et un premier tronçon a été équipé d'une protection en matelas gabions sur une longueur de 90 mètres en 2021.

Les travaux visent à anticiper un glissement de berge et éviter l'érosion externe due au batillage provoqué par le passage des bateaux en sortie d'écluse.

Différentes solutions de substitution ont été étudiées pour la réalisation du projet :

- Confortement par bétonnage de la digue ;
- Confortement par une couverture en béton bitumeux ;
- Confortement par enrochement ;
- Confortement en matelas gabions.

Les trois premières solutions présentent un grand nombre de contraintes techniques, économiques et écologiques.

La solution choisie par VNF est la mise en place d'une berge en matelas et gabions. Le matelas servira à unifier la surface avant la pose des gabions. La solution choisie a l'avantage de permettre de travailler en eau sans risque de pollution par de la laitance, en comparaison avec une solution en dalles béton ou en enrochements liés.

Un couronnement de bloc gabions servant de mur pare-vague et de stabilisation vis-à-vis du glissement sera placé sur le retour à plat des matelas supérieur en crête.

Pour produire un effet « brise lame », des épis seront également réalisés tous les 25 m. Ils consistent en la mise en œuvre d'une surépaisseur de matelas gabions au-dessus du niveau d'eau, et de largeur 3 m.

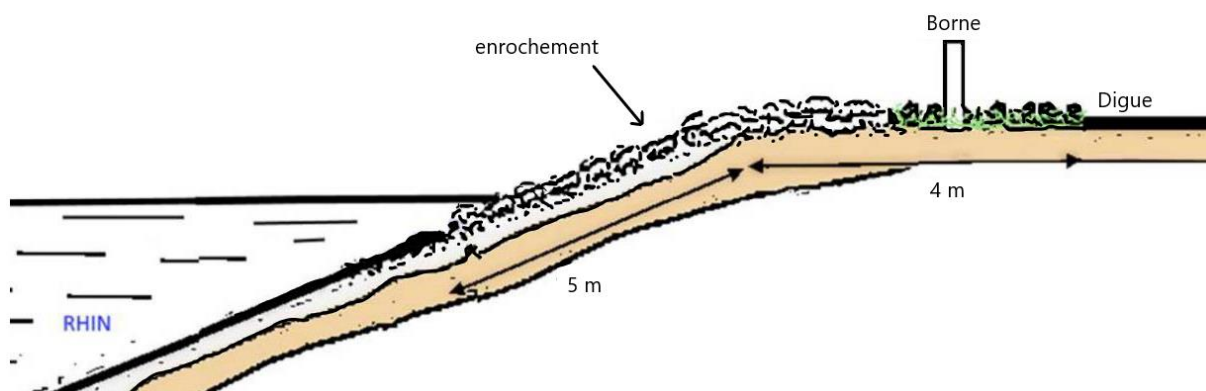


Figure 2 – Coupe type du talus

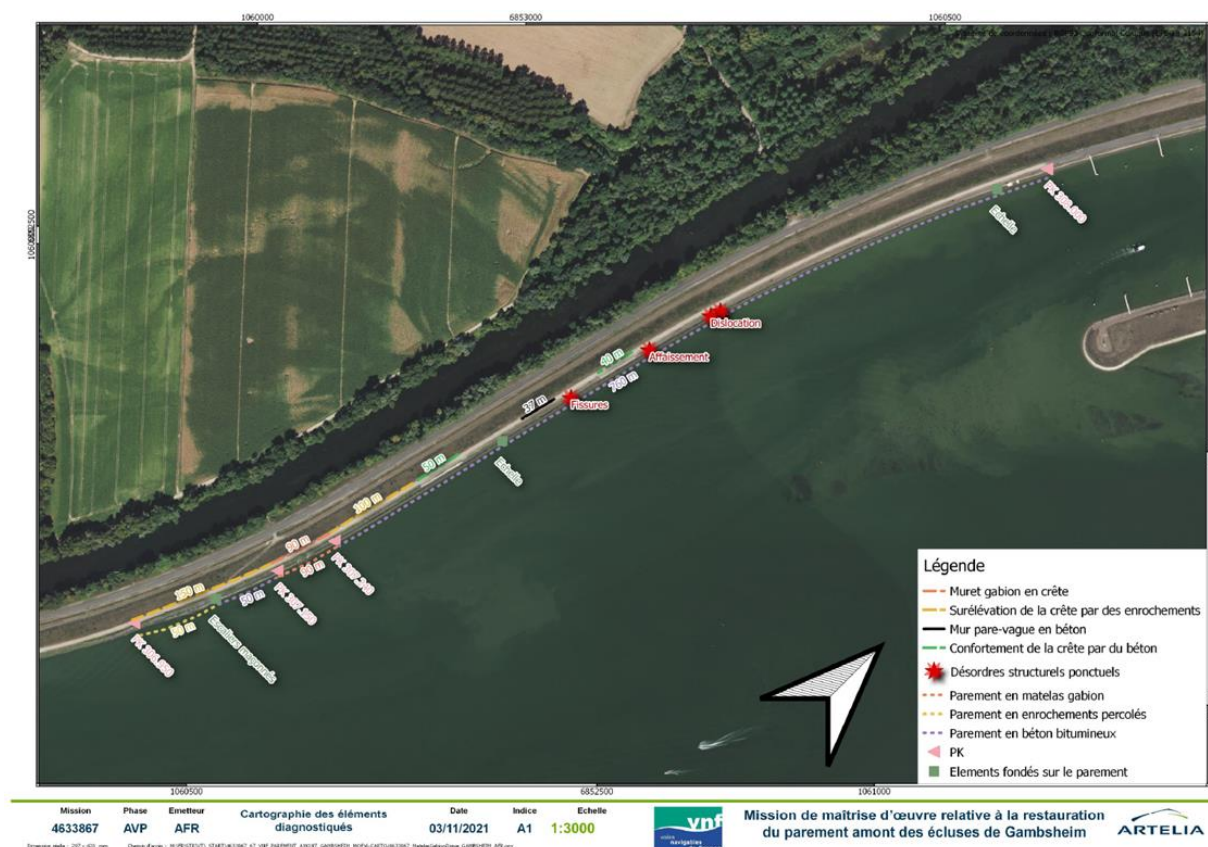


Figure 3 – Aménagements actuels de la digue et désordres constatés

2. PRESENTATION DU PROJET ET DE SES CARACTERISTIQUES

2.1. DESCRIPTION DU PROJET

Les berges du Rhin situées en amont du barrage de Gamsheim sont vieillissantes, et par endroits très endommagées. Il est nécessaire de rénover ces berges afin d'assurer la navigation des différentes embarcations circulant sur le Rhin.

Le revêtement en béton bitumineux du parement des digues présente des dégradations dues au batillage de l'eau provoqué par l'accélération des bateaux en sortie d'écluses.



Figure 4 – Revêtement en béton bitumineux endommagé

Les travaux consisteront à préparer le support pour mettre en place une protection de berge par matelas gabions, sur une longueur de 970 mètres. Cette protection permettra de consolider la stabilité du talus, le revêtement actuel n'ayant pas de rôle d'étanchéité mais uniquement de protection contre l'érosion externe due au batillage de l'eau.

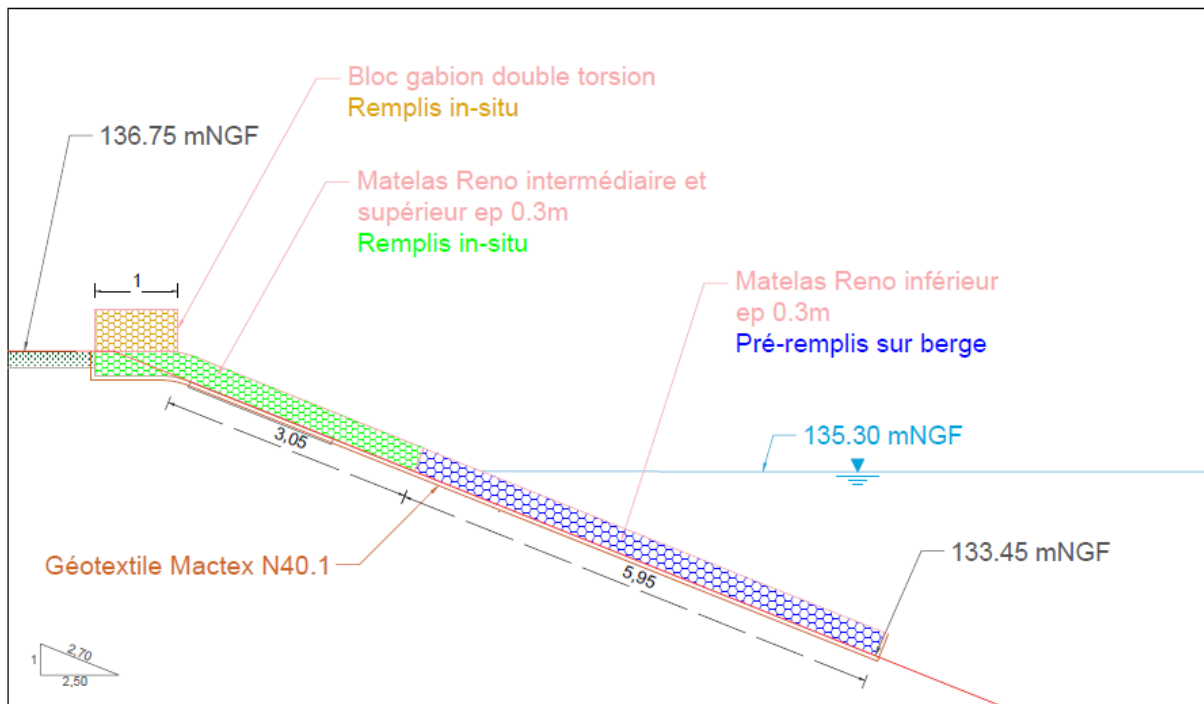


Figure 5 – Coupe type de la protection mise en œuvre

2.2. PLANNING

Les travaux sont divisés en deux tranches définies comme suit :

- Tranche ferme : Cette tranche comprend la réalisation du tronçon amont sur 575 ml ;
- Tranche optionnelle : Cette tranche comprend la réalisation du tronçon aval sur 395 ml.

Le délai de réalisation des ouvrages est de trois mois pour la tranche ferme et de deux mois pour la tranche optionnelle :

- Les travaux de la tranche ferme comprendront deux mois de période de préparation (01/08/2024 au 01/10/2024) suivis de trois mois d'exécution (fin avant le 01/01/2025) ;
- Les travaux de la tranche optionnelle comprendront deux mois de période de préparation (01/11/2024 au 01/01/2025) suivis de deux mois d'exécution (fin avant le 01/02/2025).

2.3. ACCES, CIRCULATION ET AMENAGEMENT

L'accès au chantier s'effectuera par la RD2 puis le chemin de l'écluse de Gambsheim. La circulation sur la crête de digue ne pourra être effectuée que dans un sens, sans possibilité de marche arrière.

Une aire de retournement se trouvera à 1 km plus en amont de la zone travaux. Il sera cependant nécessaire de vérifier qu'elle soit bien accessible par les poids lourds.

Une base vie et zone de stockage pourront être aménagées au niveau du portail d'accès du chemin en pieds de digue (Cf. figure ci-après).



Figure 6- Accès, circulation et aménagements travaux

2.4. PHASAGE DES TRAVAUX

Dans un souci de respect de l'enveloppe prévisionnelle affectée aux travaux, les travaux seront réalisés en deux tranches de travaux :

- Une première phase de travaux en tranche ferme excluant deux sous-tronçons type A et le sous-tronçon AZ, concernant 575 ml de digue ;
- Une deuxième phase de travaux en tranche optionnelle, concernant les 395 ml de digue restant.

La figure suivante permet de localiser les tronçons concernés par chacune des tranches de travaux.

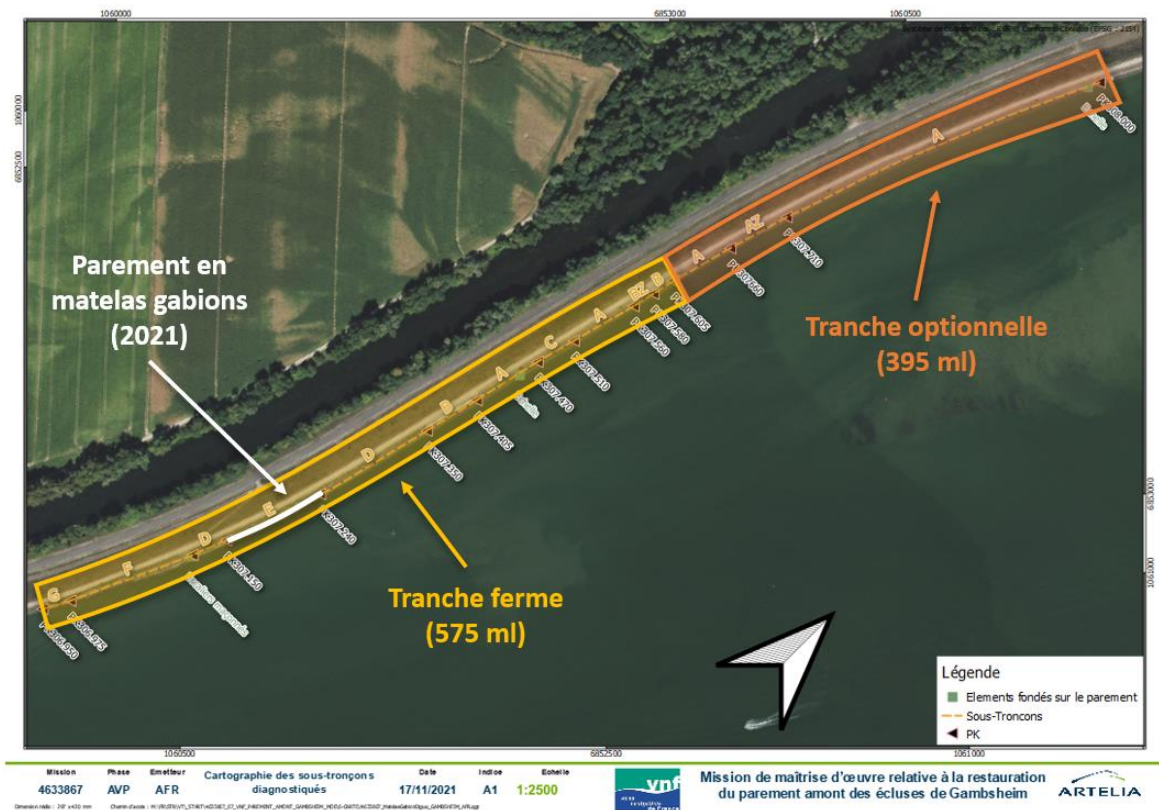


Figure 7 – Découpage des travaux (tranche ferme / tranche optionnelle)

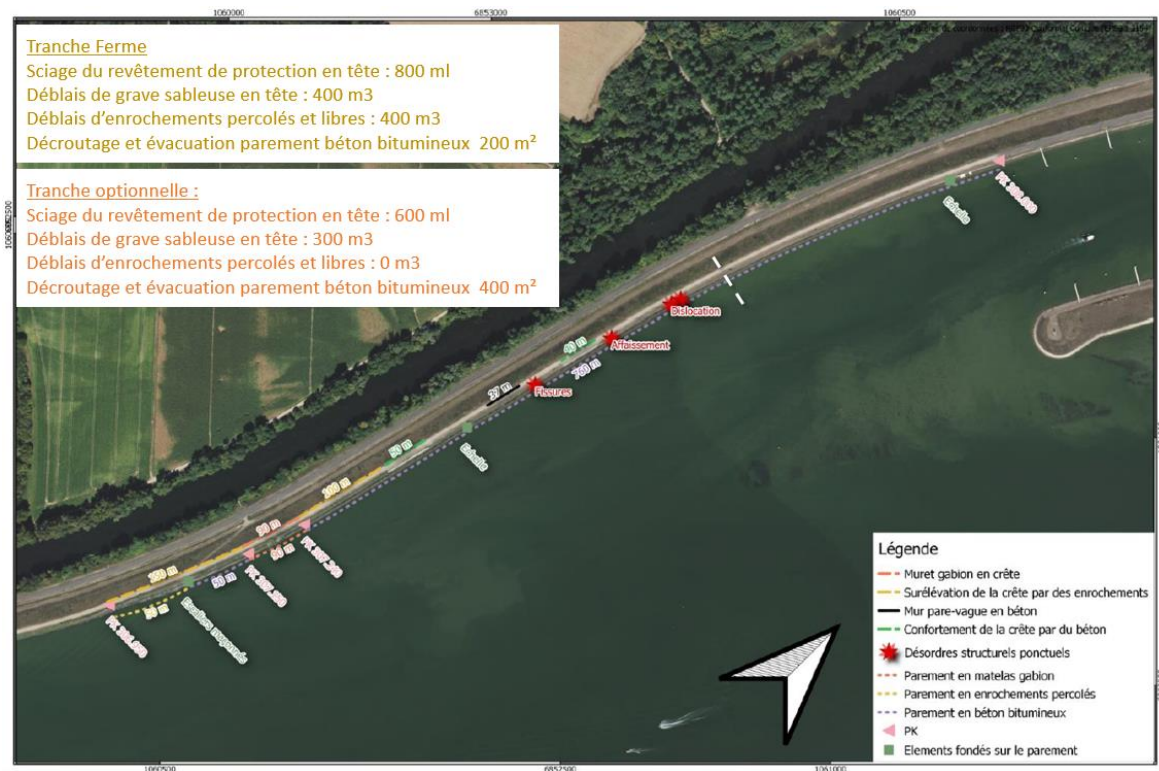


Figure 8 – Synthèse des travaux envisagés

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1. CLASSEMENT DES OUVRAGES

En application de l'article R.214-112 du code de l'environnement, les ouvrages de Gamsheim sont considérés en ouvrage de classe B.

Les ouvrages du bief de Gamsheim présentent les caractéristiques suivantes :

Ouvrages concernés par le projet	Hauteur (m)	Volume (Mm ³)	H ² V ^{1/2}
Digue de canalisation rive gauche	9.39	34.03	514
Digue de fermeture	5.71	34.03	190

Tableau 1 – Caractéristiques des digues de Gamsheim

Un arrêté préfectoral portant prescriptions complémentaires relatives à la sécurité des ouvrages hydrauliques du bief de Gamsheim a été approuvé le 4 novembre 2010 (voir ANNEXE 2). Cet arrêté précise le classement des ouvrages constitutifs du bief de Gamsheim. Dans celui-ci, il est précisé que :

« Au vu des données techniques disponibles à ce jour, la digue de canalisation en rive gauche du bief de Gamsheim et la digue de fermeture relèvent de la classe C. Toutefois, compte tenu des enjeux de sécurité publique et par soucis d'homogénéité de la surveillance, de l'auscultation, de l'inspection et de l'entretien sur l'ensemble des ouvrages hydrauliques du Rhin, ces ouvrages sont surclassés de la classe C à la classe B au titre de l'article R 214-114 du code de l'environnement. »

Les digues du bief de Gamsheim sont donc considérées comme des ouvrages de classe B.

3.2. NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Par leur nature, ces travaux sont soumis à autorisation en application de l'article L214-1 du Code de l'Environnement relatif à la nomenclature des opérations soumises à Autorisation ou Déclaration prévues par les articles L 214-1 à L 214-6 du Code de l'Environnement.

Les travaux concernent 1050 ml de berges à restaurer. Ils sont donc soumis à autorisation selon les rubriques suivantes du code de l'environnement.

Rubrique	Intitulé article	Projet	Régime du projet
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Restauration du parement par lits de gabions sur une longueur cumulée de 1050 m	Autorisation
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Restauration du parement par lits de gabions avec intervention depuis les berges. Les berges artificialisées ne sont pas favorables à la biodiversité, le brochet est absent de ce cours d'eau et la Mulette renflée se situe plutôt dans les fonds par au niveau des berges. Aucune destruction de frayères et de zones d'alimentation prévues.	Non concerné

Tableau 2 – Rubriques concernées par le projet

Les travaux déjà réalisés en 2020 ont été réalisés dans le cadre d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau.

3.3. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le projet a fait l'objet d'une demande d'examen au cas-par-cas pour déterminer la nécessité de réaliser une étude d'impact. La décision des services instructeurs dispense le projet d'une évaluation environnementale (décision n° F-044-23-C-0157 en date du 2 août 2023).

4. ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

4.1. ETAT INITIAL DU SITE

4.1.1. Terre, sol, eau, aire, climat

4.1.1.1. Topographie

La topographie du site est relativement plane, entre 124 et 138 m.



Figure 9 – Données altimétriques de la zone d'étude (Source : Topographic-map)

4.1.1.2. Géologie

La zone d'étude se situe dans le contexte géologique du fossé Rhénan. Le fossé rhénan est une étroite dépression d'une quarantaine de kilomètres de large sur près de 300 km de long, de Bâle au Sud à Francfort au Nord.

Les formations géologiques présentes à l'affleurement correspondent aux alluvions rhénanes du quaternaire (Holocène). Elles se caractérisent par un mélange de graviers, de sables et de limons.

Ces alluvions peuvent localement atteindre des épaisseurs importantes (entre 100 et 200 m), l'épaisseur des alluvions diminuant au fur et à mesure que l'on s'éloigne du Rhin.

4.1.1.3. Occupation du sol

Le site étudié se trouve sur les berges du Rhin à Gamsheim, au droit d'une zone non urbanisée. L'image ci-dessous représente l'occupation du sol au droit de la zone étudiée.

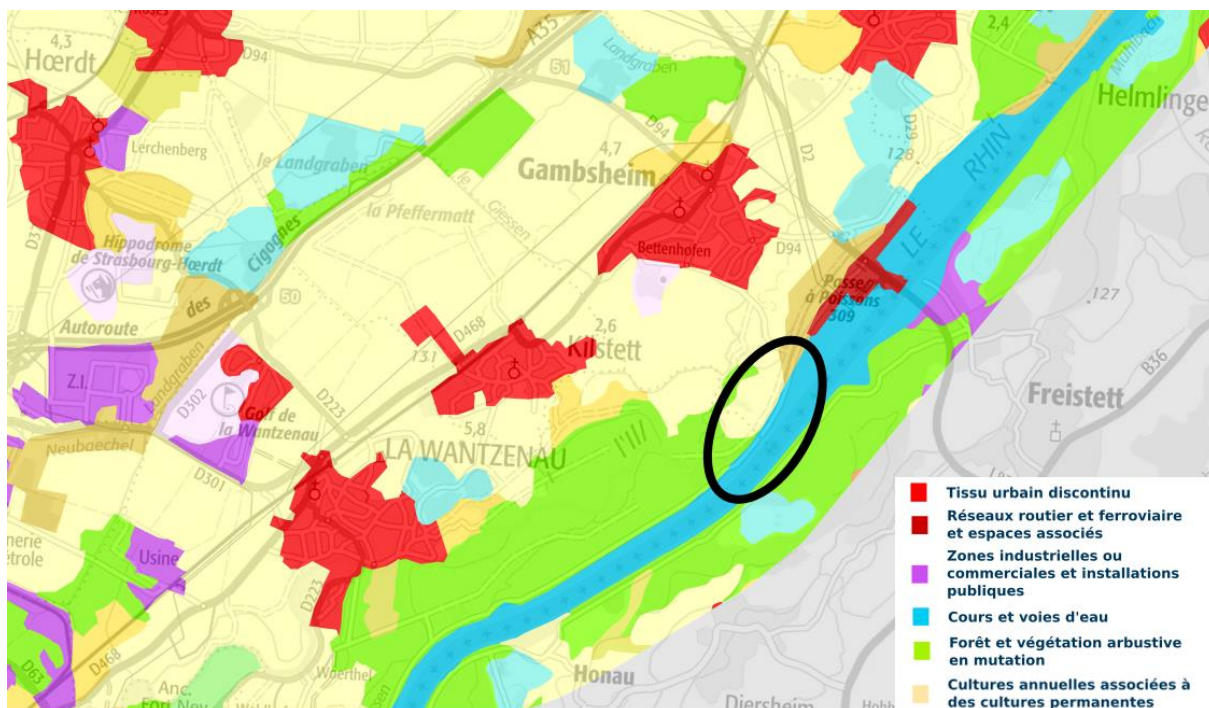


Figure 10 - Occupation du sol, (source : Corine Land Cover 2018)

4.1.1.4. Eaux souterraines

Le site se situe au-dessus de la nappe phréatique rhénane dite « la nappe d'Alsace », principale ressource en eau potable de la Région Alsace. Elle constitue l'une des ressources en eau les plus importantes en Europe. La quantité d'eau stockée, pour sa seule partie alsacienne, est estimée à environ 35 milliards de m³.

Les graviers, qui composent en partie les alluvions rhénanes, sont très perméables. Un fluide peut donc facilement les traverser.

A l'échelle régionale, l'écoulement de la nappe se fait sensiblement en direction nord-est mais l'influence du Rhin et des nombreuses gravières est importante en bordure du fleuve. Lors des périodes de hautes-eaux, au début de l'été, le Rhin alimente la nappe. Lors des périodes de basses eaux, à la fin de l'automne, la nappe est drainée par le fleuve. Le battement saisonnier de la nappe peut atteindre les 2 m d'amplitude en bordure du Rhin (ce battement s'atténue lorsqu'on s'éloigne). Par ailleurs, la nappe est caractérisée comme affleurante, elle est donc très peu profonde.

Localement, la présence des différents ouvrages hydroélectriques peut modifier les influences du Rhin sur la nappe des alluvions.

La nappe des alluvions rhénanes correspond à la masse d'eau souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » identifiée par le BRGM.

La figure suivante présente le risque d'inondation par remonté de nappe au droit du site étudié :

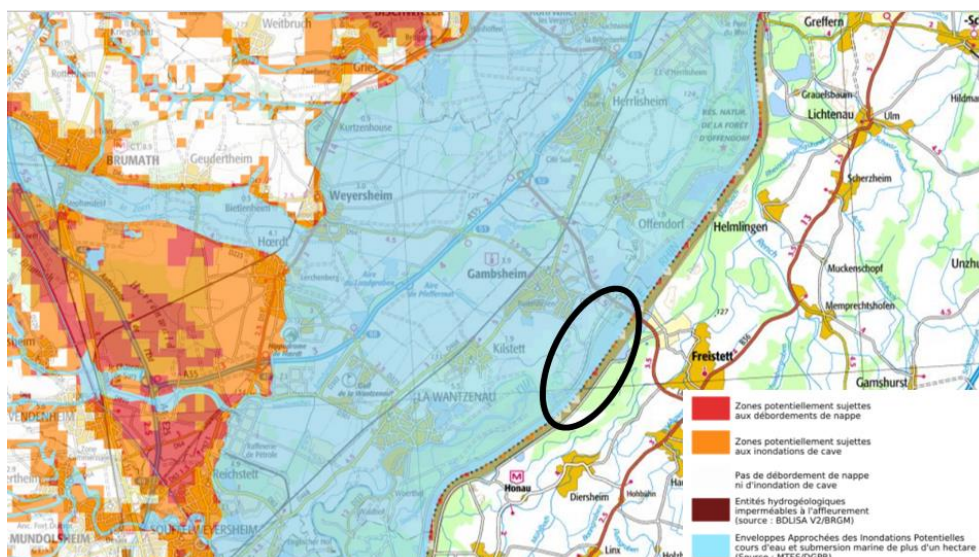


Figure 11 – Synthèse du risque inondation par remontée de nappe (Source : BRGM)

La nappe des alluvions rhénanes correspond à la masse d’eau souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d’Alsace » identifiée par le BRGM. Une station de surveillance de la qualité des eaux est disponible au niveau du forage de Gamsbsheim à l’ouest du site.

Les données disponibles (source : SIERM) pour cette station montrent que les concentrations des différents produits sont toutes inférieures aux valeurs seuil, voire inférieures à la limite de quantification.

Au droit du projet, le risque d’inondation par remontée de nappe est absent et la qualité des eaux souterraines est bonne.

Le site du projet est concerné par la masse d’eau Pliocène de Haguenau et nappe d’Alsace (code masse d’eau CG101). Une station de surveillance de la qualité des eaux est disponible au niveau du forage de Gamsbsheim à l’ouest du site : Forage 1 de Gamsbsheim – 02348X0021.

Les données disponibles (source : SIERM) pour cette station montrent que les concentrations des différents produits sont toutes inférieures aux valeurs seuil, voire inférieures à la limite de quantification. **La qualité des eaux souterraines est donc bonne.**

4.1.1.5. Eaux superficielles

4.1.1.5.1. Réseau hydrographique

Le projet concerne la digue rive gauche du Rhin, localisée entre le canal de dérivation de l’Ill et le Rhin.



Figure 12-Réseau hydrographique à proximité de la zone d'étude (source : Géoportail modifié)

4.1.1.5.2. Risque inondation par débordement du cours d'eau

La commune de Gamsbsheim est soumise à un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) par débordement de cours d'eau.

Le plan de zonage réglementaire est issu du croisement entre la carte d'aléa, qui indique la nature et l'intensité des risques naturels, et la carte des enjeux. Il permet la définition des mesures suivantes : interdiction ou autorisation, prescriptions d'aménagement, mesures de prévention, de protection et de sauvetage.

La zone d'étude n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

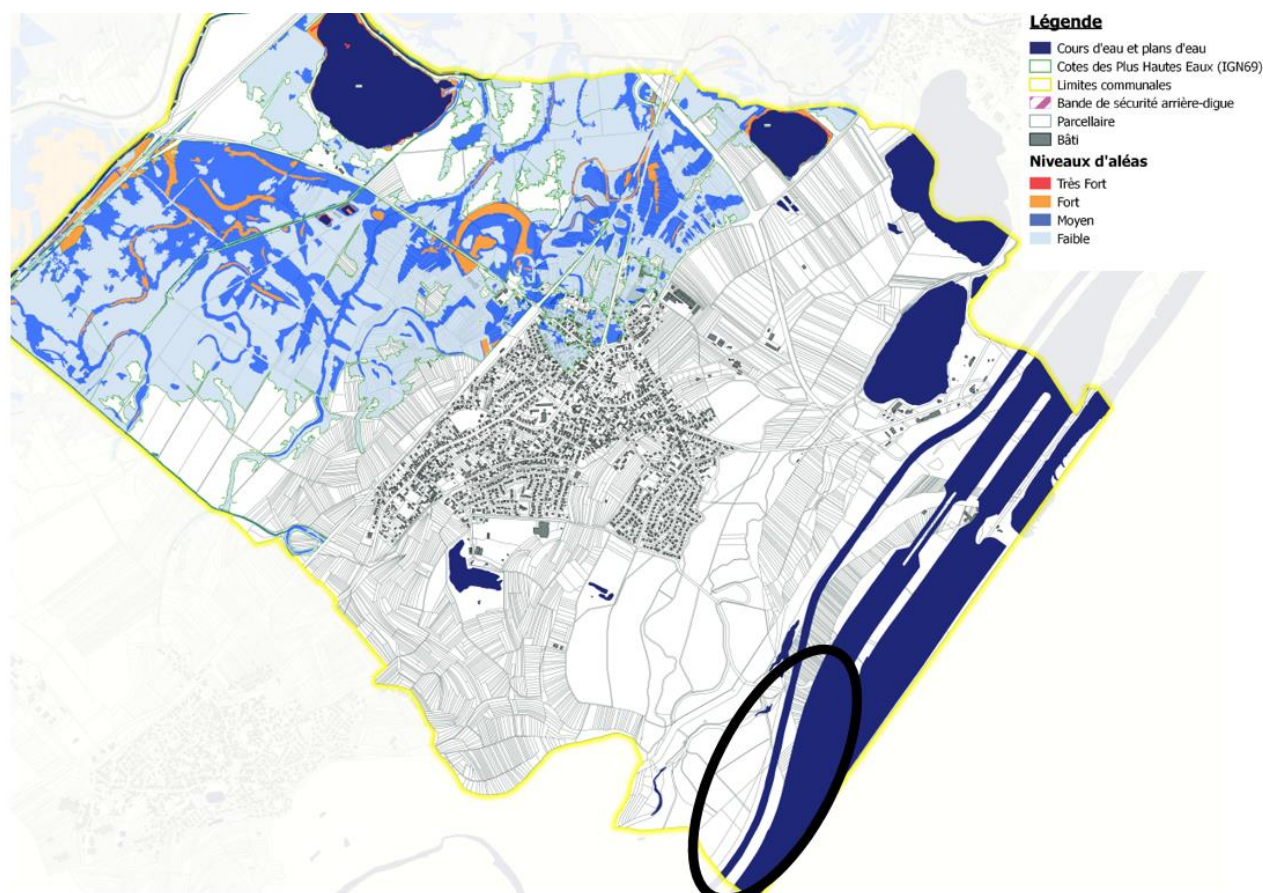


Figure 13 – Plan de prévention des risques d'inondation du bassin versant de la Moder à Gamsheim

4.1.1.5.3. Qualité des eaux superficielles

Une station d'observation de la qualité du Rhin se trouve au niveau de la centrale électrique de Gamsheim. Le Rhin est soumis à un objectif de bon potentiel écologique pour l'année 2021 et de bon état chimique pour l'année 2027.

L'indice invertébrés du Rhin à Gamsheim est médiocre, ce qui rend son état biologique ainsi que son état écologique médiocre également. Entre 2017 et 2019, l'état chimique du Rhin est bon, sauf pour l'indice Sulfonate de perfluorooctane dont les moyennes sont supérieures aux normes de qualité environnementale.

4.1.1.5.4. Quantité des eaux superficielles

Les stations d'observation du Rhin les plus proches de la zone d'étude sont :

- La station du Rhin à Strasbourg (A061 0050), localisée à environ 11 km à l'amont.
- La station du Rhin en Allemagne[Plittersdorf] (A355 0050), localisée à environ 33 km à l'aval.

Le débit moyen annuel du Rhin aux stations est respectivement de 1 070 m³/s à l'amont 1 140 m³/s à l'aval sur la période d'observation.

Les débits minimale et maximale observées, les deux stations confondues, sont de 335 m³/s et 3 810 m³/s.

4.1.1.6. Qualité de l'air

Dans son bilan annuel datant de 2019, l'ATMO analyse la qualité de l'air dans le Bas-Rhin.

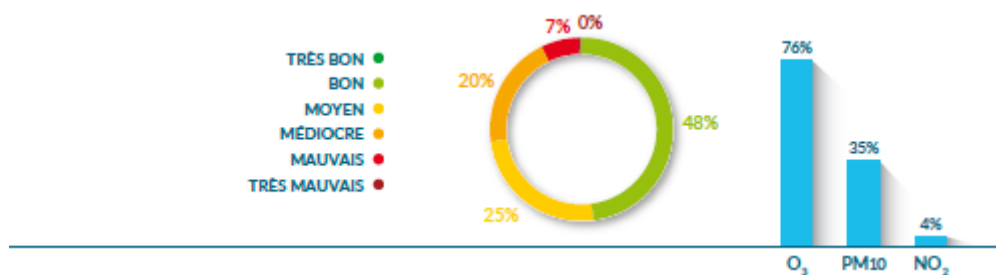


Figure 14 - Répartition des indices et des polluants déterminant l'indice en % dans le Bas-Rhin en 2019

De manière générale, les indices sont très bons. Toutefois, le trafic routier à proximité de l'Eurométropole et plus particulièrement l'autoroute Strasbourgeoise ont un impact négatif que la qualité de l'air pour le critère dioxyde d'azote (NO₂).

4.1.1.7. Climat

4.1.1.7.1. Températures

L'amplitude thermique moyenne annuelle est de 18,3°C, l'une des plus élevées en France.

Les températures les plus basses s'observent lors des mois de décembre à février avec des températures moyennes de l'ordre de 1.8 à 2.8°C. Le nombre de jours de gel se situe entre 14 et 16 par mois pour la période hivernale.

Les mois les plus chauds se situent de juin à août. La température moyenne mensuelle est de 18.1°C pour juin à 20.1°C pour juillet. Le nombre de jours considérés comme chauds (à partir de 25°C) est important : 17 en juillet, 16 en août.

4.1.1.7.2. Précipitations

Le régime pluviométrique se caractérise par son irrégularité. Les précipitations moyennes mensuelles sont de l'ordre de 55 mm. Les mois les plus arrosés s'observent en été, principalement les mois de mai et juin, compte tenu de l'intensité des averses orageuses.

Pour la station météorologique de référence de Strasbourg-Entzheim, la plus forte précipitation enregistrée entre 1924 et 2021 est de 66.3 mm le 20 juillet 2014.

4.1.1.7.3. Ensoleillement

La durée d'ensoleillement annuelle moyenne entre 1924 et 2021 est de 1693 heures. L'ensoleillement maximal est atteint de juin à août, avec des durées mensuelles d'ensoleillement de 220 à 230 heures.

4.1.1.7.4. Vents

La vitesse moyenne du vent au droit de la zone d'étude est de 2.9 m/s (=10.5 km/h). Environ 30 jours par an, des rafales de plus de 16 m/s (=58 km/h) sont observées. Une fois par an, des rafales de plus de 28 m/s (=100 km/h) sont observées.

4.1.1.8. Synthèse des enjeux relatifs à la terre, au sol, à l'eau, à l'air et au climat

THEMATIQUE	ENJEU	DETAIL
Topographie	NUL	- Projet localisée en plaine rhénane - Site relativement plat, sur les digues du Rhin
Géologie	NUL	Présence d'alluvions rhénans
Occupation du sol	FAIBLE	- Projet en berge du Rhin, en milieu non urbanisé - Présence de cultures et forêt à proximité : milieu naturel - Les berges sont artificielles
Eaux souterraines	FAIBLE	- Présence de la nappe phréatique rhénane : « nappe d'Alsace » - La nappe n'est pas affleurante au droit du projet - Projet intégré à la masse d'eau souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace », en bon état écologique et chimique
Eaux superficielles	MOYEN	- Le projet est situé en berge du Rhin - Le Rhin présente un mauvais état écologique sur le secteur - Le débit moyen du Rhin est d'environ 1 100m³/s sur le secteur - Risque inondation par débordement du Rhin
Qualité de l'air	NUL	Qualité de l'aire relativement bonne sur le Bas-Rhin
Climat	NUL	- Le climat de la zone d'étude est de type semi-continentale - Pas de contraintes particulières

Niveau de l'enjeu :  = Nul  = Faible  = Moyen  = Fort

Tableau 3 – Synthèse de l'enjeu lié à la terre, sol, eau, air et climat

4.1.2. Biodiversité

4.1.2.1. Zones de protection

Le site est concerné par les zones de protection suivantes :

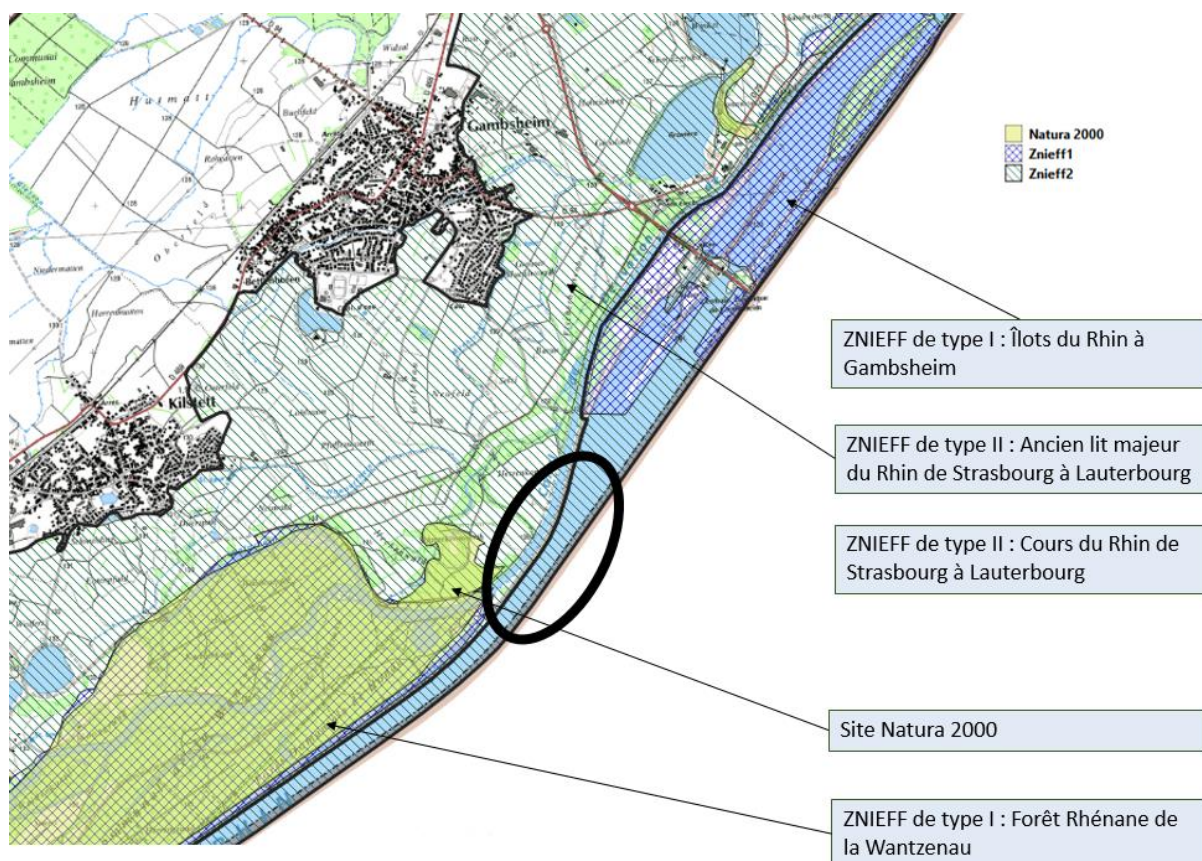


Figure 15 – Périmètres de protection à proximité de la zone d'étude

Type de zonage	Identifiant	Intitulé	Date du dernier arrêté	Superficie	Distance au projet
Sites Natura 2000					
Site Natura 2000 - Zone de protection spéciale (ZPS)	FR4201797	Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruche	30/09/2008	20 162 ha	300 m
Site Natura 2000 : Zone spéciale de conservation (ZSC)	FR4211811	Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg	06/01/2005	8 816 ha	Interceptée
Réserves naturelles					
Réserve Biologique	FR2400132	La Wantzenau	09/09/1994	19,5	1,1 km
Réserve Naturelle Nationale (RNN)	FR3600185	Massif forestier de la Robertsau et de la Wantzenau	27/07/2020	710	4,9 km
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)					
ZNIEFF de type 2 (ZNIEFF 2)	420014522	Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	23/11/2010	13 331 ha	Interceptée
	420014521	Cours du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	23/11/2010	1 149 ha	Interceptée
	420030289	Ried Nord	27/06/2014	10 828	4,5 km

Type de zonage	Identifiant	Intitulé	Date du dernier arrêté	Superficie	Distance au projet
ZNIEFF de type 1 (ZNIEFF 1)	420007042	Îlots du Rhin à Gamsheim	23/11/2010	168 ha	Interceptée
	420030458	Forêt Rhénane de la Wantzenau	26/06/2014	556 ha	560 m
	420007033	Forêts rhénanes de Offendorf à Neuhaeusel, et cours inférieur de la Moder	26/06/2014	2 014 ha	2 km
	420030284	Ried de l'Erbsenhuebel à Weyersheim	27/06/2014	123 ha	4,8 km
	420030002	Forêt rhénane de la Robertsau	26/06/2014	666 ha	4,9 km
Autres zonages du patrimoine naturel					
Réserve de Chasse et de Faune Sauvage	-	Réserve de Chasse et de Faune Sauvage RHIN	04/12/2007	4 135 ha	Interceptée
Site RAMSAR	FR7200025	Rhin supérieur / Oberrhein	05/09/2008	22 212 ha	Interceptée

Tableau 4 – Périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel remarquable à proximité du projet

De plus, en étudiant la trame verte et bleue à l'échelle du projet, on peut voir que le site 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 SCR 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.

4.1.2.2. Zones humides

Le site étudié se trouve à proximité immédiate d'eaux de surfaces. De plus, il se trouve proche de la forêt de la Wantzenau, également classée zone humide. La figure ci-dessous illustre la proximité du site avec les zones humides :

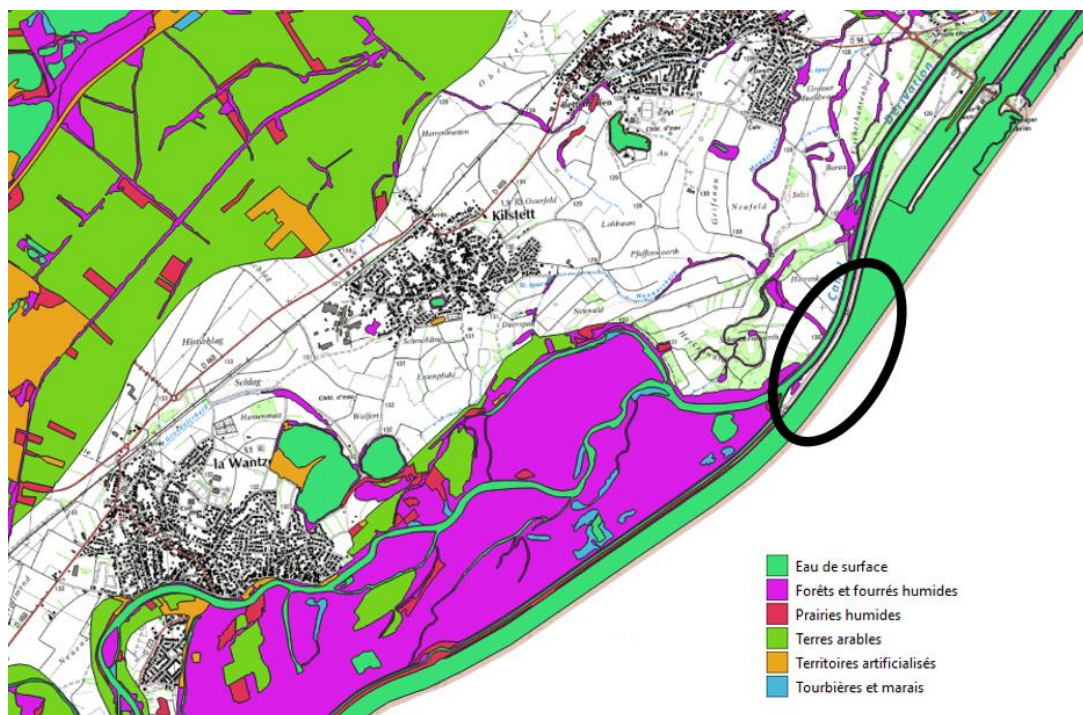


Figure 16 – Zones humides à proximité de la zone d'étude

4.1.2.3. Habitat naturel, faune et flore

La zone d'étude correspond à des berges artificialisées. Cependant, divers enjeux ont été identifiés au droit de l'emprise de projet :

- Pour les habitats : présence de pelouses mésophiles calcicoles (habitat Natura 2000) ;
- Pour la flore : l'Euphorbe de Séguier (espèce protéger) ;
- Pour la faune : le Gomphe à pattes jaunes (espèces protéger).

La figure et le tableau suivants synthétisent les différents enjeux à proximité de la zone d'étude :

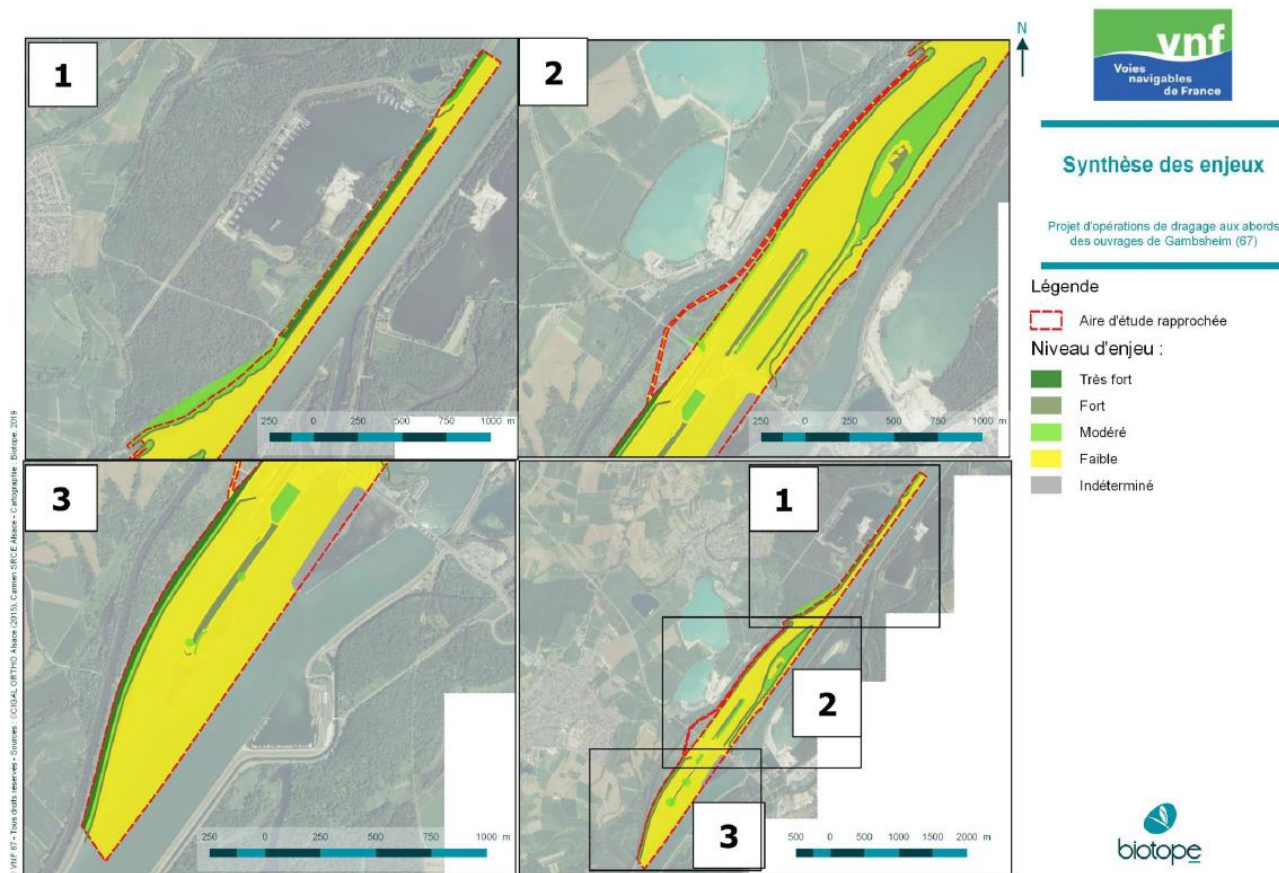


Figure 17 – Synthèse des enjeux à proximité de la zone d'étude (Source : Biotopie 2019)

4.1.2.4. Synthèse des enjeux biodiversité

Les principaux enjeux identifiés sur l'aire d'étude sont localisés sur la pelouse mésophile calcicole de par son intérêt communautaire et la présence potentielle de trois espèces floristiques à enjeu moyen à fort (Minuartie hybride, Euphorbe de Séguier et Blackstonie perfoliée). La berge est également favorable à l'émergence d'une espèce d'odonate à fort enjeu (Gomphe à patte jaune).

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des enjeux écologiques au droit du projet.

Groupe	Description à l'échelle de l'aire d'étude	Enjeux
Périmètres écologiques	Le projet est situé dans : 1 ZPS, 2 ZNIEFFs de type II, 1 ZNIEFF de type I	Moyen
Trame Verte et Bleue	Projet à proximité d'un Réservoir de Biodiversité et fait partie de corridors écologiques.	Moyen
Zone humide	Projet dans des zones potentiellement humides et un site RAMSAR mais aucune végétation caractéristique de zone humide, nappe souterraine profonde bloquant le développement de zones humides. Aucune zone humide n'est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Nul
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.	Moyen
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
Faune aquatique	Les berges du Rhin au droit de l'aire d'étude sont très artificialisées donc peu propice à la plupart des espèces de faune aquatique, qu'il s'agisse des mollusques, des crustacées ou des poissons. De plus, les dragages réguliers limitent encore plus l'intérêt du tronçon pour la faune aquatique.	Faible
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
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.	Faible
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
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 et 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
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
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

Tableau 5 – Synthèse des enjeux biodiversité

4.1.3. Patrimoine culturel et paysage

La Zone d'étude est localisée sur la commune de Gamsheim, sur laquelle aucun monument historique n'est recensé. Les monuments historiques les plus proches de la zone d'étude se trouvent à plusieurs kilomètres de la zone d'étude et ne concernent pas le Rhin.

Dans son ensemble, l'Alsace possède des paysages très contrastés, façonnés par des reliefs étagés entre les hautes Vosges et la plaine du Rhin, en passant par le piémont et les collines. Les influences climatiques multiples, la présence importante des milieux aquatiques, ainsi que la richesse des milieux naturels donnent à l'Alsace une grande variété de paysages et une biodiversité très développée. La diversité de ses sols favorise également l'essor d'activités agricoles variées.

Le paysage autour de la zone d'étude est typique de la bande Rhénane, composée forêts, d'espaces naturels, d'agriculture et de zones artificialisées.

La zone à proximité immédiate de la zone d'étude est composée de berges artificialisées, ainsi que de routes et chemins artificiels, utilisés pour les usages du barrage de Gamsheim ainsi que pour les touristes. De plus, la circulation des véhicules particuliers y est interdite.

Aucun enjeu particuliers vis-à-vis du patrimoine culturel et du paysage ne sont identifiés.

4.1.4. Population et santé humaine

4.1.4.1. Risques naturels

4.1.4.1.1. Risque sismique

Le risque sur la zone d'étude est classé comme **modéré** au droit de la zone d'étude.

La commune de Gamsheim ne possède pas de plan de prévention des risques naturels et technologiques vis-à-vis du risque sismique.

4.1.4.1.2. Phénomène retrait gonflement des argiles

D'après la cartographie interactive de Géorisques, le site n'est pas soumis au risque retrait gonflement des argiles. La carte suivante donnée par le BRGM présente le risque retrait gonflement des argiles :

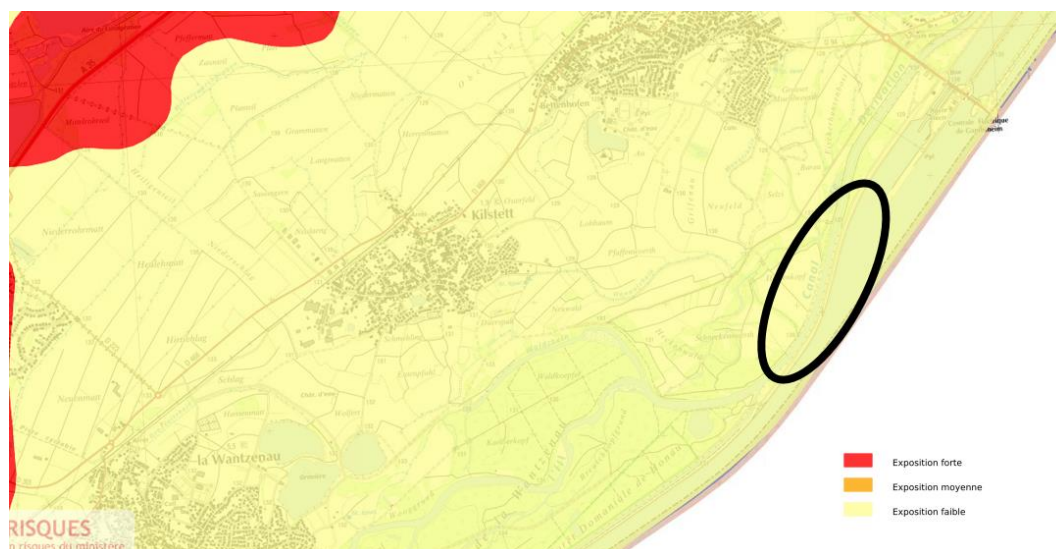


Figure 18 – Carte de l'aléas retrait gonflement des argiles au droit de la zone d'étude (Source : Géorisques)

4.1.4.1.3. Sites et sols pollués

D'après le site InfoTerre, la zone d'étude concerne des berges. Aucun site BASOL ou BASIAS n'est relevé. Le site étudié n'est donc pas concerné par une pollution des sols antérieure car la zone ne comporte aucune ancienne installation industrielle.

4.1.4.1.4. Ressource en eau

La zone d'étudiée ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

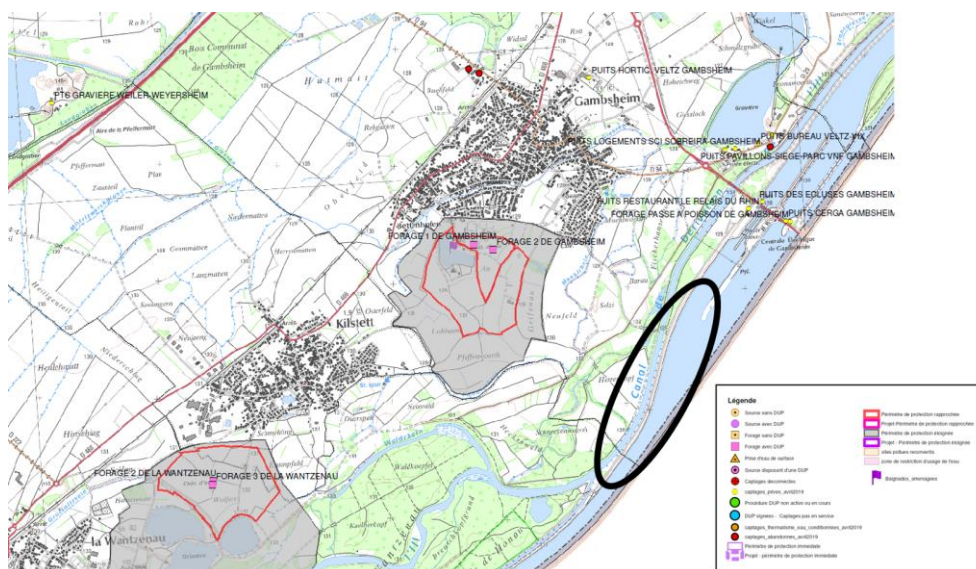


Figure 19 – Périmètre de protection de captage d'eau potable (Source : ARS 2021)

4.1.4.2. Synthèse des enjeux relatifs à la population et santé humaine

THEMATIQUE	ENJEU	DETAIL
Risques naturels	FAIBLE	- Le risque sismique est classé comme modéré. - Le risque gonflement des argiles est faible - Le site est soumis au risque inondation par remontée de cours d'eau. Le Rhin, de par ses débits, peut générer des crues importantes
Sites et sols pollués	NUL	Aucun site BASOL ou BASIAS n'est localisé à proximité du projet.
Démographie	NUL	- Zone urbaine localisée à 1 kilomètre de la zone d'étude. - Le secteur n'est pas urbanisé ni habitée
Ressource en eau	FAIBLE	- Le projet n'est pas intégré à un périmètre de protection de captage d'eau potable - Un captage souterrain se situe sur la commune de Gambenheim.

Niveau de l'enjeu :  = Nul  = Faible  = Moyen  = Fort

Tableau 6 – Synthèse de l'enjeu lié à la population et santé humaine

4.2. INCIDENCES DU PROJET

4.2.1. Incidence sur la ressource en eau

4.2.1.1. Incidence sur les eaux souterraines et le captage d'eau potable

Le projet ne se trouve pas en zone de protection de captage d'eau potable ni à proximité. Toutefois, la nappe phréatique se trouve à moins de 5 mètres de profondeur au droit de la zone d'étude.

■ En phase travaux :

Les risques de pollutions en phase de travaux sont liés à l'utilisation d'engins de chantier. Un mauvais entretien de ces derniers peut laisser échapper des fluides (huiles, liquides hydrauliques ou de refroidissement) très polluants pour la ressource en eau.

■ En phase d'exploitation :

Aucune.

4.2.1.2. Incidence sur les eaux superficielles

▪ **En phase travaux :**

Les risques de pollutions en phase de travaux sont liés à l'utilisation d'engins de chantier. Un mauvais entretien de ces derniers peut laisser échapper des fluides (huiles, liquides hydrauliques ou de refroidissement) très polluants pour les cours d'eau.

Il existe également un risque de pollution lié aux déchets de chantier, notamment lors du découpage de la berge en place pour la remplacer.

▪ **En phase d'exploitation :**

Dans la mesure où les travaux ont pour objet la remise en état d'une protection de berge existante, il n'y aura pas d'incidence supplémentaire en comparaison de la situation existante, notamment concernant les écoulements hydrauliques.

4.2.1.3. Incidence sur le risque d'inondation

▪ **En phase travaux :**

Aucune.

▪ **En phase d'exploitation :**

Aucune.

4.2.2. Incidence sur le milieu humain

▪ **En phase travaux :**

Certaines portions de promenade le long du Rhin seront fermées au public le temps des travaux. De plus, les travaux peuvent créer des nuisances sonores pour les promeneurs.

Les travaux seront réalisés suffisamment loin des zones d'habitations pour créer des nuisances.

▪ **En phase d'exploitation :**

Aucune.

4.2.3. Incidence sur le milieu naturel

Les travaux n'ont aucune influence sur le site Natura 2000, en effet, aucune modification de l'habitat n'est prévue et les travaux n'auront pas lieu en période de nidification.

▪ **En phase travaux :**

- 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.

Les travaux se dérouleront sur la berge et concerneront des zones en eau (0,57 ha), des pelouses sur dalles (0,35 ha) et des habitats anthropiques (0,45 ha). L’intégralité de la pelouse mésophile calcicole sera préservée dans le cadre du projet. Par ailleurs, la végétation annuelle hyperpiétinée ne sera impactée que temporairement pour le stockage des matériaux.

■ En phase d’exploitation :

En phase d’exploitation, aucun impact n’est attendu dans la mesure où 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. Les travaux ont pour objet la remise en état d’une protection de berge déjà existante, il n’y aura pas d’incidence supplémentaire en comparaison de la situation existante.

L’habitat représentant l’enjeu le plus fort est la pelouse sur dalle. Un impact positif est attendu sur ce milieu en phase exploitation. En effet, on supprime une surface approximative de 100 m² de pelouse sur dalle suite à l’aménagement des tronçons A et AZ. Cependant, on a un gain de surface de plus de 300 m² de pelouse sur dalle suite à l’aménagement des tronçons D, F et G et au retrait de la surélévation en enrochements. Au global, on augmente donc la surface disponible de pelouse sur dalle après travaux de l’ordre de 200 m².

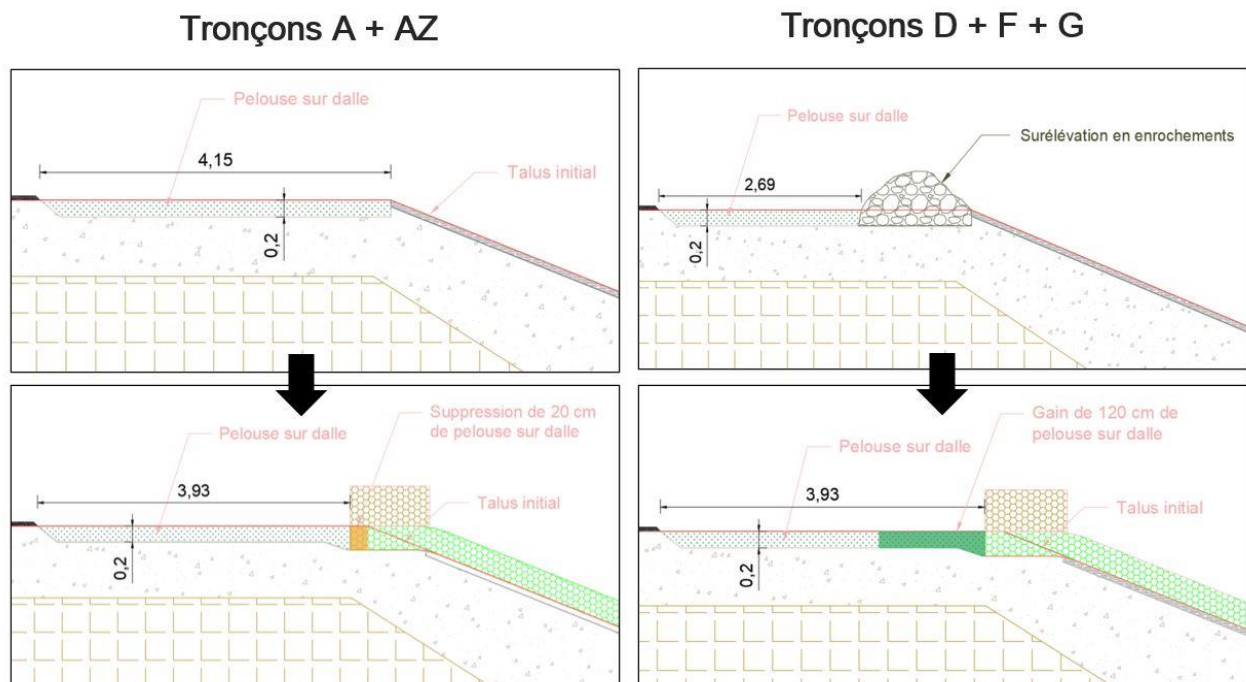


Figure 20 – Impact des travaux sur l'habitat « pelouse calcicole sur dalle »

4.2.4. Incidence sur le site Natura 2000

Au vue des inventaires réalisés et des sites Natura 2000 considérés, plusieurs incidences sont à relever :

- 1 habitat d'intérêt communautaire classé Natura 2000 ;
- 2 espèces protégées : Euphorbe de Séguier et Blackstonie perfoliée.

4.3. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

4.3.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhin Meuse

Les dispositions du SAGE sont détaillées au point 4.3.2.

Le projet s'intègre dans ces différents thèmes, et plus particulièrement dans les Thème 2 et 3. La gestion des eaux pluviales décrit dans le présent document répond particulièrement aux orientations suivantes :

Enjeu 1 : Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade → Non concerné
Enjeu 2 : Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines
Orientation T2 – O1 : Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état écologique. → Les mesures de réduction des risques de pollution accidentelles permettront de réduire les risques lors de la phase travaux.
Enjeu 3 : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques.
Orientation T3 – O3 : Restaurer ou sauvegarder les fonctionnalités naturelles des bassins versants, des sols et des milieux aquatiques, et notamment de la fonction d'autoépuration
Orientation T3 – O3.2.2.1 : Pour la gestion des ouvrages existants et pour toute nouvelle installation hydroélectrique ou dérivation de cours d'eau, adopter les mesures nécessaires s'agissant de la continuité écologique des cours d'eau. → Le projet ne prévoit pas d'impacter la continuité écologique du Rhin en agissant sur la digue.
Orientation T3 – O4 : Arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques.
Orientation T3 – O7 : Préserver les milieux naturels et notamment les zones humides
Orientation T3 – O7.4.5 : Préserver les zones humides en garantissant leur prise en compte dans les projets d'aménagement du territoire, d'urbanisation... → Le projet se situe dans un site RAMSAR, mais les inventaires floristiques ainsi que les analyses piézométriques ont montré l'absence de zones humides. Le projet n'a aucun impact sur les zones humides.
Enjeu 4 : Utiliser plus sobrement la ressource en eau sur l'ensemble du Rhin et de la Meuse → NC
Enjeu 5 : Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires → NC
Enjeu 6 : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière, et des principes d'adaptation et d'atténuation du changement climatique. → NC

Tableau 7 – Dispositions du SDAGE Rhin-Meuse concernées

Le schéma demande de préserver ou de privilégier la restauration de la diversité écologique du lit mineur et des berges dans les zones artificialisées. Sur le Rhin canalisé les berges sont très fortement artificialisées. La mise en place d'une protection du parement amont répond à un enjeu de sécurité. La protection mise en place doit permettre la bonne tenue de l'ouvrage. La mise en place d'une protection par technique végétale n'est pas compatible avec le site et ses contraintes. Les travaux sont réalisés sur la berge du Rhin et n'impactent pas le lit du fleuve. Le projet est donc compatible avec le SDAGE du bassin Rhin Meuse.

4.3.2. SAGE III – Nappe – Rhin

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux du SAGE III Nappe Rhin concernés par le projet et leur compatibilité vis-à-vis du projet.

Orientations du SAGE III Nappe Rhin	Caractéristique du projet
Chapitre 1 : Préserver et reconquérir la qualité de la nappe phréatique rhénane	
Reconquérir la qualité de la nappe	
ESout-OA : Privilégier les actions préventives	Non concerné
ESout OB : Lutter contre la dégradation des eaux souterraines notamment du fait des pollutions diffuses	Non concerné
ESout OC : Poursuivre les efforts de réduction des pollutions d'origine industrielle et artisanale	Non concerné
ESout OD : Poursuivre la décontamination des sites pollués	Non concerné
ESout OE : Préserver et reconquérir la qualité de l'eau des captages d'eau potable	Non concerné
ESout OF : Poursuivre les efforts accomplis en matière d'assainissement	Non concerné
Préserver la nappe de toute nouvelle pollution	
ESout OG : Veiller à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe	Le projet vise à restaurer la digue, des mesures seront prises en compte pour éviter les pollutions accidentelles.
ESout OH : Intégrer des problématiques liées à la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et de développement économique	Non concerné
ESout OI : Préserver la nappe de tout nouveau rejet d'eaux usées	Pas de nouveaux rejets créés.
Rester vigilant pour éviter une surexploitation de la nappe	
ESout OJ : Encourager une utilisation raisonnée de la nappe	Non concerné
Chapitre 2 : Préserver et restaurer la qualité et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques	
Maintenir des milieux aquatiques fonctionnels	
ESup-OA : Veiller à ce que la gestion des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés soit cohérente et durable à l'échelle du bassin.	Le projet relève de la sécurité publique, la réparation de cette digue est indispensable.
ESup-OB : Maintenir ou restaurer un fonctionnement hydrologique et écologique des cours d'eau et des zones humides le plus proche possible de l'état naturel (pour le Rhin : état avant travaux de canalisation mais après rectification par Tulla, soit 1927) en tenant compte de la désignation, par le SDAGE Rhin, des 4 masses d'eau Rhin en Masses d'Eau Fortement Modifiées.	Aucun impact sur le fonctionnement hydrologique et écologique des cours d'eau et des zones humides.
ESup-OC : Préserver le fonctionnement hydrologique naturel des milieux riediens.	Non concerné
ESup-OD : Préserver les zones humides remarquables et dans la mesure du possible les zones humides ordinaires.	Non concerné

ESup-OE : Assurer une cohérence d'ensemble des objectifs de débit d'étiage sur le réseau hydrographique.	Le projet n'aura pas d'impact sur les conditions d'écoulement actuelles.
ESup-OF : Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides.	Non concerné
Restaurer les cours d'eau et les écosystèmes aquatiques	
ESup-OG : Définir les priorités dans la poursuite des programmes de lutte contre la pollution de façon à tendre vers les objectifs de qualité fixés par le SDAGE.	Non concerné
ESup-OH : Redynamiser les anciens bras du Rhin.	Non concerné
ESup-OI : Restaurer un fonctionnement hydrologique permettant d'assurer la pérennité des forêts alluviales rhénanes dans leur spécificité.	Non concerné
ESup-OJ : Restaurer un fonctionnement optimal des cours d'eau, notamment assurer leur continuité longitudinale.	Non concerné.
ESup-OK : Optimiser les débits transférés à partir du Rhin et adapter leur gestion à la protection des écosystèmes et à la satisfaction des usages de l'eau, en fonction des débits disponibles (a minima les droits d'eau connus).	Non concerné
Veiller à ce que l'aménagement du territoire soit compatible avec la préservation des ressources en eau superficielles	
ESup-OL : Maîtriser l'occupation des sols dans les zones humides remarquables.	Non concerné
ESup-OM : Maîtriser l'occupation des sols pour éviter l'aggravation des crues ; mettre en place des mesures préventives	Non concerné
ESup-ON : Identifier, préserver et restaurer les zones inondables en vue d'une gestion solidaire amont-aval	Non concerné
ESup-OO : Pour tout projet portant atteinte aux espèces et habitats des milieux humides, veiller à : 1) éviter le dommage, 2) en réduire l'impact, 3) s'il subsiste des impacts résiduels, compenser le dommage résiduel identifié.	Non concerné

Tableau 8 – Dispositions du SAGE III Nappe Rhin concernées

Le projet est concerné par les objectifs ESout OG, ESout OI, ESout OA, ESout OB et ESout OE du SAGE III – Nappe – Rhin. La nature et le déroulé des travaux de confortement du parement amont du Rhin vont dans le sens de réalisation des objectifs. Ils sont donc compatibles avec les objectifs généraux et les dispositions du SAGE III Nappe Rhin.

4.3.3. Plan de Gestion du Risque d'Inondation (Article L. 566-7 du Code de l'Environnement)

Par sa nature, le projet est compatible avec les règlements du PGRI 2022-2027 du district du Rhin et de la Meuse et il n'est prévu aucun aménagement non conforme avec ce règlement :

Objectifs	Compatibilité de la GEMA Madon
Objectif 1 : Favoriser la coopération entre les acteurs	Non concerné
Objectif 2 : Améliorer la connaissance et développer la culture du risque	Non concerné
Objectif 3 : Aménagement durable des territoires	Non concerné
Objectif 4 : Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Non concerné
Objectif 5 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale	Non concerné

Tableau 9 – Objectifs du PGRI 2022-2027 du District du Rhin et de la Meuse

Le projet de parement de la digue n'est pas en contradiction avec l'un des objectifs du PGRI.

4.4. MESURES ENVIRONNEMENTALES

Une mesure d'évitement et 6 mesures de réduction vont être mis en place pour pallier aux incidences du projet.

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	Travaux
MR06	Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux	Travaux

Tableau 10 – Liste des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

4.4.1. Mesures sur la ressource en eau

4.4.1.1. Eau souterraines

■ En phase de travaux

Pollution accidentelle :

- En cas de déversement accidentel de produit polluant sur le sol, les terrains souillés devront être instantanément excavés et évacués vers un centre de traitement agréé ;
- Tout incident ou accident susceptible de polluer la nappe phréatique survenant lors des phases de travaux devra être impérativement et immédiatement signalé à l'ARS 67, ainsi qu'au Service des Eaux de la Ville de Gamsheim.

Etanchéité des aires de chantier :

- Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'un déshuileur, situées hors zone inondable. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées ;
- Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public ;
- Les déchets produits par le chantier seront stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit.

Autres mesures de chantier :

- Les aires de stockages, utilisées pour les produits dangereux et les déchets produits en phase travaux seront choisies de manière judicieuse ;
- Le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants ;
- Des consignes de sécurité spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement ;
- Les matériaux utilisés pour les enrochements gabions seront purgés au maximum des fines qu'ils contiennent ;
- La mise en œuvre des enrochements se fera par pelle hydraulique et manuellement afin d'éviter des déversements depuis un camion benne ;
- Les matériaux seront exempts de matériaux de récupération pouvant contenir des éléments pouvant nuire à la qualité de l'eau.

■ En phase d'exploitation

Aucune.

- ✓ **Sous réserve de l'application des mesures décrites ci-dessus, le projet aura donc une influence négligeable sur les eaux souterraines et les captages d'eau potable.**

4.4.1.2. Eau superficielle

■ En phase de travaux

Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux – terrestres (MR03) :

Nettoyage et entretien des engins et matériel de chantier :

- 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. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées ;
- 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 munies d'un déshuileur ;
- 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, retraitée.

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) ; Les rétentions seront couvertes et fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public ;
- 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.

Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier (MR04) :

- En cas de déversement accidentel de produit polluant sur le sol ou dans le Rhin, les terrains souillés devront être instantanément excavés et évacués vers un centre de traitement agréé. Concernant les eaux du Rhin, un barrage filtrant anti-pollution sera installé permettant de retenir les débris et toute éventuelle pollution. Ainsi, les déchets liés au chantier pourront être traités et recyclés. Par ailleurs la seule source de pollution identifiée serait issue d'une fuite hydraulique des engins de chantiers ;
- Tout incident ou accident susceptible de polluer la nappe phréatique survenant lors des phases de travaux devra être impérativement et immédiatement signalé à l'ARS 67, ainsi qu'au Service des Eaux de la Ville de Gambenheim.

■ En phase exploitation

Les travaux prévus ont pour but de remettre en état une protection déjà existante. Il n'y a donc pas d'incidences supplémentaires qui s'ajoutent à la situation antérieure.

4.4.2. Mesures sur le milieu humain

■ En phase de travaux

La fermeture de la zone de travaux permet de garantir la sécurité de tous.

Des panneaux d'information seront installés proposant des itinéraires de déviation afin de permettre le contournement du chantier.

■ En phase d'exploitation

Aucune.

- ✓ **Sous réserve de l'application des mesures décrites ci-dessus, le projet aura donc une influence négligeable sur le milieu humain.**

4.4.3. Mesures sur le milieu naturel

Délimitation des emprises chantier pour éviter toute extension (ME01) :

La délimitation se fera par du balisage préventif, de la mise en défens ou un dispositif de protection d'espèce floristique. Le but est de protéger les espèces à proximité ou à la frontière de l'emprise des travaux.

La circulation se fera sur des voiries existantes, la pelouse mésophile calcicole sera mise en défens pour limiter sa dégradation et celle des espèces floristiques patrimoniales qui pourraient s'y développer. Les chemins de circulation seront limités à une voie unique pour réduire la dégradation des sols.

L'implantation de la base vie, des zones de stockage ou autres annexes au chantier se fera sur des voiries déjà existantes.



Figure 21 – Localisation de l'accès au chantier

Assistance environnementale en phase travaux par un écologue (MR01) :

Un écologue assurera le suivi du chantier pour aider les entreprises à limiter au maximum leurs impacts sur les milieux naturels et vérifiera la mise en œuvre des mesures proposées.

Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité écologique (MR02) :

Les travaux doivent être adaptés aux enjeux retrouvés sur l'aire d'étude, les travaux respecteront donc les périodes suivantes :

- Insectes (Gomphe à patte jaune, Azuré bleu céleste) ;
La période d'émergence du Gomphe à patte jaune se trouve entre le mois de juillet et août.
- Flore (Euphorbe de Séguier) ;

Cette espèce fleurit entre avril et juillet.

- Habitats naturels ;
- Autres espèces bénéficiaires (avifaune, reptiles).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Oiseaux												
Reptiles												
Insectes												
Habitats/Flore												
Basse eau du Rhin												

Tableau 11 – Périodes sensibles

Face à ces contraintes, les travaux devront être menés entre octobre et février.

Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux – terrestres (MR03) :

- Protection de la qualité de l'air :
 - Réalisation des travaux si possible hors des périodes pluvieuses ;
 - Réalisation des décapages juste avant les terrassements 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 :
 - 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. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées ;
 - 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 munies d'un déshuileur ;
 - 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, retraitée.
- 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) ; Les rétentions seront couvertes et fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public ;
 - 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.

Limiter la pollution des zones humides et cours d'eau en phase chantier (MR04) :

En cas de déversement accidentel de produit polluant sur le sol ou dans le Rhin, les terrains souillés devront être instantanément excavés et évacués vers un centre de traitement agréé. Concernant les eaux du Rhin, un barrage filtrant anti-pollution sera installé permettant de retenir les débris et toute éventuelle pollution. Ainsi, les déchets liés au chantier pourront être traités et recyclés. Par ailleurs la seule source de pollution identifiée serait issue d'une fuite hydraulique des engins de chantiers.

Tout incident ou accident susceptible de polluer la nappe phréatique survenant lors des phases de travaux devra être impérativement et immédiatement signalé à l'ARS 67, ainsi qu'au Service des Eaux de la Ville de Gamsheim.

Restauration de la pelouse sur dalle calcicole après travaux (MR05) :

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.



Périmètres

-  Aire d'étude rapprochée
-  Emprises des travaux
-  Restauration de la pelouse sur dalle



Figure 22 – Localisation de la mesure MR05 de restauration de la pelouse sur dalle calcicole

Pêche de sauvegarde des mollusques en amont des travaux (MR06) :

Les berges ne sont pas favorables à la faune aquatique, toutefois certains secteurs des berges présentent des fissures et des zones de cailloux offrant des micro-habitats.

Autres mesures de chantier :

- Des consignes de sécurité spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement.
 - Les matériaux utilisés pour les enrochements gabions seront purgés au maximum des fines qu'ils contiennent ;
 - La mise en œuvre des enrochements se fera par pelle hydraulique et manuellement afin d'éviter des déversements depuis un camion benne ;
 - Les matériaux seront exempts de matériaux de récupération pouvant contenir des éléments pouvant nuire à la qualité de l'eau.
- ✓ **Sous réserve de l'application des mesures décrites ci-dessus, le projet aura donc une influence négligeable sur le milieu naturel.**

4.4.4. Moyens de surveillance et de suivi

4.4.4.1. Mesures de suivi

Deux mesures de suivi vont être mises en place pour s'assurer que le projet n'a pas eu d'impacts sur les espèces à enjeux.

Code mesure	Intitulé mesure
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 patte jaune

Tableau 12 – Mesures de suivi

Suivi écologique de la pelouse sur dalle calcicole et de la population d'Euphorbe de Séguier (MS01) :

Pour s'assurer de la reprise de l'Euphorbe de Séguier, un suivi biennuel sur 10 ans (1, 2, 3, 5 et 10ans) sera mené par un botaniste qui rédigera un rapport à chaque visite.

Suivi du Gomphe à patte jaune (MS02) :

Un suivi sur 2 ans avec 3 passages entre juin et août pour rendre compte de :

- La présence ou non de l'espèce ;
- L'état de la population en cas de présence ;
- La fonctionnalité des berges.

4.4.4.2. Mesures d'accompagnement

Une mesure d'accompagnement est prévue pour assurer la bonne reprise des plants d'Euphorbe.

Prélèvement d pieds d'Euphorbe de Séguier puis replantation à la suite des travaux (MA01) :

A la fin des travaux, la restauration de la pelouse sur dalle et de la population d'Euphorbe de Séguier sera effectuée. La totalité des plants d'Euphorbe impactés sera mise en pote. Un brossage pour récupération des semences est prévu en été 2024 avec prélèvement des plants après brossage en septembre 2024. Le sol présent sera donc restauré avec des matériaux calcaires ainsi que la terre végétale déjà présente.

4.4.4.3. Surveillance du chantier

La surveillance des travaux, ouvrages et équipements, objets de la présente procédure, seront assurés par le maître d'œuvre.

Des mesures de prévention de pollution en phase de chantier permettront de réduire les risques de contamination du milieu aquatique (définition d'un plan de circulation, application des bonnes pratiques de chantier, surveillance et suivi du matériel...).

En cas de déversement accidentel, la mise en œuvre d'un protocole d'intervention permettra de limiter au maximum la propagation de la pollution.

4.4.4.4. En phase d'exploitation

L'exploitation après mise en service de l'opération, sera assurée par VNF.

L'entretien des chaussées et de leurs abords sera réalisé dans le respect des normes de qualité du milieu récepteur.

4.5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES

Les incidences potentielles et mesures associées décrites ci-dessous tiennent compte de l'état initial et des données concernant les travaux disponibles au moment de la réalisation du dossier loi sur l'eau.

Compartiment concerné	Incidence prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Eaux souterraines et captage d'eau potable Eaux superficielles	Pollution accidentelle	Travaux	MR03 MR04	Faible	<u>Pollution accidentelle :</u> En cas de déversement accidentel de produit polluant sur le sol ou dans le Rhin, les terrains souillés devront être instantanément excavés et évacués vers un centre de traitement agréé. Concernant les eaux du Rhin, un barrage filtrant anti-pollution sera installé permettant de retenir les débris et toute éventuelle pollution. Ainsi, les déchets liés au chantier pourront être traités et recyclés. De plus, tout incident doit être signalé à l'ARS 67 et au Service des Eaux de la Ville de Gambsheim. <u>Etanchéité des aires de chantier :</u> Une aire de chantier interdite au public est créée au niveau des parkings de la centrale hydroélectrique, au niveau de laquelle seront réalisées les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier, le stockage des produits dangereux, et le tri des déchets. <u>Autres mesures de chantier :</u> L'étanchéité des réservoirs des engins de chantier sera contrôlée régulièrement de manière préventive. Les matériaux utilisés pour les enrochements gabions seront purgés au maximum des fines qu'ils contiennent ; La mise en œuvre des enrochements se fera par pelle hydraulique et manuellement afin d'éviter des déversements depuis un camion benne ; Les matériaux seront exempts de matériaux de récupération pouvant contenir des éléments pouvant nuire à la qualité de l'eau.
Milieu humain	Dérangement de la population (nuisance sonore, chemin entravé).	Travaux	Aucune mesure	Faible	Les travaux seront réalisés suffisamment loin des zones d'habitations pour créer des nuisances. La fermeture de la zone de travaux permet de garantir la sécurité de tous. Des panneaux d'information seront installés proposant des itinéraires de déviation afin de permettre le contournement du chantier.
Habitat					
Cours d'eau (Rhin)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	MR01	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 concernés 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.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)		MR04	Négligeable	

Pelouse mésophile calcicole	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	ME01 MR01 MR02	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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 MR01 MR02 MR05 MA01	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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. 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.
Ensemble des habitats terrestres	Dégradation biochimique des milieux (pollution)	Travaux	MR01 MR03	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.
Flore					
Euphorbe de Séguier (Euphorbia seguieriana)	Dégradation ou destruction de la station	Travaux	ME01 MR01 MR02 MR05 MS01 MA01	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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 abîmer 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. A 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 les mesures MR02 et MA01 permettront 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. Aucun impact résiduel notable n'est attendu.
Blackstonie perfoliée (Blackstonia perfoliata)	Dégradation ou destruction de la station	Travaux	ME01	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 MR03	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.
Faune aquatique					
Mollusques Mulette renflée	Destruction ou perturbation d'individus	Travaux	MR01 MR06	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 Écrevisse à pattes blanches	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	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 hydrocarbures et/ou les matières en suspension. Le risque de dégradation biochimique du milieu est donc très limité.

Ensemble de la faune aquatique	Destruction et dégradation d'habitats d'espèces	Travaux	Aucune mesure	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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	Absence de perte de biodiversité : Les travaux ne sont pas de nature à rompre la continuité aquatique du Rhin. Aucun impact n'est attendu sur les continuités aquatiques.
Insecte					
Gomphe à pattes jaunes <i>Styrulus flavipes</i>	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Travaux	ME01 MR01	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : L'ensemble du linéaire des berges du Rhin, bien qu'artificialisées peuvent être utilisées par le Gomphe à pattes jaunes 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		ME01 MR01 MR02 MS02		Absence de perte de biodiversité : Grâce à la mesure MR02, les travaux se feront en-dehors de la période d'émergence du Gomphe à pattes jaunes, 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.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)		MR04		Absence de perte de biodiversité : 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 MR01 MR05 MS01	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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		ME01 MR01 MR02		Absence de perte de biodiversité : 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.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)		MR03		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.
Ensemble des espèces	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 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.
Reptile					
Ensemble des espèces	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Travaux	ME01 MR01 MR05	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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.
Lézard des souches (<i>Lacert agilis</i>)	Destruction ou perturbation d'individus		ME01 MR01 MR02		Absence de perte de biodiversité : 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.
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)			MR03		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.
Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)					
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	Dégradation biochimique des milieux (pollution)				

	Rupture des continuités écologiques		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.
Avifaune					
Ensemble des espèces	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Travaux	ME01 MR01 MR05	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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 ou perturbation d'individus		MR01 MR02		Absence de perte de biodiversité : 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)		MR03		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.
	Rupture des continuités écologiques		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 concernant l'avifaune.
Mammifères dont chiroptères					
Mammifères terrestres commun et chiroptères Dont Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Travaux	ME01 MR01 MR05	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : 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 ou perturbation d'individus		MR01 MR02		Absence de perte de biodiversité : 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.
	Dégradation biochimique des milieux (pollution)		MR03		<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		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.

Tableau 13 – Synthèse des incidences et des mesures

Impact résiduel :

- Aucun impact résiduel sur les habitats, les amphibiens, les reptiles, l'avifaune, les mammifères dont chiroptères ;
- Flore : impact temporaire sur l'Euphorbe de Séguier qui verra sa population restaurer après les travaux (CERFA correspondant à la demande de dérogation est en Annexe) ;
- Faune aquatique : pas d'impact résiduel malgré tout une demande de dérogation du Gomphe à patte jaune est joint en Annexe également.

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 impérieuse 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.

Il est d'un intérêt public majeur de réparer les berges du Rhin qui assure la sécurité de la population. Aucune autre alternative n'est possible pour mener à bien ce projet. 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. Ils permettent de réduire l'impact des travaux sur les espèces et les habitats et de restaurer le milieu dans son état initial.

Code	Intitulé mesure	Phase
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

Tableau 14 – Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

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

Tableau 15 – Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les impacts résiduels du projet intégrant les mesures d'évitement et 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 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.