

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Notice explicative



Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
B	28.01.2026	GRANDJEAN X.	Version modifiée suite au changement du programme de travaux	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	/	67 1138 23 063 6 0	

SOMMAIRE

A. <u>INTRODUCTION</u>	6
B. <u>CONTEXTE REGLEMENTAIRE</u>	7
1. LOI SUR L’EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES	7
1.1. <i>Contexte réglementaire</i>	7
1.2. <i>Rubriques de la nomenclature de l’article R214-1 du Code de l’Environnement applicables au projet</i>	7
2. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L’ENVIRONNEMENT	8
2.1. <i>Contexte réglementaire</i>	8
2.2. <i>Classement du projet</i>	8
3. ETUDE D’IMPACT SUR L’ENVIRONNEMENT	9
3.1. <i>Contexte réglementaire</i>	9
3.2. <i>Procédure réglementaire applicable au projet</i>	9
3.3. <i>Résultat de l’instruction de la demande d’examen au « cas par cas »</i>	9
C. <u>PRESENTATION DES INTERVENANTS ET DU PROJET</u>	10
1. NOM ET ADRESSE DU PETITIONNAIRE	10
2. NUMERO DE SIRET DU PETITIONNAIRE	10
3. EMPLACEMENT DU PROJET	10
4. MOTIVATIONS DU PROJET	11
5. DESCRIPTION DU PROJET	16
5.1. <i>Présentation générale du projet</i>	16
5.2. <i>Description des ouvrages d’assainissement projetés</i>	16
5.2.1. <i>Renforcement des réseaux d’assainissement existants</i>	16
5.2.2. <i>Station de relevage rue de la 1^{ère} Division Blindée</i>	17
5.2.3. <i>Station de refoulement rue des Fleurs</i>	19
5.3. <i>Description des réseaux d’eau potable projetés</i>	20
5.4. <i>Modalités de réalisation des ouvrages projetés en phase chantier</i>	20
5.4.1. <i>Modalités de gestion des effluents</i>	20
5.4.2. <i>Géologie-Hydrogéologie</i>	21
5.4.3. <i>Accès/Circulation</i>	25
5.4.4. <i>Modalités de gestion du réseau existant</i>	27
5.4.5. <i>Investigations de chaussée amiante / HAP</i>	27
5.4.6. <i>Réfection des tranchées et structure de la chaussée</i>	27
6. CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX	29
D. <u>ANALYSE DE L’ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT</u>	31
1. MILIEU PHYSIQUE	31
1.1. <i>Contexte géographique et topographique</i>	31
1.2. <i>Contexte climatique</i>	31
1.3. <i>Contexte géologique</i>	34
1.3.1. <i>Contexte géologique général</i>	34
1.3.2. <i>Investigations géotechniques réalisées sur site</i>	34
2. MILIEUX AQUATIQUES	35
2.1. <i>Milieux aquatiques concernés par le projet</i>	35
2.1.1. <i>Milieux superficiels</i>	35
2.1.2. <i>Milieux souterrains</i>	35

2.2.	<i>Etat actuel de l'Ill</i>	36
2.2.1.	Hydrologie.....	36
2.2.2.	Qualité.....	39
2.3.	<i>Etat actuel du canal du Rhône au Rhin</i>	40
2.4.	<i>Usages de l'Ill et du canal du Rhône au Rhin</i>	40
2.4.1.	Loisirs.....	40
2.4.2.	Captage pour l'alimentation en eau potable.....	40
2.5.	<i>Contexte hydrogéologique</i>	41
2.6.	<i>Usages des eaux souterraines</i>	42
2.6.1.	Ouvrages d'eau recensés en Banque de données du Sous-sol (BSS).....	42
2.6.2.	Captages pour l'alimentation en eau potable.....	42
2.6.3.	Captages pour l'alimentation en eau industrielle et agricole (BNPE).....	43
2.7.	<i>Zone de répartition des eaux (ZRE)</i>	44
3.	MILIEUX NATURELS	45
3.1.	<i>Zone NATURA 2000</i>	45
3.1.1.	Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (FR4201797).....	45
3.1.2.	Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim (FR4211810).....	45
3.2.	<i>ZNIEFF</i>	46
3.2.1.	ZNIEFF « Cours de l'Ill du canal de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (420030420).....	46
3.2.2.	ZNIEFF « Zone inondable de l'Ill de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (420030443).....	46
3.2.3.	ZNIEFF « Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg » (420014529).....	48
3.3.	<i>ZICO</i>	48
3.4.	<i>Parcs Naturels Régionaux</i>	48
3.5.	<i>Corridors et continuités écologiques</i>	50
3.1.	<i>Zones humides</i>	52
3.1.1.	Zones humides remarquables.....	52
3.1.2.	Zones humides ordinaires.....	52
3.2.	<i>Diagnostic écologique aux abords de l'Ill</i>	52
3.2.1.	Flore protégée et patrimoniale.....	54
3.2.2.	Amphibiens et reptiles.....	55
3.2.3.	Avifaune.....	56
3.2.4.	Mammalofaune.....	57
3.2.5.	Mulette épaisse.....	57
3.2.6.	Poissons.....	57
3.3.	<i>Diagnostic écologique aux abords du canal</i>	57
3.3.1.	Mulette épaisse.....	58
3.3.2.	Poissons.....	58

E. INCIDENCES DU PROJET SUR LES MILIEUX ET LES DIFFERENTS USAGES..... 59

1.	INCIDENCES DU PROJET SUR LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES	59
1.1.	<i>Impacts quantitatifs du projet sur les eaux souterraines</i>	59
1.1.1.	Incidences du projet en phase travaux.....	59
1.1.2.	Incidences du projet en phase définitive.....	60
1.2.	<i>Impacts qualitatifs du projet sur les eaux souterraines</i>	60
1.2.1.	Incidences du projet en phase travaux.....	60
1.2.2.	Incidences du projet en phase définitive.....	60
2.	INCIDENCES DU PROJET SUR LES RESSOURCES EN EAUX SUPERFICIELLES	60
2.1.	<i>Impacts quantitatifs du projet sur les eaux superficielles</i>	60
2.1.1.	Incidences du projet en phase travaux.....	60
2.1.2.	Incidences du projet en phase définitive.....	60
2.2.	<i>Impacts qualitatifs du projet sur les eaux superficielles</i>	61
2.2.1.	Incidences du projet en phase travaux.....	61
2.2.2.	Incidences du projet en phase définitive.....	61
3.	INCIDENCES DU PROJET SUR LES USAGES DE L'ILL	61
4.	INCIDENCES DU PROJET SUR LE RUISSELLEMENT	62
5.	INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES	62
6.	INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	62
6.1.	<i>Rejets dans l'Ill</i>	62
6.2.	<i>Rejets dans le canal du Rhône au Rhin</i>	63

7. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS A LA GESTION DE L'EAU 64

7.1. *Compatibilité avec le SDAGE Rhin Meuse*..... 64

7.1.1. Eau et Santé64

7.1.2. Eau et pollution.....64

7.1.3. Eau, nature et biodiversité.....64

7.1.4. Eau et rareté65

7.1.5. Eau et aménagement du territoire65

7.1.6. Eau et gouvernance.....65

7.1.7. Compatibilité du projet avec le SDAGE65

7.2. *Compatibilité avec le SAGE ILL NAPPE RHIN*..... 65

7.2.1. Présentation du SAGE Ill-Nappe-Rhin66

7.2.2. Compatibilité du projet avec le SAGE.....67

8. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION D'IMPACT 68

8.1. *Mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact vis-à-vis des ressources en eau et des milieux aquatiques*..... 68

8.1.1. Mesures de réduction des incidences sur les eaux superficielles et souterraines.....68

8.1.2. Mesures de réduction des incidences sur la ressource en eau68

8.1.3. Mesures de réduction des incidences sur les usages de l'Ill.....68

8.2. *Mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact vis-à-vis du milieu naturel*..... 68

F. MOYENS DE PREVENTION, DE SURVEILLANCE, D'INTERVENTION ET D'ENTRETIEN 69

1. MESURE DE PREVENTION, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN PHASE DE CHANTIER 69

1.1. *Mesures pour éviter les risques de pollution de l'Ill, des nappes et/ou des sols*..... 69

1.2. *Mesures de surveillance des nappes*..... 70

1.3. *Mesures prises pour la sécurité de l'environnement* 71

1.3.1. Suivi environnemental du chantier.....71

1.3.2. Gestion des déchets de chantier71

1.3.3. Gestion des émissions sonores.....72

1.3.4. Gestion des poussières72

1.4. *Mesures relatives à la sécurité du chantier* 72

1.4.1. Sécurité du personnel de chantier72

1.4.2. Sécurité des usagers et des locaux72

2. DISPOSITIFS DE SUIVI DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT EN PHASE EXPLOITATION 73

2.1. *Suivi du fonctionnement des stations de pompage*..... 73

3. ENTRETIEN DES OUVRAGES 73

G. RAISONS DU CHOIX DU PROJET ET RESUME NON TECHNIQUE... 74

1. ENJEUX ET ORIENTATIONS DU PROJET..... 74

2. RAISONS DU CHOIX DES AMENAGEMENTS 74

3. DESCRIPTION DU PROJET 75

3.1. *Composantes du projet*..... 75

3.2. *Consistance des opérations de rabattement de nappe*..... 77

3.3. *Compatibilité du projet*..... 77

4. REGLEMENTATION 78

5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX IDENTIFIES 78

6. INCIDENCES DU PROJET SUR LES MILIEUX ET LES DIFFERENTS USAGES 78

6.1. *Incidences temporaires*..... 78

6.2. *Incidences permanentes*..... 79

6.3. *Mesures de réduction d'impact*..... 79

7. MOYENS DE PREVENTION, DE SURVEILLANCE, D'INTERVENTION ET D'ENTRETIEN..... 80

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature IOTA.....	8
Tableau 2 : Nomenclature des études d'impact.....	9
Tableau 3 : Programme de travaux du Schéma Directeur Assainissement dans la commune d'Eschau.....	16
Tableau 4 : Niveaux de nappe.....	21
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des durées des travaux d'assainissement proposés à Eschau.....	29
Tableau 6 : Données hydrologiques de l'Ill à Fegersheim [Banque Hydro].....	38
Tableau 7 : Niveaux caractéristique de la nappe au droit du périmètre d'étude.....	41
Tableau 8 : Captages recensés par la BNPE.....	43
Tableau 9 : Niveaux caractéristique de la nappe au droit du périmètre d'étude.....	59

Liste des Figures

Figure 1 : Situation des travaux projetés.....	11
Figure 2 : Plan de situation des réseaux d'assainissement des communes Sud de l'EMS.....	12
Figure 3 : Localisation des travaux du programme initial de 2019 sur la commune d'Eschau.....	13
Figure 4 : Localisation des travaux du programme modifié de 2023 sur la commune d'Eschau.....	14
Figure 5 : Localisation des travaux du programme modifié de 2025 sur la commune d'Eschau.....	15
Figure 6 : Emplacement de la station de relevage.....	18
Figure 7 : Situation des travaux réalisés en 2022 rue des Fleurs.....	19
Figure 8 : Profil en long du refoulement DN250 PEHD passant sous le canal.....	20
Figure 9 : Illustration d'un puit crépiné de rabattement.....	22
Figure 10 : Exemples de dispositifs de prétraitement avant rejet des eaux de rabattement de nappe.....	23
Figure 11 : Localisation des points de rejet des eaux de rabattement de nappe.....	24
Figure 12 : Coupe-type emprise chantier.....	25
Figure 13 : Prescriptions extraites du Fascicule 71.....	26
Figure 14 : Structure de chaussée type - Extrait du Règlement de Voirie.....	28
Figure 15 : Phasage des travaux d'assainissement et d'eau potable.....	30
Figure 16 : Carte IGN de l'emprise du projet.....	31
Figure 17 : Précipitations moyennes à la station de Strasbourg-Entzheim (1991-2020).....	32
Figure 18 : Températures moyennes à la station de Strasbourg-Entzheim (1991-2020).....	32
Figure 19 : Normales de rose des vents pour la station de Strasbourg-Entzheim (1991-2010).....	33
Figure 20 : Géologie du périmètre d'étude (<i>source Infoterre.brgm.fr</i>).....	34
Figure 21 : Emprise de la masse d'eau « Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène ».....	36
Figure 22 : Débit moyen de l'Ill à Fegersheim (source Banque Hydro).....	38
Figure 23 : Définition du BON ETAT des masses d'eau.....	39
Figure 24 : Qualité de l'« ILL 7 » selon la DCE (source S.I.E.R.M.).....	40
Figure 25 : Localisation des captages destinés à l'alimentation en eau potable autour du périmètre d'étude.....	42
Figure 26 : Aire d'Alimentation du Captage d'Eschau.....	43
Figure 27 : Situation des captages recensés par la BNPE.....	44
Figure 28 : Zonage NATURA 2000.....	47
Figure 29 : Zonages environnementaux.....	49
Figure 30 : Carte de synthèse du SRCE/Trame verte et bleu.....	50
Figure 31 : Zones humides remarquables.....	51
Figure 32 : Emprise géographique des expertises écologiques menées par l'EMS [Atelier des Territoires-2023].....	53
Figure 33 : Localisation de la flore patrimoniale au droit de l'aire d'étude [Atelier des Territoires – 2023].....	54
Figure 34 : Localisation des aires vitales de l'herpétofaune au droit de l'aire d'étude [Atelier des Territoires – 2023].....	55
Figure 35 : Localisation des nids et cavités arboricoles au droit de l'aire d'étude [Atelier des Territoires – 2023].....	56
Figure 36 : Les SAGE du bassin Rhin-Meuse en région Grand Est.....	66
Figure 37 : Localisation SAGE "Ill-Nappe-Rhin".....	67

Annexes

Annexe 1 : Décision de l'autorité environnementale suite à la demande d'examen au cas par cas

Annexe 2 : Délibération EMS autorisant le dépôt de la présente demande d'autorisation pour ces travaux

Annexe 3 : Etudes géotechniques

Annexe 4 : Rapport labo voirie

Annexe 5 : Itinéraires de déviation

Annexe 6 : Plans des travaux d'assainissement

Annexe 7 : Autorisation VNF

Annexe 8 : Planning prévisionnel des travaux

Annexe 9 : Rapport d'expertise pour la construction d'une nouvelle station de traitement des eaux usées au sud du territoire de l'EMS-Compléments d'inventaire – Atelier des Territoires – Octobre 2023

Annexe 10 : Expertise spécifique sur l'Ill « Poissons » et « Unio crassus) pour le projet de STEP Sud de l'Eurométropole pour le rejet de la station de pompage d'Eschau – SIALIS – Janvier 2023

Annexe 11 : Convention avec le Service de l'Ill Domaniale et Canaux de la Région Grand Est

Annexe 12 : Diagnostic écologique dans le cadre de l'aménagement d'un rejet de rabattement de nappe dans le canal du Rhône au Rhin à Eschau

A. INTRODUCTION

Le Conseil de l'Eurométropole de Strasbourg dans sa séance du 23 novembre 2018 a délibéré le lancement des études du schéma directeur d'assainissement pour la protection du milieu naturel et la lutte contre les inondations sur la commune de ESCHAU.

L'objectif de ce projet est de renforcer le réseau d'assainissement pour limiter les inondations sur ESCHAU mais également sur FEGERSHEIM qui est situé directement à l'aval du réseau d'ESCHAU. Les travaux doivent également permettre au réseau d'ESCHAU de recevoir les effluents de la commune de PLOBSHEIM en vue de leur transfert vers la future station d'épuration qui traitera les effluents des communes sud de l'Eurométropole.

En coordination avec ces travaux de renforcement des réseaux d'assainissement, le renouvellement des conduites d'eau potable sera réalisé par le SDEA.

Le projet d'assainissement consistera notamment en :

- Un renforcement du réseau d'assainissement existant sur environ 1,9 km,
- Le renouvellement de la station de pompage n°91, rue des Fleurs,
- Une coordination du renouvellement du réseau d'eau potable sur environ 1,7 km, avec le SDEA.

Compte tenu des volumes pompés dans la nappe en phase de travaux, **le projet est soumis à autorisation** au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

Le présent document constitue le **dossier de demande d'autorisation environnementale au titre de la loi sur l'eau**, pour le renforcement des réseaux d'assainissement à Eschau.

Suite au dépôt du dossier de demande d'examen au cas par cas, **l'autorité environnementale a décidé que le projet de renforcement des réseaux d'assainissement n'est pas soumis à l'étude d'impact** (cf décision du 21 février 2024 jointe en annexe 1).

La délibération du Conseil de l'Eurométropole de Strasbourg approuvant le projet et autorisant Madame la Présidente de l'EMS à déposer les demandes d'autorisations environnementales nécessaires à la réalisation du projet est fournie en annexe 2.

Le présent dossier de demande d'autorisation comprend :

- un rappel du contexte réglementaire applicable au projet,
- une description du projet,
- une analyse de l'état initial du site et de son environnement, incluant une description des milieux aquatiques et de leurs usages et une présentation générale du système d'assainissement,
- une évaluation des incidences du projet sur les milieux et les usages et la présentation des mesures compensatoires envisagées,
- une description des moyens d'entretien et de suivi en phases de chantier et d'exploitation,
- un résumé non technique, reprenant en particulier les raisons du choix du projet,
- ainsi que des éléments annexes associés.

Le dossier s'appuie en particulier sur les éléments des études listées en fin de document (cf. Références bibliographiques).

B. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1. Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

1.1. Contexte réglementaire

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) organise la gestion de la ressource, afin de permettre la réalisation des projets divers, tout en préservant les écosystèmes aquatiques, en protégeant les eaux superficielles et souterraines et en prévenant les inondations.

L'article L.214-1 du Code de l'Environnement prévoit que les installations, ouvrages, travaux et activités exerçant une influence notable sur l'eau ou le fonctionnement des écosystèmes aquatiques font l'objet d'une procédure de déclaration ou d'autorisation préalable à leur mise en œuvre.

Les articles R.214-1 à R.214-5 listent les projets et les seuils à prendre en compte pour déterminer la procédure. Les articles R.214-6 et suivants précisent la procédure d'instruction des dossiers d'autorisation et le contenu attendu du document d'incidences.

Entrée en vigueur le 01/03/2017, la procédure d'autorisation environnementale rassemble au sein de la même procédure plusieurs autorisations dispensées par l'Etat, qui relèvent du domaine de l'environnement, au titre de différents codes (code de l'environnement, code forestier, code de l'énergie, code des transports, code de la défense et code du patrimoine). La Procédure au titre de la loi sur l'eau est toutefois la seule procédure applicable au présent projet de renforcement des réseaux d'assainissement.

1.2. Rubriques de la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'Environnement applicables au projet

Le projet est soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre des rubriques du tableau ci-après.

Le projet est concerné par ces rubriques pour la phase de travaux et n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature en phase définitive.

N° de la rubrique	Intitulé	Régime
1.1.1.0.	Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrages souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	<p align="center">Déclaration</p> <p>Le projet prévoit la mise en place de puits de rabattement de nappe tout au long de la tranchée d'assainissement</p>
1.1.2.0.	<p>Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :</p> <p>1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/an (A)</p> <p>2° Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/an (D).</p>	<p align="center">Autorisation</p> <p>Le projet prévoit des prélèvements dans la nappe de l'ordre de 17 520 000 m³/an, le prélèvement total étant évalué à 70 000 000 m³ pour une durée de chantier de 48 mois</p>

1.2.1.0.	<p>A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</p> <p>1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1000m³/h ou à 5% du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A)</p> <p>2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1000m³/h ou entre 2 et 5% du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).</p>	<p style="text-align: center;">Autorisation</p> <p>Le projet prévoit des prélèvements dans la nappe pouvant aller jusqu'à 2000 m³/h</p>
2.2.1.0.	<p>Rejet dans les eaux douces superficielles susceptibles de modifier le régime des eaux, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieur à 2 000 m³/j ou à 5% du débit moyen inter annuel du cours d'eau (D)</p>	<p style="text-align: center;">Déclaration</p> <p>Le projet prévoit le rejet des eaux de rabattement de nappe dans l'III et le canal à un débit pouvant aller jusqu'à 2000 m³/h</p>

Tableau 1 : Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature IOTA

Il est précisé que :

- les rubriques 1.1.2.0 et 1.2.1.0. sont visées car selon l'avancement du chantier, le rabattement de nappe se fera plutôt dans la nappe d'accompagnement de l'III ou plutôt dans la nappe alluviale.

Le rabattement de nappe dans le cadre du renforcement des réseaux d'assainissement et du renouvellement des réseaux d'eau potable à Eschau est soumis à autorisation au titre de loi sur l'eau (article L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement). Les travaux de rabattement de nappe étant programmés sur plusieurs années, une autorisation temporaire ne peut pas être mise en place.

2. Installations classées pour la protection de l'environnement

2.1. Contexte réglementaire

Les installations les plus polluantes sont soumises au régime des ICPE et sont encadrées par le titre I^{er} du livre V du code de l'environnement. Ces activités sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés.

Chaque rubrique de la nomenclature des ICPE dispose d'un ou plusieurs arrêtés type (dit d'application) définissant les contraintes réglementaires applicables et les dispositions constructives à prendre en compte.

Il est donc nécessaire d'identifier le plus en amont possible d'un projet le contexte réglementaire et de contrôler la conformité du projet avec les arrêtés d'application.

2.2. Classement du projet

Au vu des éléments du projet, aucun classement ICPE n'est identifié

3. Etude d'impact sur l'environnement

3.1. Contexte réglementaire

L'article L122-1 du Code de l'Environnement prévoit :

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement ».

Les modalités de réalisation de l'étude d'impact sont prévues à l'article L122-3 du Code de l'Environnement.

3.2. Procédure réglementaire applicable au projet

La rubrique identifiée, pouvant donner lieu à une procédure d'évaluation environnementale du projet est listée dans le tableau ci-après. La rubrique identifiée prend en compte le volume d'eau pompée sur une année :

N° de la rubrique	Intitulé	Seuil pressenti
38	Canalisations de transport de fluides autres que ceux visés aux rubriques 22 et 35 à 37.	<p>Etude d'impact systématique pour canalisations de transport de pétrole et de produits chimiques dont le diamètre extérieur avant revêtement est supérieur à 800 millimètres et dont la longueur est supérieure à 40 kilomètres.</p> <p>Etude au cas par cas pour canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 500 m², ou dont la longueur est égale ou supérieure à 2 kilomètres.</p>

Tableau 2 : Nomenclature des études d'impact

La démarche d'examen au cas par cas permet à l'autorité environnementale, à partir des éléments du projet présentés, de décider de la nécessité d'une étude d'impact. Cette démarche a donc été effectuée par la transmission d'un dossier complet le 19 janvier 2024.

3.3. Résultat de l'instruction de la demande d'examen au « cas par cas »

Suite au dépôt du dossier de demande d'examen au cas par cas, l'autorité environnementale a décidé que la réalisation d'une étude d'impact n'était pas nécessaire pour le projet de renforcement des réseaux d'assainissement (cf. décision du 21 février 2024 jointe en Annexe1).

Cette décision considère qu'au regard des éléments fournis par le pétitionnaire et sous réserve du respect de ses engagements et obligations, notamment ceux liés à la Loi sur l'Eau, le projet n'est pas susceptible de présenter des impacts notables sur l'environnement et la santé qui nécessiteraient la réalisation d'une étude d'impact.

C. PRESENTATION DES INTERVENANTS ET DU PROJET

1. Nom et adresse du pétitionnaire

Le demandeur est :

Maitre d'Ouvrage	 EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Adresse	1 Parc de l'Etoile 67076 STRASBOURG CEDEX
Téléphone	03.68.98.50.00
Responsable du Département Mission Schéma Directeur d'Assainissement	JACQ Marianne 03.68.98.66.60 marianne.jacq@strasbourg.eu

2. Numéro de SIRET du pétitionnaire

Le numéro de SIRET de l'Eurométropole de Strasbourg, pétitionnaire de la demande d'autorisation est :

246 700 488 00017

3. Emplacement du projet

Le Service gestionnaire du réseau d'assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg a mis en évidence la nécessité de procéder à des travaux structurants dans le cadre de la lutte contre les inondations et de la protection du milieu naturel à Eschau, tout en intégrant la construction du projet STEP Sud à horizon 2029.

Les collecteurs d'assainissement concernés sont situés sous les rues suivantes :

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| - rue du Général de Gaulle | - rue des Jardins |
| - rue des Primevères | - rue du 27 Novembre |
| - rue de la Paix | - rue de la Place des Fêtes |
| - rue de la Lattre de Tassigny | - rue des Fleurs |
| - rue de la Division Blindée | |

L'emprise des travaux est indiquée sur la carte ci-dessous :

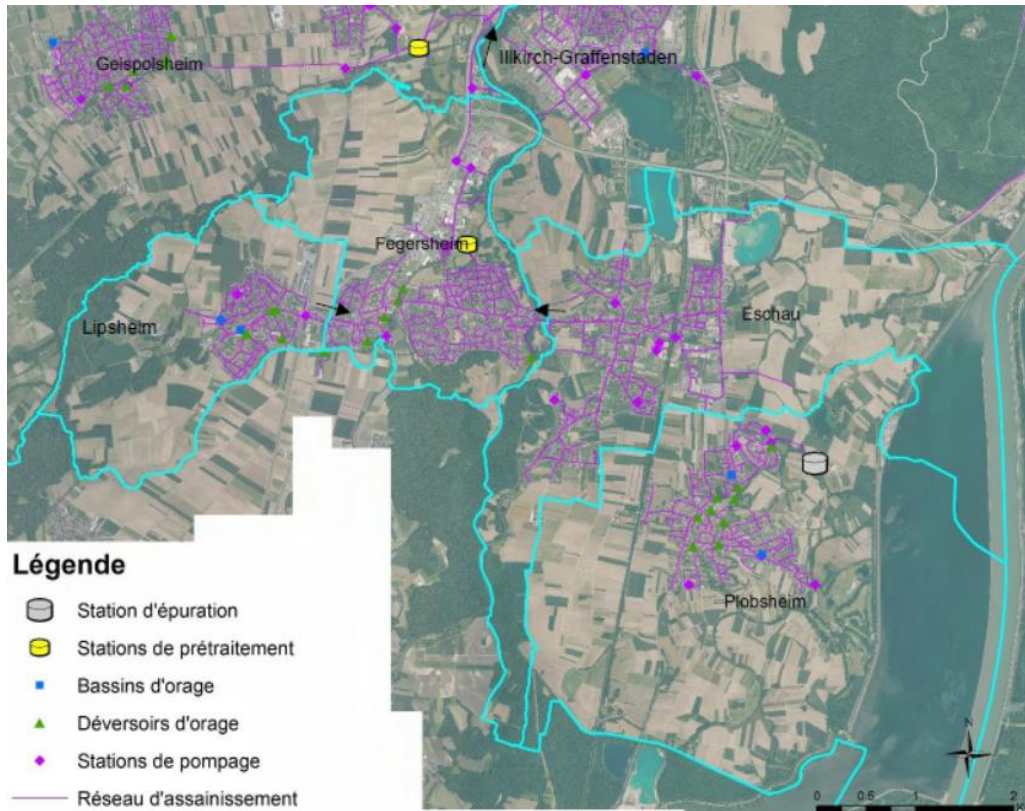


Figure 2 : Plan de situation des réseaux d'assainissement des communes Sud de l'EMS

Une première modélisation hydraulique a été menée en 2015 dans le cadre du SDA mais elle portait uniquement sur un diagnostic impact milieu et inondation du réseau d'assainissement des communes de Fegersheim et Eschau. Aucun programme de travaux n'avait été établi.

Le Conseil de l'Eurométropole de Strasbourg dans sa séance du 23 novembre 2018 a délibéré le lancement des études du schéma directeur d'assainissement pour la protection du milieu naturel et la lutte contre les inondations sur la commune de ESCHAU. La modélisation hydraulique réalisée en 2019 avait pour objectifs de diagnostiquer le fonctionnement du réseau de Fegersheim/Eschau et d'identifier les solutions d'optimisation pour réduire les débordements du réseau et limiter les déversements vers le milieu naturel. De plus, la restructuration du réseau dans le cadre de la construction de la nouvelle station d'épuration Sud de l'EMS a été étudiée.

Les objectifs de protection du milieu naturel ont été fixés par la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) pour la partie qualitative et l'arrêté du 21 juillet 2015 pour la partie quantitative et conformité du système de collecte.

Les débordements du réseau n'étant pas soumis à la législation, la norme NF 752-2 a service de référence. Les communes étant rurales, l'objectif est donc de ne pas générer de débordements pour une pluie vicennale (pluie de retour 20 ans).

Cette étude de 2019 a mis en évidence une insuffisance du réseau dans la commune d'Eschau pour une pluie de période de retour 20 ans. D'importants débordements sont constatés dans le centre d'Eschau, en raison de l'influence aval très importante du réseau de Fegersheim mais aussi d'une insuffisance des collecteurs. La commune d'Eschau ne présente toutefois pas d'enjeu de protection du milieu naturel car il n'y a pas de point de rejet du réseau unitaire vers le milieu naturel (par temps sec et par temps de pluie). Afin de répondre aux objectifs de lutte contre les inondations, un programme de travaux a été établi sur la commune d'Eschau.

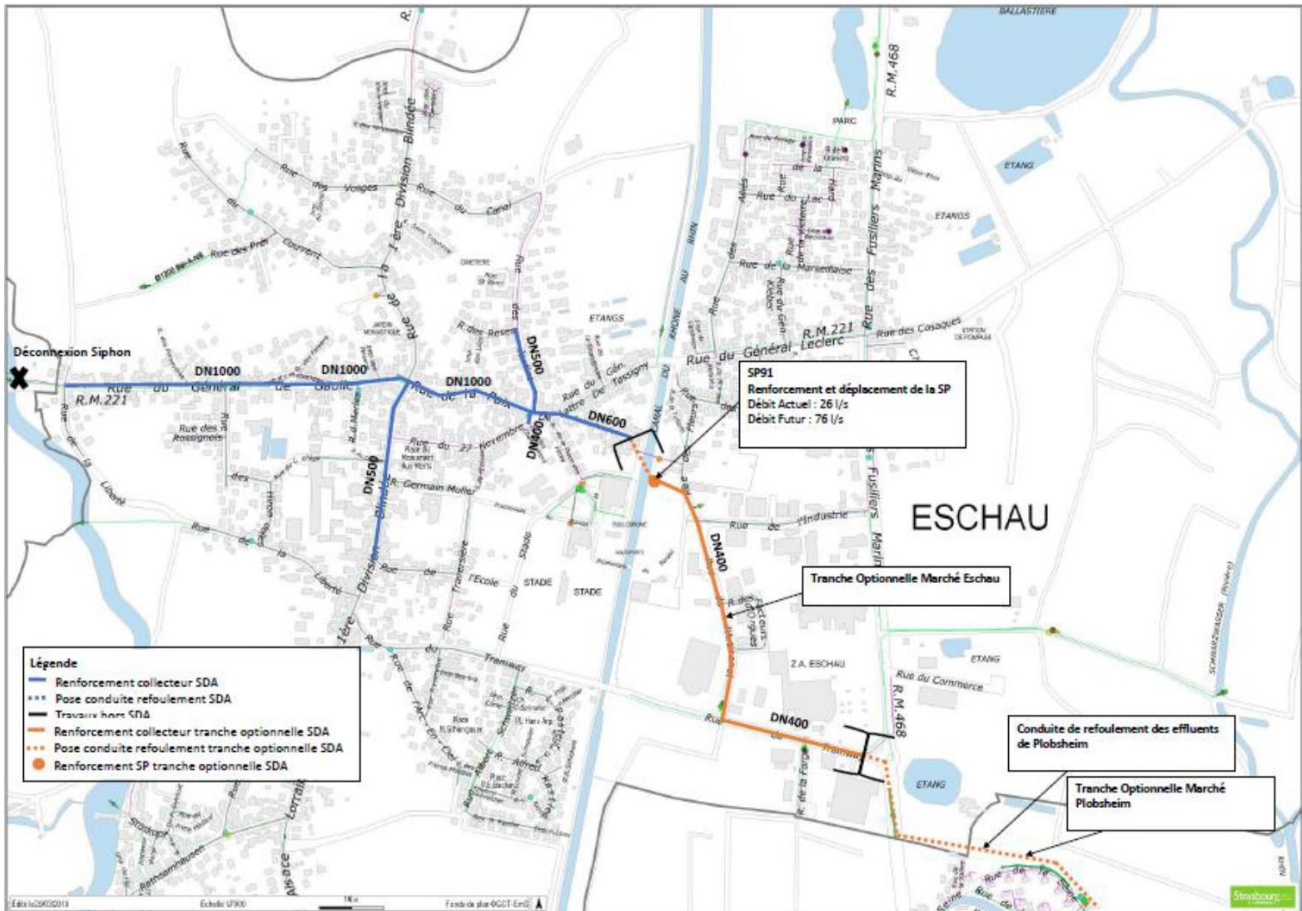


Figure 3 : Localisation des travaux du programme initial de 2019 sur la commune d'Eschau

Un complément de modélisation a été réalisé en 2023. En effet, les études concernant la future station d'épuration Sud de l'EMS ayant été poursuivies après la réalisation de la modélisation de 2019 pour Eschau/Fegersheim, des modifications concernant le programme de travaux initial ont eu lieu. Les modifications apportées sont les suivantes :

- Les études concernant la STEP Sud depuis 2019 ont permis de réaliser les travaux prévus initialement en tranche optionnelle dès 2022 dans la ZA Eschau avec notamment :
 - La pose d'un nouveau réseau d'assainissement DN400 rue de l'Industrie et rue des Fleurs
 - La traversée du canal jusqu'à la rue de la Place des Fêtes pour profiter de la superposition avec les travaux du projet « Eschau cœur de vie ». Ainsi, l'emplacement de la traversée du canal a été modifiée par rapport au programme initial
- Dans le centre d'Eschau, le diamètre des collecteurs projetés a dû être réduit afin de répondre aux contraintes d'encombrement. Le diamètre prévu initialement en DN1000 a été abaissé à DN600 sur une partie du linéaire puis en DN800 en sortie de la commune,
- Dans le cadre du fonctionnement de la STEP Sud, des arrivées en refoulement sont souhaitées sur la station d'épuration. Une poste de pompage devra ainsi être construite en sortie de commune. Un déversoir d'orage devra être créé afin de protéger la commune en cas de défaillance du poste de pompage. Ces travaux ne font pas partie de la présente demande mais influent sur la conception des réseaux en sortie d'Eschau.

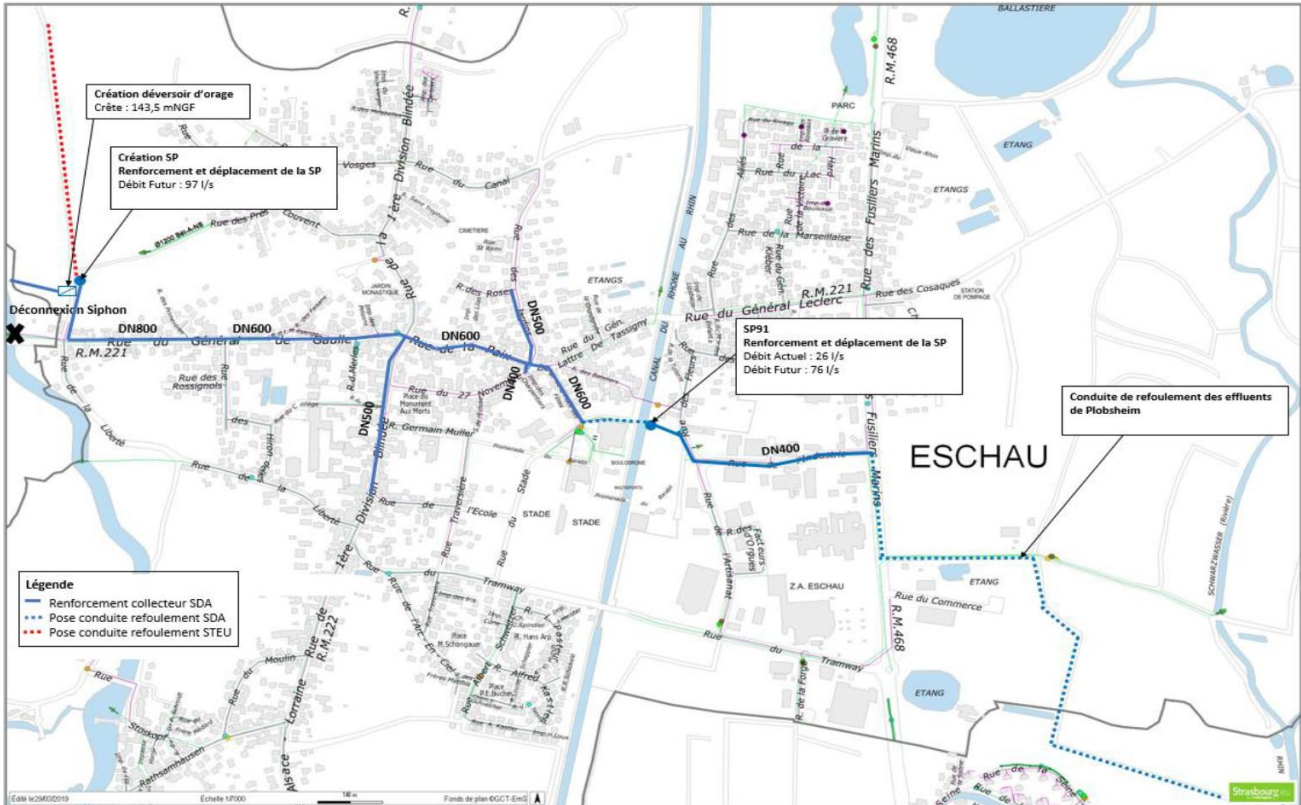


Figure 4 : Localisation des travaux du programme modifié de 2023 sur la commune d'Eschau

Sur la base du programme de travaux actualisé en 2023, un appel d'offres public a été lancé mais celui-ci a été déclaré sans suite en raison d'offres trop onéreuses par rapport au budget de la collectivité.

Ainsi, un nouveau programme de travaux a été élaboré afin de limiter les travaux de renforcement de réseaux tout en répondant de manière satisfaisante aux objectifs de lutte contre les inondations et de protection du milieu naturel.

Le programme de travaux élaboré en 2025 sur la base des nouvelles modélisations est présenté en page suivante. Celui-ci prévoit :

- Deux réseaux indépendants entre le réseau de collecte communale d'Eschau à l'Ouest du canal et le réseau de collecte et de transport à l'Est du canal avec notamment les effluents de Plobsheim. Ainsi, les effluents pompés au droit de la future station de refoulement rue des Fleurs ne seront pas unifiés avec les réseaux projetés dans le centre d'Eschau,
- La création d'un poste de relevage rue de la 1^{ère} Division Blindée permettant de relever les eaux issues des réseaux renforcés provenant de la rue de la Paix. Des renforcements de réseau sont donc limités en diamètre dans la rue du Général de Gaulle,
- Un bassin de rétention d'un volume de 1 400m³ est projeté à court/moyen terme au droit du poste de relevage projeté rue de la 1^{ère} Division Blindée. Ces travaux ne font pas partie de la présente demande.
- L'abandon des renforcements de réseau dans le sud de la rue de la 1^{ère} Division Blindée,
- Dans le cadre du fonctionnement de la STEP Sud, des arrivées en refoulement sont souhaitées sur la station d'épuration. Une poste de pompage devra ainsi être construite en sortie de commune. Un déversoir d'orage devra être créé afin de protéger la commune en cas de défaillance du poste de pompage. Ces travaux ne font pas partie de la présente demande mais influent sur la conception des réseaux en sortie d'Eschau.

En coordination avec ces travaux de renforcement des réseaux d'assainissement, le renouvellement des conduites d'eau potable sera réalisé par le SDEA sur un linéaire d'environ 1,7km.

EUROMETROPOLE DE STRASBOURG

COMMUNE DE ESCHAU

SCHEMA DIRECTEUR ASSAINISSEMENT

PROGRAMME DE TRAVAUX ASSAINISSEMENT

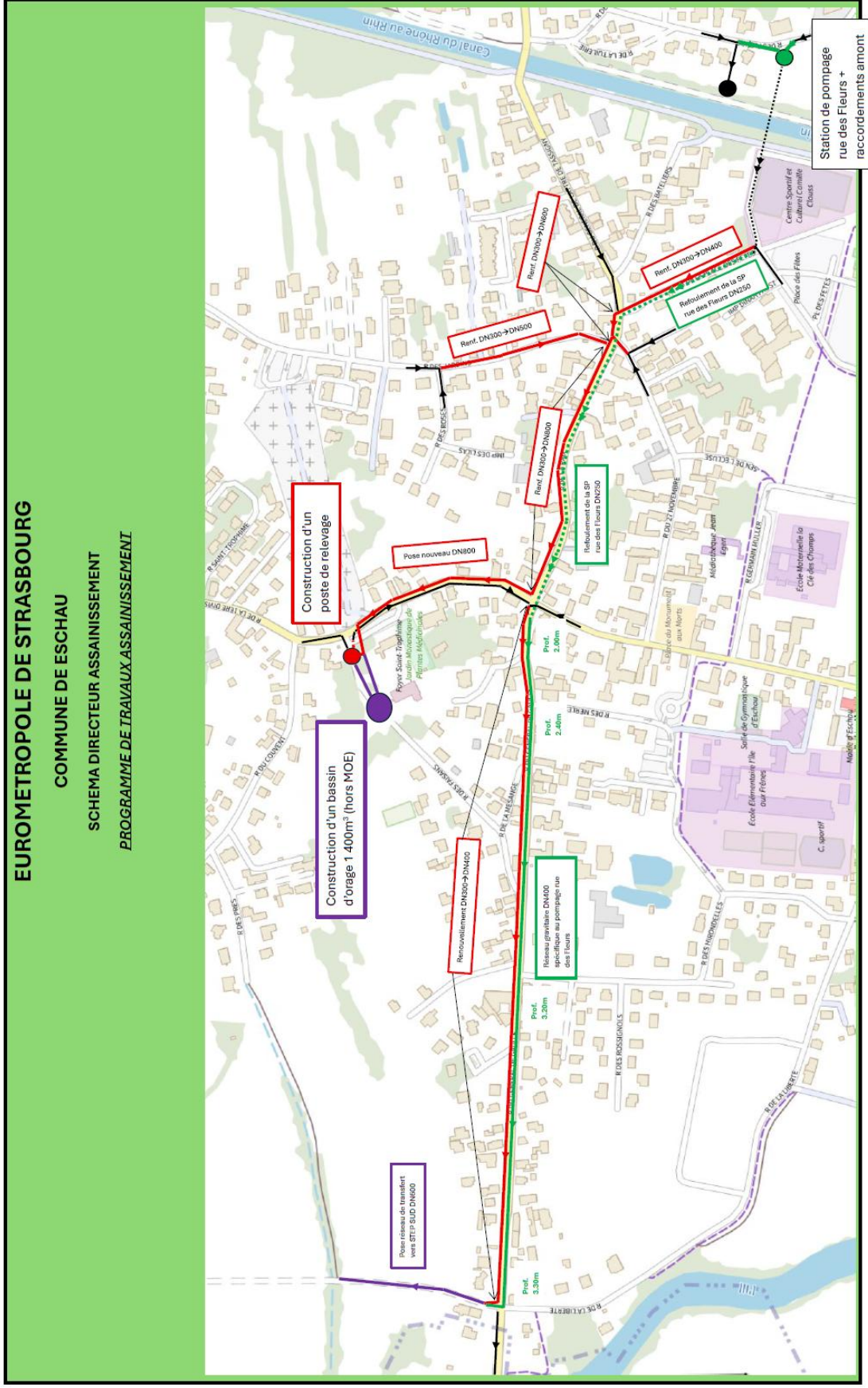


Figure 5 : Localisation des travaux du programme modifié de 2025 sur la commune d'Eschau

5. Description du projet

5.1. Présentation générale du projet

Afin de répondre aux objectifs de lutte contre les inondations, le programme de travaux suivant a été établi. Celui-ci intègre également les travaux nécessaires à l'adaptation du réseau d'assainissement d'Eschau en vue de la construction de la station d'épuration des eaux usées des Communes Sud de l'EMS et leurs raccordements.

RUE	LONGUEURS	NATURE DES TRAVAUX
Rue du Général de Gaulle	740 ml	Renouvellement du réseau de collecte DN300 en DN400 mm
	740 ml	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en gravitaire DN400
Rue de la 1 ^{ère} Division Blindée	/	Création d'un poste de relevage (30 l/s)
	240 ml	Pose d'un nouveau réseau de collecte en DN800 en provenance de la rue de la Paix et en direction du nouveau poste de relevage
Rue de la Paix	270 ml	Renforcement DN300 à DN800 mm
	270 ml	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en refoulement DN250
Rue du Général de Lattre de Tassigny vers le canal	30 ml	Renforcement DN300 à DN600 mm
	30 ml	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en refoulement DN250
Rue des Jardins	185 ml	Renforcement DN300 à DN500 mm
Rue du 27 Novembre	25 ml	Renforcement DN200 à DN400 mm
Rue de la Place des Fêtes	150 ml	Renforcement DN300 à DN400 mm
	150 ml	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en refoulement DN250
Rue des Fleurs	30ml	Pose DN400 mm
	/	Remplacement de la station de pompage (26 à 76 l/s)

Tableau 3 : Programme de travaux du Schéma Directeur Assainissement dans la commune d'Eschau

5.2. Description des ouvrages d'assainissement projetés

5.2.1. Renforcement des réseaux d'assainissement existants

Le diamètre des nouvelles conduites à poser (DN 400, 500, 600 et 800 mm), ainsi que la présence de la nappe, impliquent la mise en place de conduites en fonte avec revêtement en ciment alumineux conformément au Référentiel technique de l'assainissement collectif. Le réseau projeté sera posé en parallèle de l'existant avec une pente régulière de 2mm/m ; la profondeur des fils d'eau s'échelonnera de 1,79m à l'extrémité dans la rue des Jardins, jusqu'à 3,50m à l'Ouest de la rue du Général de Gaulle. Il est entendu que la couverture minimale de recouvrement des tuyaux de 80cm sera garantie. Les plans de l'opération d'assainissement projetée, figurent en Annexe 6.

Des regards béton seront mis en place à chaque changement de diamètre, chaque changement de direction et au maximum tous les 80 mètres. Les regards placés sur les conduites d'un diamètre inférieur au DN 600 mm seront de diamètre 1000mm ; au-delà, les ouvrages en béton seront de diamètre 1000 mm, voire 1200mm ou encore coulés en place lors des cas particuliers, tels que des croisements à multiples entrées-sorties ou encore sur les raccordements avec des tuyaux existants. Les trous d'homme équipant chaque regard de visite seront équipés de couvercles articulés en fonte, ventilés, de classe de résistance 400kN et de DN 600mm. En outre, tous les regards dont la profondeur est supérieure à 2,50m seront équipés d'échelles en composite polypropylène.

Le réseau d'assainissement existant est constitué, outre l'axe principal d'évacuation, de quelques antennes situées sous trottoir qui recueillent les eaux usées de quelques habitations. Cette situation se retrouve notamment dans la rue du Général de Gaulle. Dans le cadre du projet de renforcement et dans une logique de simplification du maillage du réseau d'assainissement, ces antennes ne seront pas renouvelées et les branchements qui y sont actuellement collectés, seront directement raccordés sur le nouveau collecteur principal.

D'autre part, les branchements et avaloirs existants seront repris à l'avancement dans l'emprise de la tranchée où jusqu'en limite de propriété privée dans le cas de branchements dégradés. Les canalisations de branchement seront renouvelées en fonte, de DN 150 ou 200 mm, pour privilégier la pose de pièce de piquage adaptée de fonte/fonte.

Comme précisé précédemment, l'ensemble du projet est concerné par la hauteur de nappe, quelle que soit la période de l'année. Ainsi, pour assurer la pose des tuyaux et ouvrages dans le respect des règles de l'art ; le fond de fouille devra être asséché par la méthode de rabattement par puits filtrants. La technique consiste à insérer un tubage filtrant dans un puits foré ; plusieurs puits seront nécessaires pour assécher correctement la tranchée et seront déplacés et comblés au fur et à mesure de l'avancement de la zone de travaux.

Grâce à des pompes de refoulement immergées en fond de chaque puits, la hauteur de la nappe pourra être abaissée. Les eaux qui seront prélevées seront évacuées dans l'ILL ou dans le Canal du Rhône au Rhin :

- soit via un réseau de conduites de refoulement posées à même le sol le long des tranchées et menant au cours d'eau. Dans ce cas, la conduite pourra être enterrée au droit des voies d'accès.
- soit via le réseau pluvial existant dans les rue du Général de Gaulle, rue de la 1^{ère} Division Blindée et rue de Lattre de Tassigny de DN 300 à 600 mm.
- soit via un fossé existant situé à l'extrémité de la rue des Prés.

Un prétraitement sera disposé en amont des rejets dans le milieu naturel pour limiter le départ de fines et l'ensablement de celui-ci. Le dispositif pourra prendre la forme d'un grand bac décanteur ou encore d'un aménagement paysager pour tamponner les eaux.

L'installation de rabattement sera alimentée en énergie soit par un groupe électrogène, soit par un raccordement électrique de chantier. Etant donnée la proximité avec les habitations, un point d'attention particulier sera fait pour insonoriser au maximum le dispositif, d'autant que celui-ci fonctionnera 24h/24h.

Comme indiqué plus haut, l'ensemble des installations de pompage et de rabattement de la nappe seront désinstallées à l'issue des travaux et l'intervention eau potable.

5.2.2. Station de relevage rue de la 1^{ère} Division Blindée

Le profil du nouveau réseau d'assainissement dans la rue de la Paix et la rue de la Place des Fêtes a été approfondi par rapport à l'existant afin d'assurer le croisement des réseaux concessionnaires existants et l'autocurage du nouveau réseau avec une pente suffisante.

Afin de limiter les renforcements du réseau d'assainissement dans la rue du Général de Gaulle, il a été décidé de diriger les effluents en provenance de la rue de la Paix vers un poste de relevage situé rue de la 1^{ère} Division Blindée qui sera connecté à court/moyen terme à un bassin de rétention de 1400 m³ permettant d'absorber les à-coups hydrauliques.

La station comportera donc deux pompes de 30 l/s, qui fonctionneront en alternance (débit défini par la modélisation EMS). Les conduites de rejets seront raccordées dans le regard RV27694 existant dans la rue de la 1^{ère} Division Blindée. Le génie civil de la station sera composé d'une fosse de 2,00 m de diamètre en béton armé préfabriquée, la cote du fond de bêche sera de 139,80m NGF (cote TN 145,50m, soit une

profondeur de la station de relevage de 5,70m) pour une hauteur de marnage de 1,00m Les autres équipements dont bénéficiera la station sont :

- Une vanne d'isolement murale INOX au niveau de l'entrée gravitaire dans le regard ;
- Une armoire de commandes et une armoire d'alimentation électrique ;
- Un coffret évent ;
- Les réservations pour accès et manutention des équipements électromécaniques (ouverture libre 1,20 m x 1,20 m), avec trappes de fermeture verrouillables en fonte D400 articulée et assistée (vérins adaptés pour une atmosphère agressive) et barreaux anti-chute en aluminium ou résine ;
- Sondes et poires de niveaux ;
- Fourreaux pour potence amovible CMU adaptée aux équipements à manutentionner ;
- Un fond de la bêche façonné en béton de forme ou un fond de cuve préfabriqué en polyester armé.
- Toutes les réservations nécessaires pour scellement des canalisations et gaines utiles :
 - Collecteur gravitaire d'arrivée DN 800 mm ;
 - Collecteur de trop-plein DN 400 mm vers le réseau d'assainissement existant avec raccordement au regard RV27694. Ce trop-plein constituera une sécurité en cas de dysfonctionnement hydraulique ou électrique des pompes. Il sera équipé d'une vanne au départ de la station de relevage et d'un clapet anti-retour à l'arrivée dans le RV27694 ;
 - Canalisations de relevage individuelles DN 200 mm en inox à l'intérieur de l'ouvrage et en fonte ductile en pleine terre ;
 - Gainés pour câbles électriques ;
 - Gainés pour câbles de communication.

Cette station de relevage sera implantée dans un espace vert située à l'intérieur de l'enceinte du foyer Sainte-Trophime.



Figure 6 : Emplacement de la station de relevage

L'installation de la fosse de la station de pompage sera effectuée selon la technique de havage ; la première étape consiste à « construire » un ouvrage en béton armé sur le sol (quelques dm sous le TN), puis à creuser à l'intérieur de celui-ci pour le faire descendre progressivement par l'action de son propre poids, en glissant le long des parois extérieures. Un battage de palplanches tout autour du périmètre de la station projetée sera bien évidemment nécessaire. L'opération se terminera par la réalisation en fond d'un bouchon béton, la pose des équipements électromécaniques et la fixation de la dalle supérieure.

La méthode de havage est particulièrement adaptée dans le cas du projet d'Eschau, car le sol in situ en gravier est très approprié à cette technique. La production de déblais et le recours à des matériaux de remblai s'en trouvent réduits, ce qui induit une présence limitée d'engins de terrassement et de rotation de camions.

5.2.3. Station de refoulement rue des Fleurs

Etant donnée la reconfiguration des réseaux d'assainissement des communes du Sud de l'EMS, il est nécessaire de renouveler la station de pompage n°91 afin que celle-ci débite 76 l/s (contre 26 l/s actuellement). Ce renouvellement s'accompagnera d'un déplacement de cette station de pompage qui sera implantée en bordure de la rue des Fleurs, entre le réseau gravitaire DN400 et le réseau de refoulement DN250 posés en 2022 (voir figure ci-dessous) :

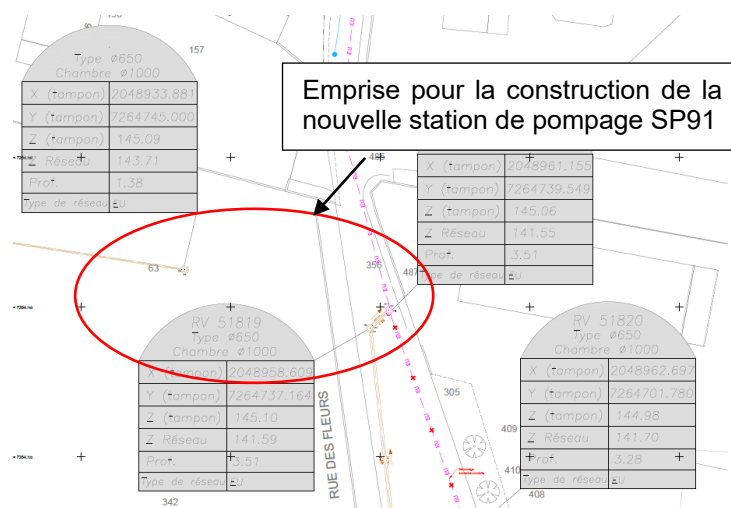


Figure 7 : Situation des travaux réalisés en 2022 rue des Fleurs

Cette station de pompage sera alimentée par un réseau DN400 projeté en prolongement du regard RV51819. Pour cette station de refoulement, il est proposé la mise en place de 3 pompes avec un fonctionnement en 2+1 (2 pompes en fonctionnement et 1 en secours).

Les pompes doivent être dimensionnées selon les conditions suivantes :

- Niveau d'aspiration : entre 140.00 et 140.50
- Longueur de refoulement : 165ml en aval de la chambre de vannes - voir profil en long ci-dessous, la conduite de refoulement a déjà été posée en 2022 avec traversée du canal
- Diamètre de refoulement : DN250 PEHD PN16
- Cote de rejet dans le réseau aval : 143.67

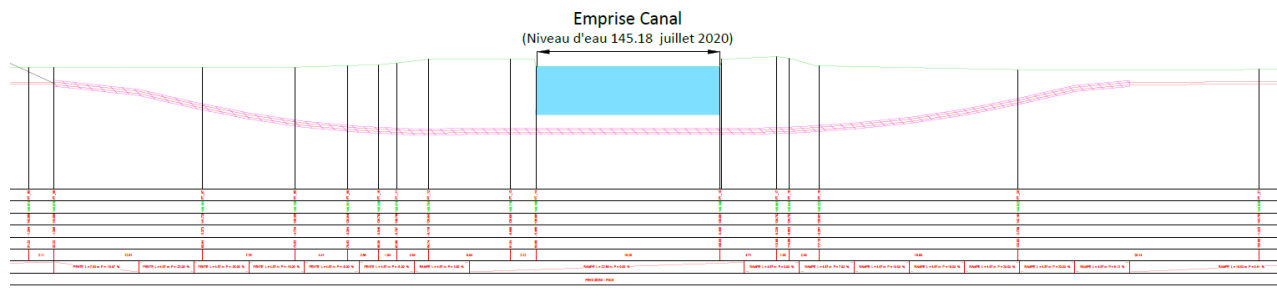


Figure 8 : Profil en long du refoulement DN250 PEHD passant sous le canal

La conduite de refoulement en PEHD DN250 PN16 (diamètre intérieur de 204,6mm) est dimensionnée pour admettre des vitesses de l'ordre de 2,3 m/s pour le débit de refoulement de 76l/s. A la vue des plans de récolement des travaux déjà réalisés, on peut remarquer l'absence de regard de vidange au point bas du refoulement. Il s'agit d'un point d'exploitation important pour éviter l'accumulation de dépôt et donc une capacité de refoulement moins importante.

La station de refoulement projetée sera constitué d'une bache de pompage en béton armé de diamètre 2500mm et d'une chambre de vannes également en béton armé de dimensions 7m*2,50m. La bache de pompage sera également posée par havage.

Le débit pompé sera mesuré en temps réel par un débitmètre électromagnétique placé dans la chambre de vannes. Les mesures seront rapatriées sur l'armoire de commande puis sur la supervision. Toutefois, cette mesure de débit ne servira à aucun asservissement pour le fonctionnement des pompes.

Les conditions de refoulement (débit, longueur de refoulement, hauteur géométrique) impliquent la mise en place d'une protection spécifique du réseau de refoulement contre les phénomènes de coup de bélier.

La conception des trous d'homme au droit de la bache de pompage (manutention des pompes) et de la chambre de vannes (accès dans la chambre, ouverture au droit du ballon anti-bélier) seront discutés avec l'exploitant en phase PRO.

5.3. Description des réseaux d'eau potable projetés

Des travaux de renforcement du réseau d'eau potable sont envisagés par l'EMS sous maîtrise d'oeuvre SDEA dans les emprises identiques à celles du Schéma Directeur d'Assainissement. Aussi, dans une logique de mutualisation des moyens et pour diminuer l'impact des travaux sur le quotidien escovien; il a été décidé d'effectuer les opérations d'assainissement et d'eau potable concomitamment, en tranchées communes.

5.4. Modalités de réalisation des ouvrages projetés en phase chantier

5.4.1. Modalités de gestion des effluents

Les travaux se réaliseront de l'aval vers l'amont. La pose du réseau unitaire renforcé implique la dépose à l'avancement du réseau existant. Un pompage provisoire de fond de fouille permettra de by-passer la zone chantier et d'assurer l'écoulement des eaux usées. Le maintien de l'évacuation des eaux usées sera ainsi garanti.

5.4.2. Géologie-Hydrogéologie

L'étude géotechnique G2AVP jointe à la présente notice présente les analyses découlant de sondages réalisés au droit de l'emprise du chantier, sur une hauteur de 5 mètres. Les couches rencontrées sont :

- de l'enrobé sur 5 à 10cm,
- Couche de formation sablo-graveleuse classification GTR B5,
- Remblais en limons brun plus ou moins sablo-graveleux classification GTR B3 et B5 ,
- Alluvions sablo-graveleuses plus ou moins limoneuses,
- Sables et graviers classification GTR B3.

Le détail des couches rencontrées pour chaque sondage, se trouvent en Annexe 3.

Le sous-sol existant ne posera aucun problème de terrassement pour ces travaux d'assainissement. Dans certaines zones, le réemploi des matériaux de type sables et graviers pourraient s'avérer possible (sondage S5), sous couvert de la réalisation d'une planche d'essai au moment de la réalisation des fouilles.

La pose des réseaux projetés est fortement impactée par la nappe phréatique, comme le démontre les données de nappe existantes sur le secteur :

Rue	Niveau moyen	Niveau PHE10	Niveau PHE100
Rue du Général de Gaulle TN compris entre 145,00 et 145,70	Compris entre 142.98 et 143.31	Compris entre 143.41 et 143.68	Compris entre 143.66 et 143.95
Rue de la Paix TN compris entre 144,50 et 145,20	142.97	143.41	143.64
Rue du 27 Novembre et rue du Général de Lattre de Tassigny TN à 145,20	142.93	143.43	143.63
Rue des Jardins TN compris entre 144,60 et 145,20	142.91	143.41	143.60
Rue de la 1^{ère} Division Blindée TN compris entre 144,80 et 145,90	Compris entre 142.98 et 143.48	Compris entre 143.41 et 143.90	Compris entre 143.66 et 144.16
Rue de la Place des Fêtes TN compris entre 144,60 et 145,00	143.00	143.51	143.71

Tableau 4 : Niveaux de nappe

Comme décrit plus haut pour la pose des tuyaux et la construction des stations de pompage, un dispositif de rabattement de la nappe par puits filtrants sera mise en place pour exécuter les travaux selon les règles de l'art.

Dans le cadre des études d'avant-projet et au vu des éléments techniques en possession, le débit de rabattement sera au maximum de 2 000 m³/h. Il s'agit d'une limite maximale et les débits de rabattement seront moins importants lors de la pose des réseaux en partie Est où les niveaux de nappe sont plus bas et le réseau d'assainissement projeté plus haut.

Afin de réussir à assécher les fouilles, il sera nécessaire de réaliser 3 puits parallèlement à la tranchée et un quatrième puits qui servira à développer le rabattement à l'avancement. Ces puits crépinés sont de DN 600 mm intérieur, une pompe sera descendue en leur sein et une conduite de refoulement de DN 300 voire 400 mm seront assemblées à l'extérieur et le long de la tranchée, puis dirigées vers la zone de décantation et l'émissaire. La figure ci-dessous illustre le dispositif :



Figure 9 : Illustration d'un puit crépiné de rabattement

Les exutoires envisagés pour rejeter les eaux de pompage de la nappe sont :

⇒ l'ILL. Le débit admissible par l'ILL est établi par le Code de l'Environnement à 5% du débit moyen inter annuel du cours d'eau, soit **2,075 m³/s ou 7 470 m³/h** ;

(données HYDRO.EAUFRANCE, pour la station A243 0030 L'ill à Fegersheim [Ohnheim],
https://www.hydro.eaufrance.fr/carte-statistiques/carte/toutes-eaux/details/A2430030?dataType=mean_annual_discharges)

Légende	
Valeurs de référence	
—	Q(moyen) : 41,5 m ³ /s
—	QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 18,9 m ³ /s
—	QJ10j/an : 52,8 m ³ /s
—	QJ0.5 : 41,8 m ³ /s
—	QJ355jan : 27,3 m ³ /s

⇒ le **Canal du Rhône au Rhin**. Le débit admissible par le canal est fixé par les Voies Navigables de France à **450 m³/h**.

⇒ le **réseau pluvial existant** qui se rejette dans l'ILL, parfois via un fossé. Avec l'accord des services de l'EMS, le débit acceptable (hors temps de pluie) varie **entre 100 m³/h à 400 m³/h** selon les diamètres existants de DN 300 à 500 mm dans les rues du Général de Gaulle et de la Division Blindée ; sur la base d'une pente de 0,10%.

Le rejet des eaux de rabattement de nappe pour la pose des conduites d'assainissement projetées se fera principalement dans l'ill (rejet direct ou via des réseaux pluviaux existants) mais également dans le canal du Rhône au Rhin.

On peut donc recenser 3 points de rejet :

- **Rejet A** : rejet dans l'ill en aval immédiat du pont de la RD221 sur l'ill entre Eschau et Fegersheim. Les eaux de rabattement de nappe seront évacuées jusqu'à ce point de rejet soit par le réseau pluvial

existant (débit maximum de 500m³/h déterminé à partir de la capacité du réseau) soit par des conduites de rejet posées au sol (débit maximum de 2 000m³/h),

- **Rejet B** : rejet dans l'Ill au droit du fossé débouchant en aval de la rue des Prés. Ce fossé est notamment alimenté par des réseaux pluviaux existants dans lesquels seront en partie rejetées les eaux de rabattement de nappe (débit maximum de 400 m³/h déterminé à partir de la capacité du réseau),
- **Rejet C** : rejet dans le canal du Rhône au Rhin au droit du Centre culturel et sportif Camille Claus. Les eaux de rabattement de nappe seront évacuées jusqu'à ce point de rejet via des conduites de rejet posées au sol (débit maximum de 450 m³/h suivant convention avec VNF).

Ces 3 points de rejet sont localisés sur la carte en page suivante.

Pour rappel, le débit maximal instantané de rabattement de nappe et donc de rejet vers le milieu naturel sera de 2 000 m³/h. Le débit moyen de rejet sera de l'ordre de 1 000m³/h tout au long du chantier, en fonction des conditions de nappe rencontrées lors des travaux.

En cas d'alerte météorologique, le rabattement et le rejet des eaux d'exhaure seront stoppés pour éviter la surcharge dans le réseau d'eaux pluviales.

Un prétraitement sera disposé en amont des rejets dans le milieu naturel pour limiter le départ de fines et l'ensablement de celui-ci. Le dispositif de prétraitement prendra la forme d'un bac décanteur dimensionné en fonction du débit maximum de rejet présenté ci-dessus.

Un bac de décantation sera mis en place au droit de chaque rejet des eaux de rabattement de nappe vers le milieu naturel pour les rejets A et C et en amont de chaque point de raccordement des eaux de rabattement sur un réseau pluvial existant pour les rejets A et B. L'emplacement de ces bacs de décantation est présenté sur la figure ci-dessous. **Tous les bacs de décantation des eaux de rabattement de nappe seront systématiquement positionnés sur la chaussée ou sur trottoir** empêchant ainsi tout impact éventuel sur des espèces protégées et/ou leurs habitats.

Il est prématuré à ce stade de préciser le dimensionnement des bacs de décantation, étant entendu que ce dimensionnement sera directement conditionné par la valeur des débits de pompage requis et par les objectifs de traitement à atteindre.

Le plus gros bac décanteur sera positionné en amont du point de rejet A (débit maximum de rejet de 2 000m³/h). Les photos ci-dessous permettent de visualiser ce type de décanteur. Une attention particulière sera notamment portée sur le rejet physique des eaux décantées dans le milieu. Un dispositif d'accompagnement des eaux rejetées sera mis en place (cf exemple sur la 3^e photo) pour éviter toute érosion du milieu.



Figure 10 : Exemples de dispositifs de prétraitement avant rejet des eaux de rabattement de nappe

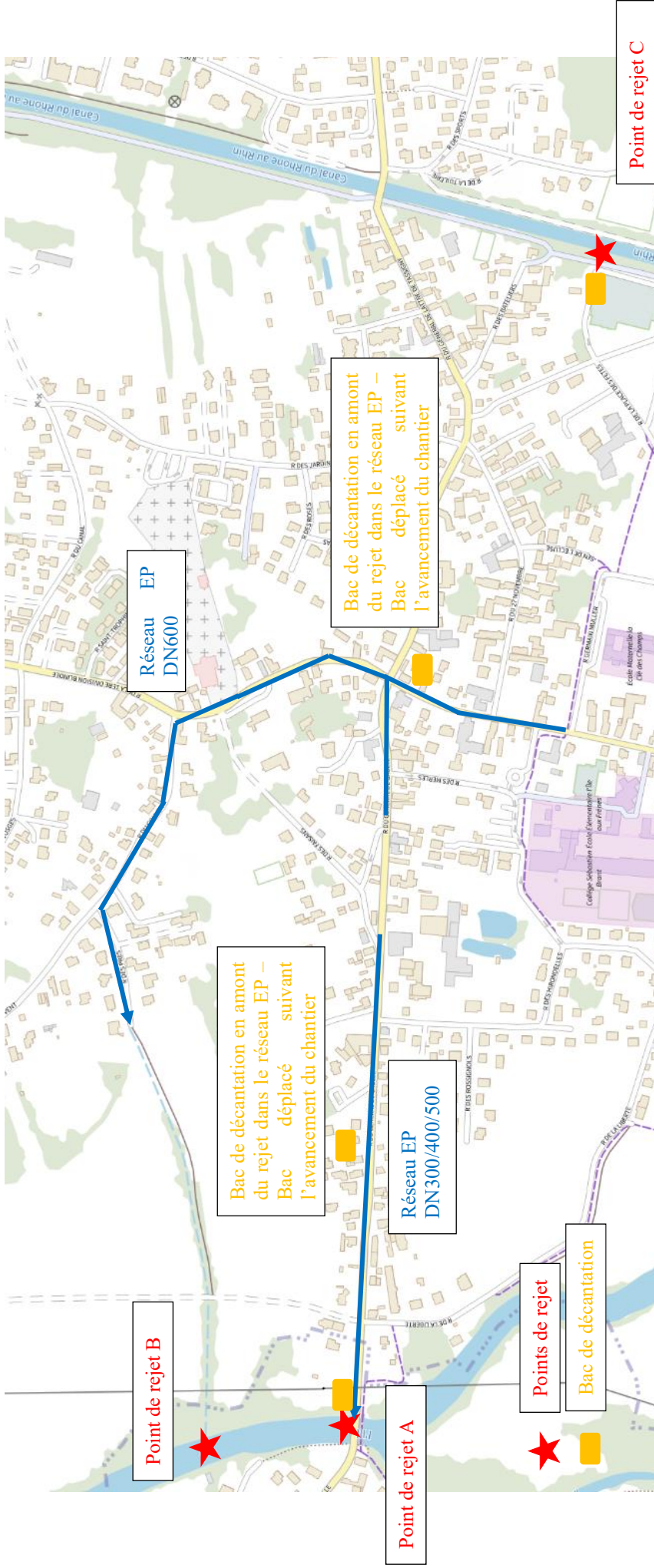


Figure 11 : Localisation des points de rejet des eaux de rabatement de nappe

5.4.3. Accès/Circulation

Etant donné la situation du projet en centre-ville, de sa durée et des flux de circulation relevés, l'opération de renforcement du réseau d'assainissement aura de forts impacts sur la circulation VL, PL et de desserte des transports en communs (bus) au sein de la Commune d'Eschau (cf. coupe-type *figure 12* et Tableaux des largeurs de tranchées selon le Fascicule 71, *figure 13*).

La pose des réseaux devra être réalisée sous le régime de la route barrée d'une part, pour garantir la sécurité de tous, d'autre part, pour permettre des conditions de travail optimales. Par conséquent des itinéraires de déviation locale et éloignée seront instaurés ; ceux-ci sont présentés en *Annexe 5*.

L'ensemble des services publics impactés (Commune, CTS, CEA), ainsi que les commerçants, seront consultés pour disposer des détails de contraintes d'exploitation et ainsi définir une déviation optimale. D'autre part, les riverains seront prévenus des dispositions de circulation et d'accès au travers de réunions publiques, il est entendu que ces derniers ne pourront accéder en véhicules à leurs habitations pendant les heures du chantier. Les services de secours bénéficieront, quant à eux, d'un accès permanent au travers le chantier ; l'entreprise titulaire des travaux en fera son affaire.

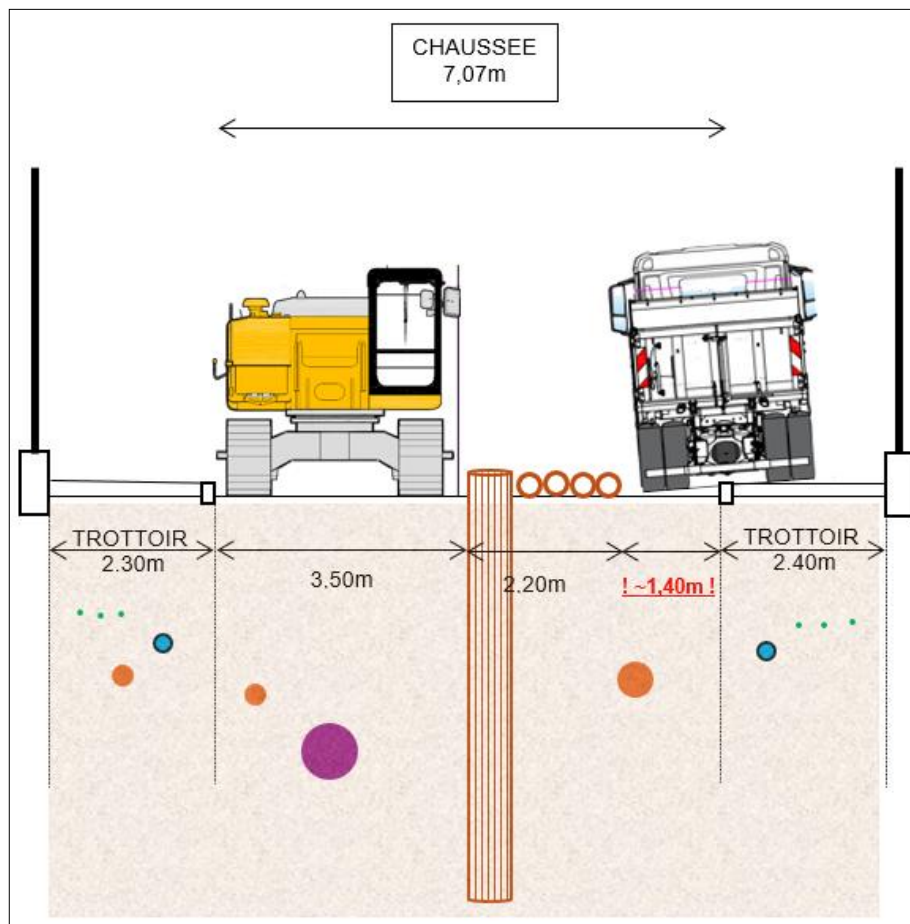


Figure 12 : Coupe-type emprise chantier

Légende :

- Réseaux secs ;
- Assainissement EU et EP existants ;
- Assainissement projeté ;
- Eau Potable existant.

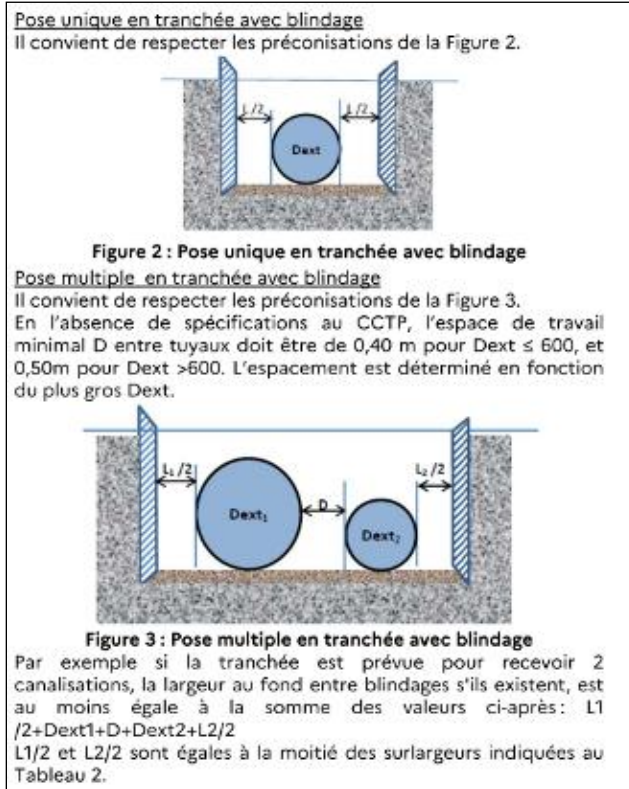


Tableau 2 : Largeur minimale des tranchées en fonction du diamètre extérieur des tuyaux et de la profondeur de tranchée

Largeur minimale de tranchée entre blindages (en mm) = (Dext + L)		Selon Profondeur de tranchée				Largeur minimale du fond d'une tranchée non blindée (Dext + L')
Diamètre extérieur (Dext en mm)	< 1,30m	De 1,3m à <2,5m	De 2,5m à <4m	A partir de 4m		
Jusqu'à 225	Dext+ 500	Dext + 700	Dext + 1000	Dext + 1000	Dext+500	
>225 à 350	Dext + 600	Dext + 700	Dext + 1000	Dext + 1200	Dext + 600	
> 350 à 600	Dext+ 800	Dext + 800	Dext + 1100	Dext + 1300	Dext+ 800	
>600 à 1200		Dext + 900	Dext + 1100	Dext + 1300	Dext + 900	
>1200		Dext + 1000	Dext + 1100	Dext + 1400	Dext + 1000	

Figure 13 : Prescriptions extraites du Fascicule 71

En outre, du fait des rejets d'eaux de nappe dans l'ILL, il sera également opportun de tenir compte des activités nautiques ; les associations seront averties des travaux et alertées par des panneaux de pré-information installés sur les berges au moment des périodes de chantier.

5.4.4. Modalités de gestion du réseau existant

Le réseau existant à renforcer dans l'ensemble du périmètre de travaux sera déposé à l'avancement du chantier et remplacé par le réseau projeté. Les regards existants seront également déposés et évacués.

Dans ce cadre, plusieurs tronçons du réseau sont repérés comme étant constitués de fibres d'Amiante Ciment, et particulièrement dans la rue du Général de Gaulle et la rue de la Première Division Blindée, sur une longueur totale de 1 165 mètres, sans compter les réseaux en antenne dans les trottoirs dont une inspection télévisée doit en déterminer l'état structurel.

En application du Code du travail L4412-2 et R4412-94 à R4412-148 sous-section 3, un plan de retrait sera réalisé par l'entreprise titulaire du chantier pour la dépose et l'évacuation des tuyaux amiantés. Le document précisant la méthodologie de retrait, sera validée par l'Inspection du Travail et transmis à la CARSAT et à l'OPPBTB avant le début des travaux.

Par ailleurs, comme présenté précédemment, l'emprise du chantier sera importante du fait de l'installation de rabattement à mettre en œuvre. La dépose d'un réseau amianté suppose de dégager l'ensemble du tuyau avant de l'ôter. Dans le cas particulier d'Eschau, de la hauteur de la nappe, de la localisation du collecteur amianté sous les bordures de trottoirs à des profondeurs comprises entre 2,50m et 3,10m ; la méthodologie standard de retrait pourra engendrer le déchaussement de l'ensemble des caniveaux et des dégâts sur le réseau d'eau potable, ainsi que les propriétés privées.

Ainsi, pour limiter les risques et les réfections, il est envisagé de laisser en place certains collecteurs en amiante. Les services de l'EMS ont confirmé que cette solution est envisageable pour les collecteurs et branchements sis à des profondeurs supérieures à 1,50m. Dans ce cas, les tuyaux seront comblés, après curage, par du béton autoplaçant par injection ponctuelle. Les regards équipant ces conduits amiantés seront quant à eux démontés et évacués vers une décharge agréée.

Le linéaire exact de tronçons à combler in situ, sera arrêté après obtention de l'ensemble des inspections télévisées.

5.4.5. Investigations de chaussée amiante / HAP

Le laboratoire Voirie de l'EMS a réalisé des analyses amiante/HAP sur les enrobés existants sur l'ensemble du périmètre d'étude (en Annexe 4). Ces analyses ont permis d'exclure la présence d'amiante/HAP dans les enrobés, hormis dans ceux de la chaussée des rues du 27 Novembre et rue du Général de Gaulle qui contiennent des teneurs infimes de HAP.

La réfection des tranchées sera effectuée conformément au règlement de voirie et adaptée à la structure retenue. A ce titre, une structure souple pourra être considérée dans l'ensemble des rues concernées, sauf les rues du Général de Gaulle et de la Division Blindée, dans lesquelles une structure bitumineuse semi-rigide sera considérée.

5.4.6. Réfection des tranchées et structure de la chaussée

Deux campagnes de sondages ont été réalisées en 2020 et en 2022, dans les rues suivantes :

- Place des Fêtes,
- La rue du Général de Lattre de Tassigny (RD 221),
- La rue de la Paix (RD 221),
- La rue du 27 novembre (RD 221),
- La rue des Jardins,
- La rue de la Première Division Blindée (RD 222),
- La rue du Général de Gaulle (RD 221).

Les sondages de reconnaissance ont permis de mettre en évidence les structures de la chaussée ; le détail des investigations figure en Annexe 4.

Le remblaiement de tranchées sera à effectuer conformément au Règlement de Voirie et selon les données de structures et de trafics relevés :

Rues	Structures en place	Trafics	Chaussées type Règlement Voirie
Place des Fêtes	SOUPLE	T4/T5	B
Rue du Général de Lattre de Tassigny (RD 221)	SOUPLE	T2/T3	B
Rue de la Paix (RD 221)	SOUPLE	T2/T3	B
Rue du 27 novembre	SOUPLE	<300 PL	B
Rue des Jardins	SOUPLE	<300 PL	B
Rue de la Première Division Blindée (RD 222)	SOUPLE	T2/T3	B
Rue du Général de Gaulle (RD 221)	SOUPLE / SEMI RIGIDE	T2/T3	B

La coupe de réfection la tranchée type B est présentée ci-après :

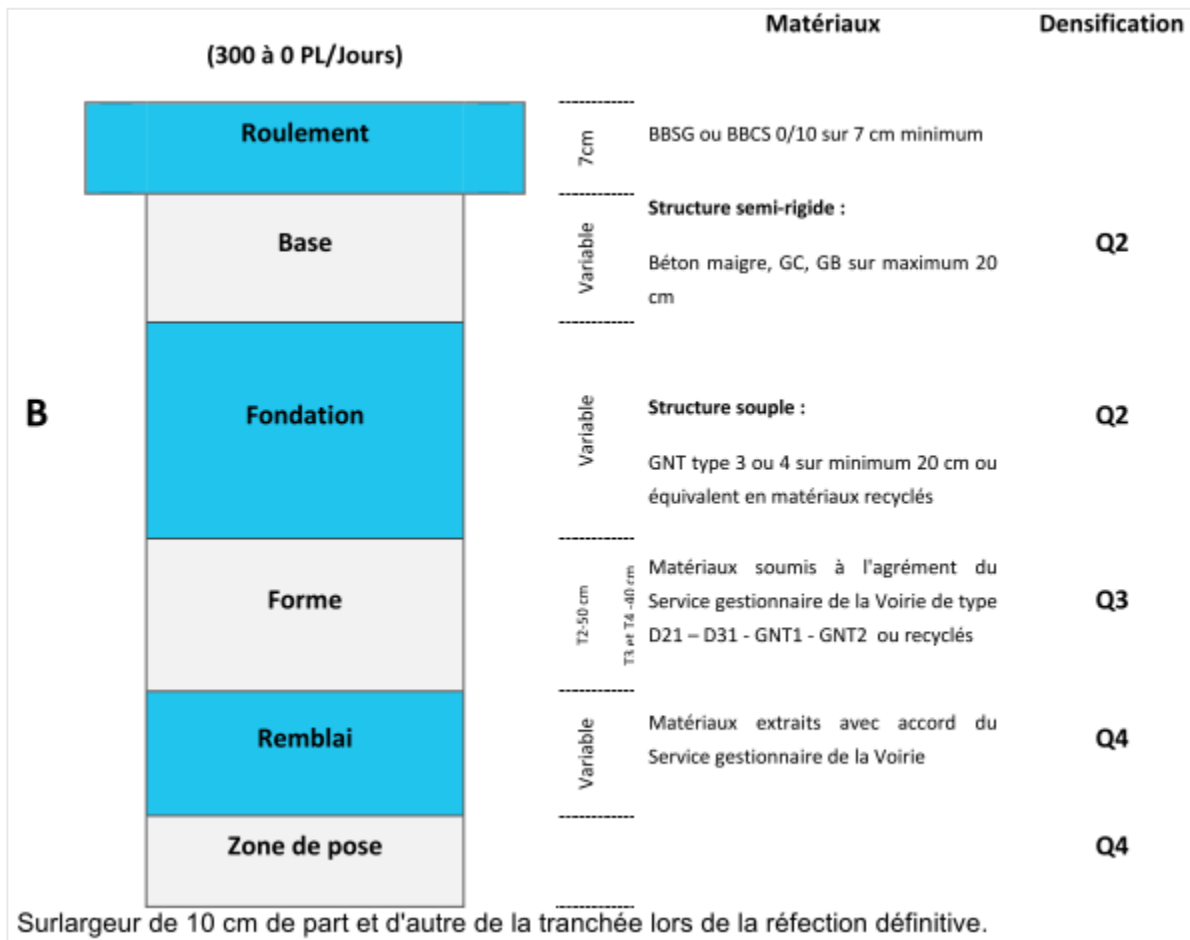


Figure 14 : Structure de chaussée type - Extrait du Règlement de Voirie

D'autre part, compte tenu de l'implantation du réseau d'assainissement renforcé et du risque important d'éboulement de tranchée, du fait d'un sous-sol constitué de matériaux de type roulé, le tapis d'enrobés sera repris en pleine largeur dans l'ensemble des 7 rues impactées par le projet.

Pour ce qui concerne les interventions sous trottoirs, les tranchées seront essentiellement perpendiculaires à ceux-ci, c'est pourquoi, les réfections seront réalisées sur la largeur des fouilles en tenant compte d'une sur largeur de 10cm.

6. Calendrier prévisionnel des travaux

Le tableau ci-dessous récapitule le tableau de chaque phase en tenant compte de la coordination avec les travaux d'eau potable menés par le SDEA, sur le principe de tranchée commune.

RUE	NATURE DES TRAVAUX	DELAIS (semaines)
Rue du Général de Gaulle	Renouvellement du réseau de collecte DN300 en DN400 mm	76
	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en gravitaire DN400	
Rue de la 1 ^{ère} Division Blindée	Création d'un poste de relevage (30 l/s)	7
	Pose d'un nouveau réseau de collecte en DN800 en provenance de la rue de la Paix et en direction du nouveau poste de relevage	9
Rue de la Paix	Renforcement DN300 à DN800 mm	25
	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en refoulement DN250	
Rue du Général de Lattre de Tassigny vers le canal	Renforcement DN300 à DN600 mm	10
	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en refoulement DN250	
Rue du 27 Novembre	Renforcement DN200 à DN400 mm	
Rue des Jardins	Renforcement DN300 à DN500 mm	15
Rue de la Place des Fêtes	Renforcement DN300 à DN400 mm	7
	Pose du réseau de transfert du PR rue des Fleurs en refoulement DN250	
Rue des Fleurs	Pose DN400 mm	4
	Remplacement de la station de pompage (26 à 76 l/s)	7
TOTAL		160

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des durées des travaux d'assainissement proposés à Eschau

Les travaux prévus à Eschau dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement (travaux d'assainissement + travaux d'eau potable) s'échelonnent sur une durée globale d'environ 3 ans entre début 2027 et fin 2029.

La figure ci-dessous établit un phasage de l'ensemble des travaux.

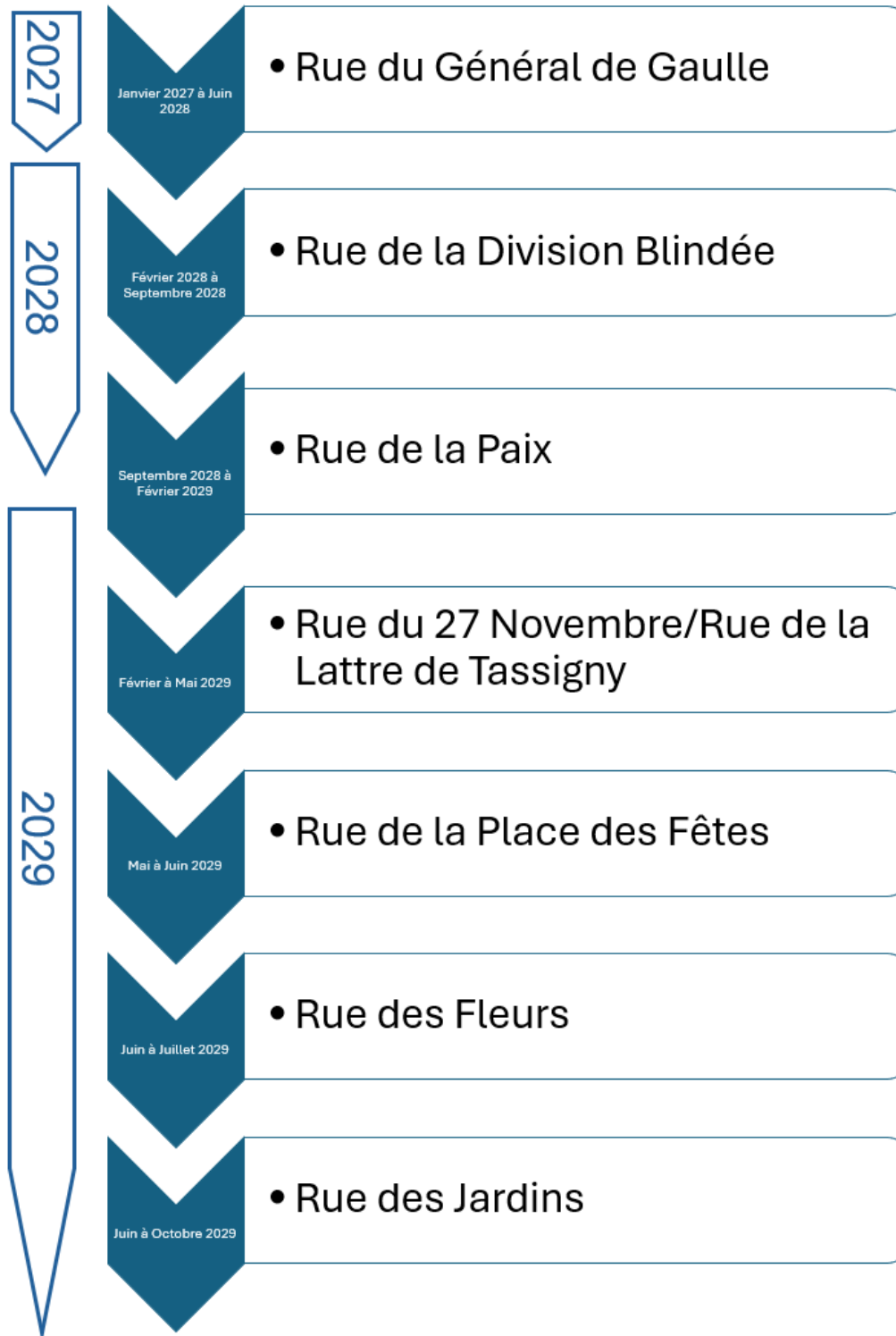


Figure 15 : Phasage des travaux d'assainissement et d'eau potable

Le planning prévisionnel détaillé de l'opération est présenté en Annexe 8.

La durée maximale des travaux est estimée à 48 mois soit 4 ans en tenant compte des travaux d'eau potable qui seront menés conjointement à la pose du réseau d'assainissement renforcé.

D. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1. Milieu physique

1.1. Contexte géographique et topographique

Les rues sous lesquelles seront posées les nouveaux réseaux d'assainissement sont situées dans le centre d'Eschau, au droit de la traversée Est/Ouest de la commune. Le centre d'Eschau est situé entre l'Ill et le canal du Rhône au Rhin. Il présente une altimétrie relativement plane (altitudes comprises entre 147m NGF et 150m NGF) comme le montre la carte IGN ci-dessous :

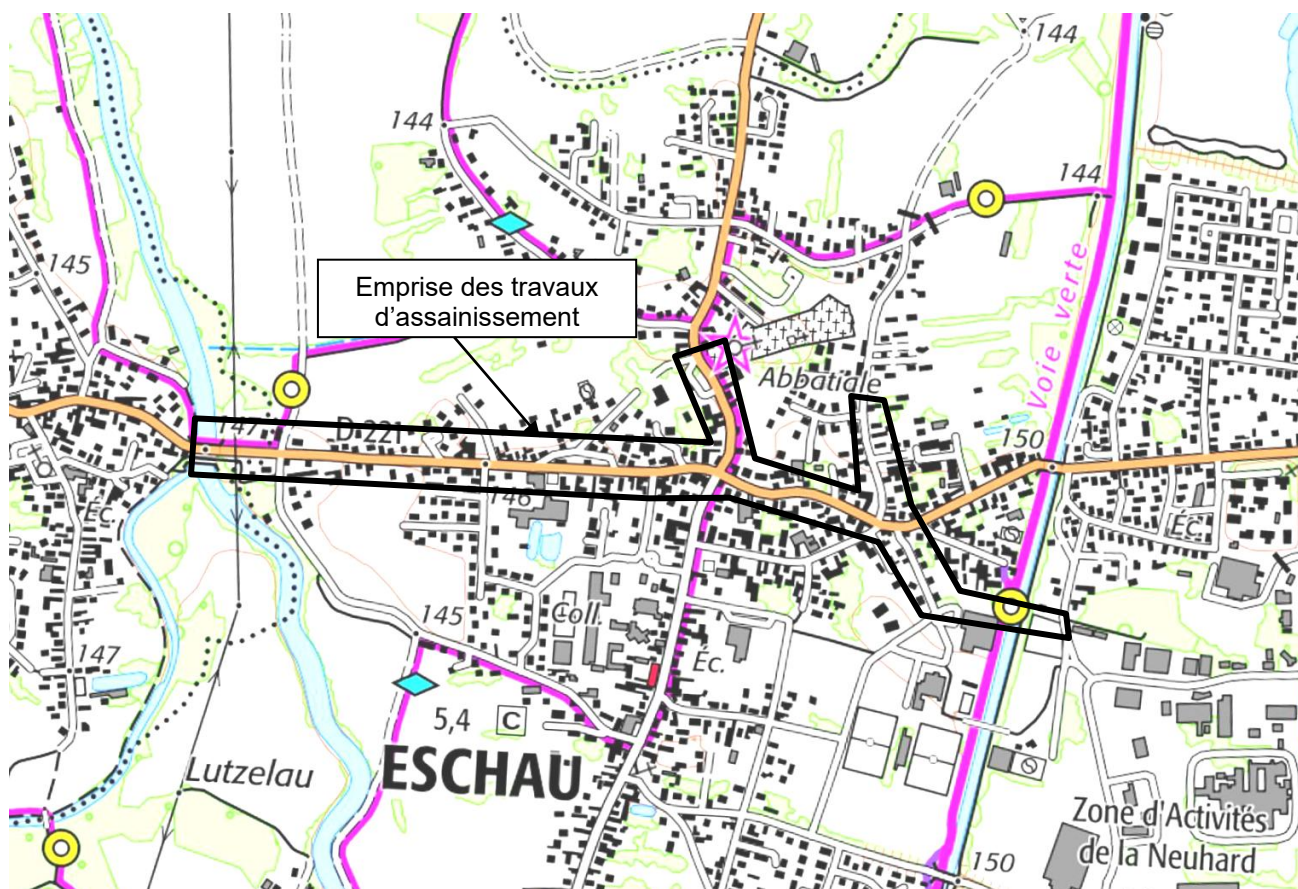


Figure 16 : Carte IGN de l'emprise du projet

1.2. Contexte climatique

Le climat du périmètre du projet est du type semi-continental. Les précipitations sont régulièrement réparties tout au long de l'année. Toutefois, elles ont un caractère orageux de mai à septembre. Le régime pluviométrique est assez marqué, les pluies intenses se concentrant en été et les précipitations longues caractérisant plutôt l'hiver.

D'après les données météorologiques de la station de Strasbourg-Entzheim, situé à 9 km au Nord-Ouest du site étudié, la moyenne annuelle des précipitations atteint 635 mm sur la période 1991-2020.

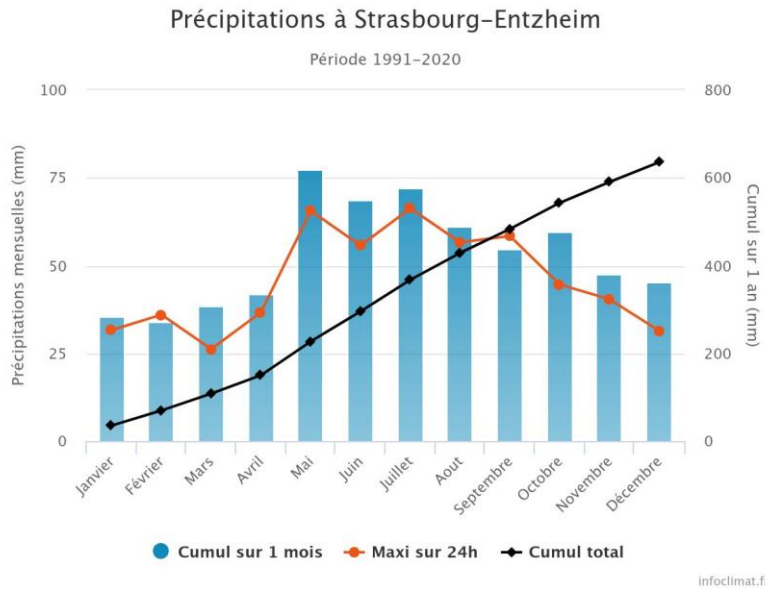


Figure 17 : Précipitations moyennes à la station de Strasbourg-Entzheim (1991-2020)

Les précipitations ont une incidence directe sur les volumes rejetés au milieu naturel par le réseau d'assainissement et les orages ont une incidence néfaste sur la qualité des rejets, essentiellement en période d'été.

Ces mêmes données climatiques sur la période 1991-2020 mettent en évidence les données suivantes concernant les températures mesurées :

- La température normale des moyennes annuelles est de 11,4 °C,
- Le mois le plus froid est le mois de janvier avec une température moyenne de 2,5 °C,
- Le mois le plus chaud est le mois de juillet avec une température moyenne de 20,6 °C.

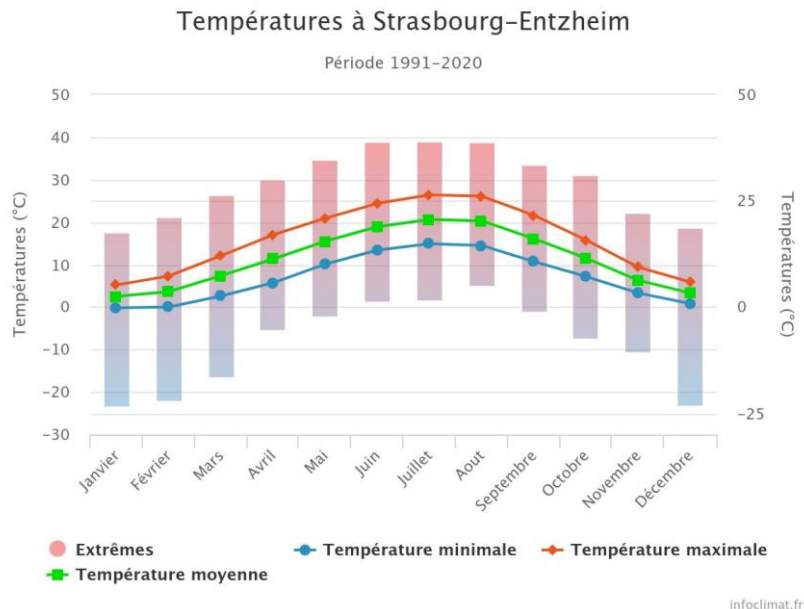


Figure 18 : Températures moyennes à la station de Strasbourg-Entzheim (1991-2020)

Les vents les plus forts sont dirigés Sud-Sud Ouest et dans une moindre mesure Nord-Nord Est.



METEO FRANCE

NORMALES DE ROSE DE VENT

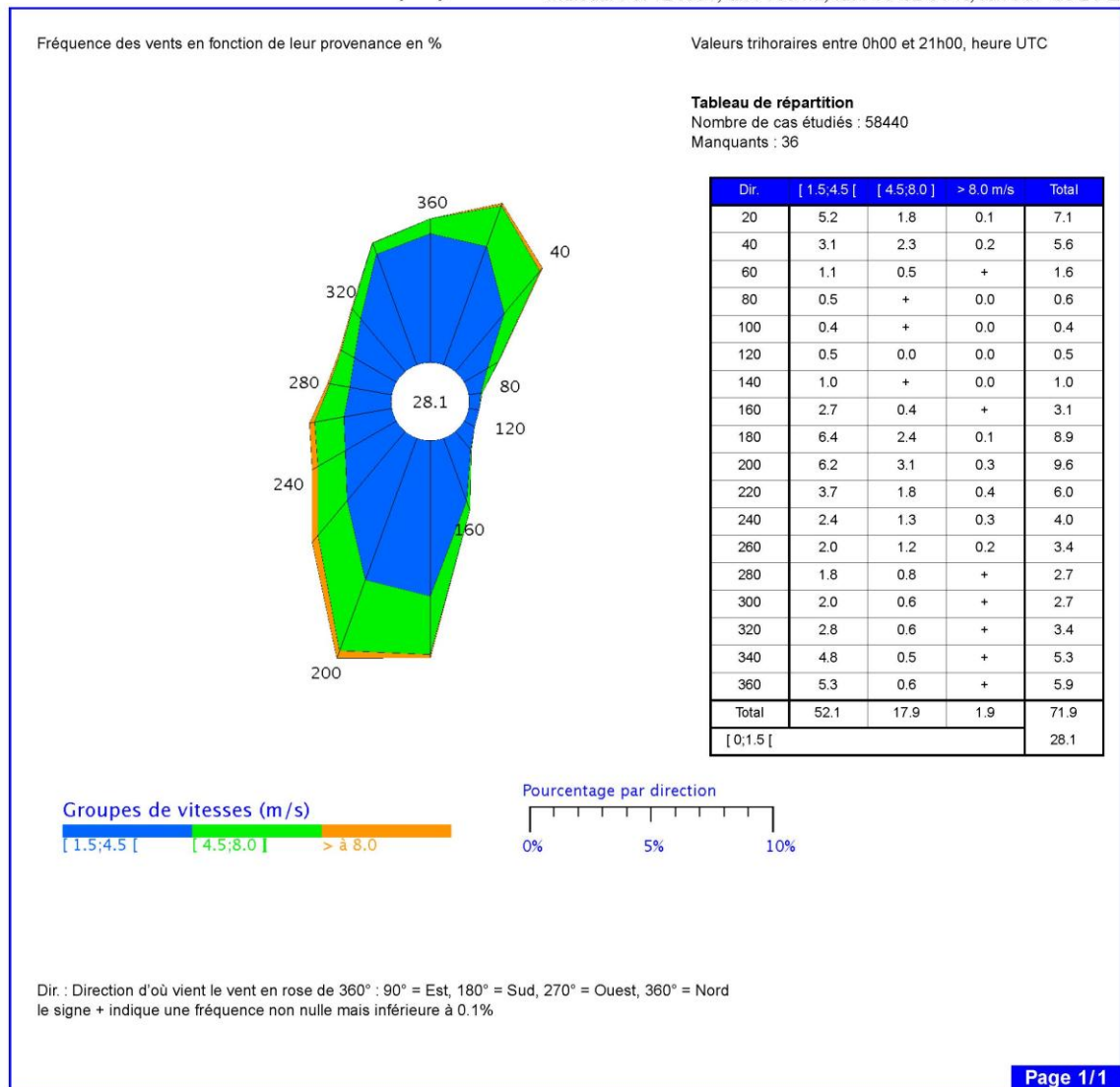
Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Période 1991–2010

6200745

STRASBOURG-ENTZHEIM (67)

Indicatif : 67124001, alt : 150 m., lat : 48°32'54"N, lon : 07°38'24"E



Edité le : 15/01/2016 dans l'état de la base

Figure 19 : Normales de rose des vents pour la station de Strasbourg-Entzheim (1991-2010)

1.3. Contexte géologique

1.3.1. Contexte géologique général

La carte ci-dessous présente le contexte géologique du secteur d'étude. Les formations géologiques attendues devraient correspondre à des alluvions actuelles à récentes rhénanes (Holocène) et des rivières du ried et à des limons rhénans de l'Holocène ancien à récent sur alluvions würmiennes rhénanes (Holocène).

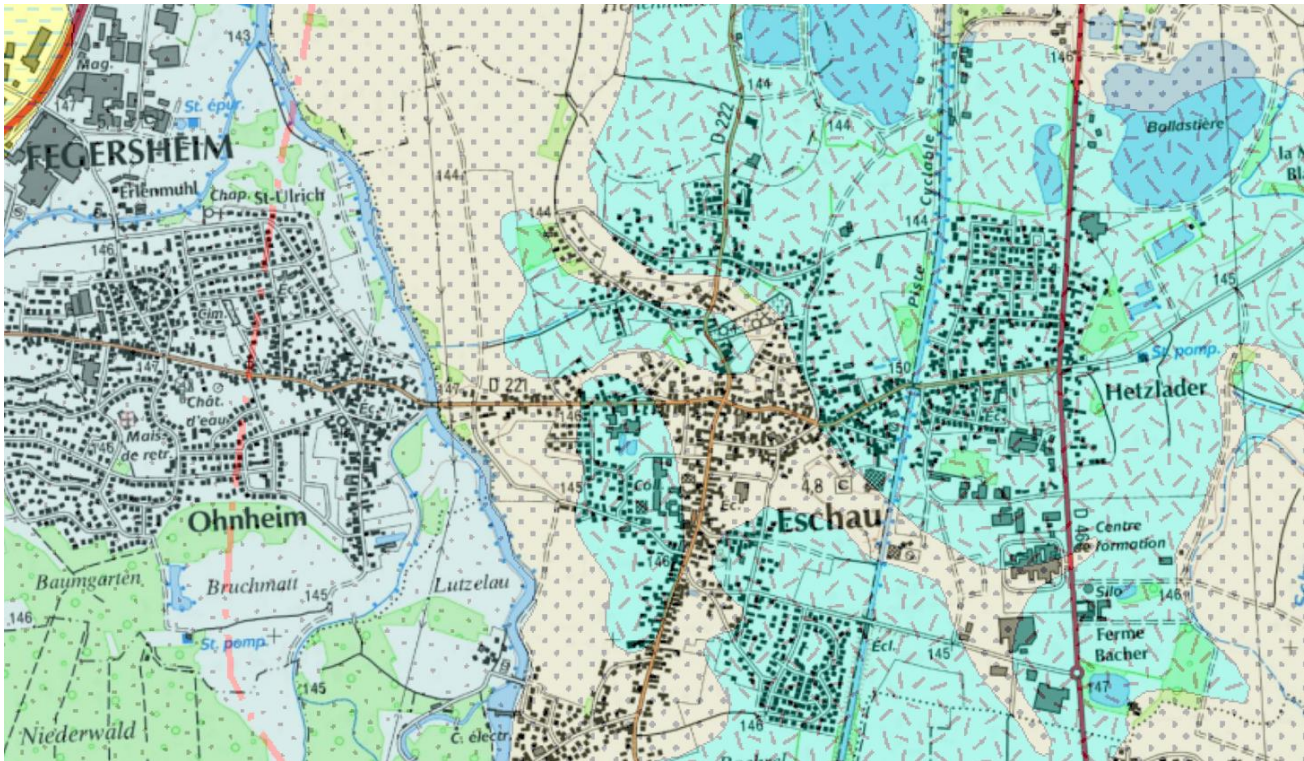


Figure 20 : Géologie du périmètre d'étude (source [Infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr))

1.3.2. Investigations géotechniques réalisées sur site

Des études géotechniques ont été réalisées par la société GINGER CEBTP dans le cadre du projet. Ces études ont permis de compléter les données bibliographiques disponibles via la réalisation de sondages semi-destructifs à la tarière notamment.

Au droit des voiries objets des présents travaux, les investigations réalisées ont permis d'aboutir à une coupe géotechnique schématique suivante :

- Formation 0 : couche d'enrobés de 5 à 10cm
- Formation 1 : couche de forme sablo-graveleuse jusqu'à 0.40 à 1.40m de profondeur (structure de voirie)
- Formation 2 : remblais limons bruns plus ou moins graveleux jusqu'à 1.20 à 5.00m de profondeur
- Formations 3 et 4 : alluvions sablo-graveleuses plus ou moins limoneuses et sables et graviers jusqu'à plus de 6 m de profondeur

L'ensemble des études géotechniques réalisées dans le cadre du présent projet sont transmises en Annexe 3 du présent dossier.

2. Milieux aquatiques

2.1. Milieux aquatiques concernés par le projet

Le SDAGE Rhin Meuse définit un ensemble de masses d'eau correspondant à des unités de gestion des milieux aquatiques, homogènes par leurs caractéristiques et leur fonctionnement écologique ou hydrogéologique.

2.1.1. Milieux superficiels

Le périmètre d'étude est concerné par les milieux superficiels que sont l'Ill et le canal du Rhône au Rhin. Ces milieux appartiennent aux masses d'eau **ILL7 (FRCR22)** et **CANAL DU RHONE AU RHIN 2 (FRCR7)**.

La masse d'eau ILL7 présente actuellement un état chimique Moins que Bon et un état écologique Moyen. Elle n'est donc pas en Bon Etat en raison de la présence de Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(b)fluoranthène, Fluoranthène, Benzo(a)pyrène, mercure, PFOS et indice Diatomées.

Cette masse d'eau présente un objectif de respect du Bon Etat écologique à l'horizon 2021. Cette échéance a été reportée par rapport à l'échéance initiale de 2015 pour des motifs de faisabilité technique. L'objectif de respect du Bon état chimique a quant à lui été reporté à 2039 pour des motifs de faisabilité technique et de conditions naturelles.

La masse d'eau CANAL DU RHIN AU RHONE 2 présente actuellement un état chimique Moins que Bon et un état écologique Bon. Elle n'est donc pas en Bon Etat en raison de la présence de Benzo(a)pyrène et PFOS. L'objectif de respect du Bon état chimique a été reporté à 2039 pour des motifs de faisabilité technique et de conditions naturelles.

2.1.2. Milieux souterrains

Le périmètre d'étude est concerné par la masse d'eau phréatique rhénane **FRCG001 « Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène »**. Cette masse d'eau est l'une des plus importantes réserves en eau souterraine d'Europe. Elle s'étend, en Alsace sur 3 300km². La quantité d'eau stockée, pour cette seule partie alsacienne, est estimée à environ 35 milliards de m³. Elle est de type alluvionnaire. L'alimentation de la nappe phréatique est assurée :

- Directement à partir des précipitations au niveau de la plaine,
- Par infiltration des cours d'eau vosgiens dont le débit est également tributaire des précipitations,
- Par infiltration des eaux du Rhin selon les tronçons et les aménagements,
- Par les apports latéraux en bordure des Vosges ou de la Forêt Noire, par les nappes d'accompagnement de la Doller, de la Thur, de la Lauch et de la Fecht notamment.

Cette masse d'eau présente actuellement un Bon état chimique et un Bon état quantitatif.

L'objectif de Bon état chimique n'a pas été atteint en 2015 et l'objectif a été reporté à 2027 à cause des conditions naturelles et de la faisabilité technique. En effet, les paramètres motivant le report de délais sont les nitrates, les produits phytosanitaires et les chlorures.

Peu protégée par des terrains perméables et située à faible profondeur, la nappe subit des dégradations du fait de pollutions multiples, diffuses ou/et ponctuelles, d'origines industrielle, agricole, domestique ou des pollutions des eaux superficielles qui s'infiltrent dans la nappe.

L'objectif de Bon état quantitatif à quant à lui été atteint en 2015.

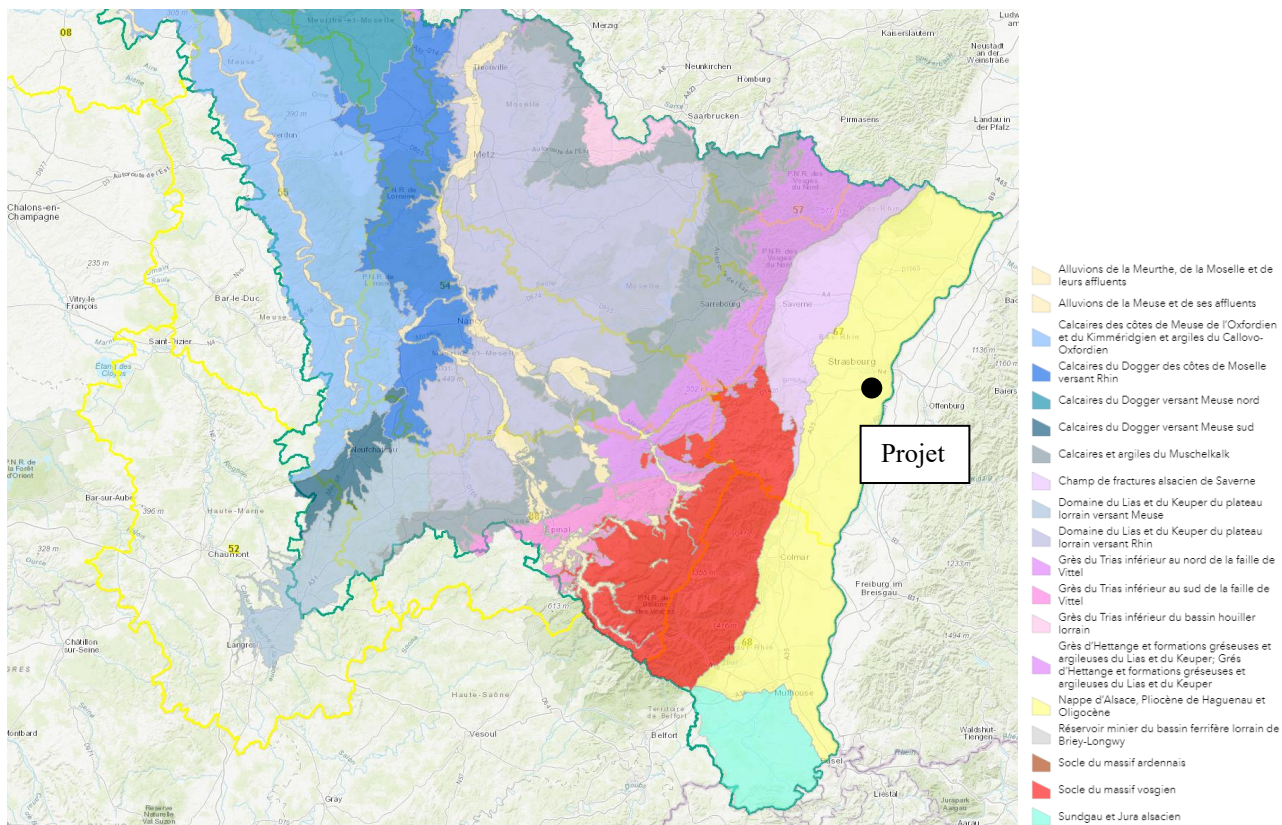


Figure 21 : Emprise de la masse d'eau « Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène »

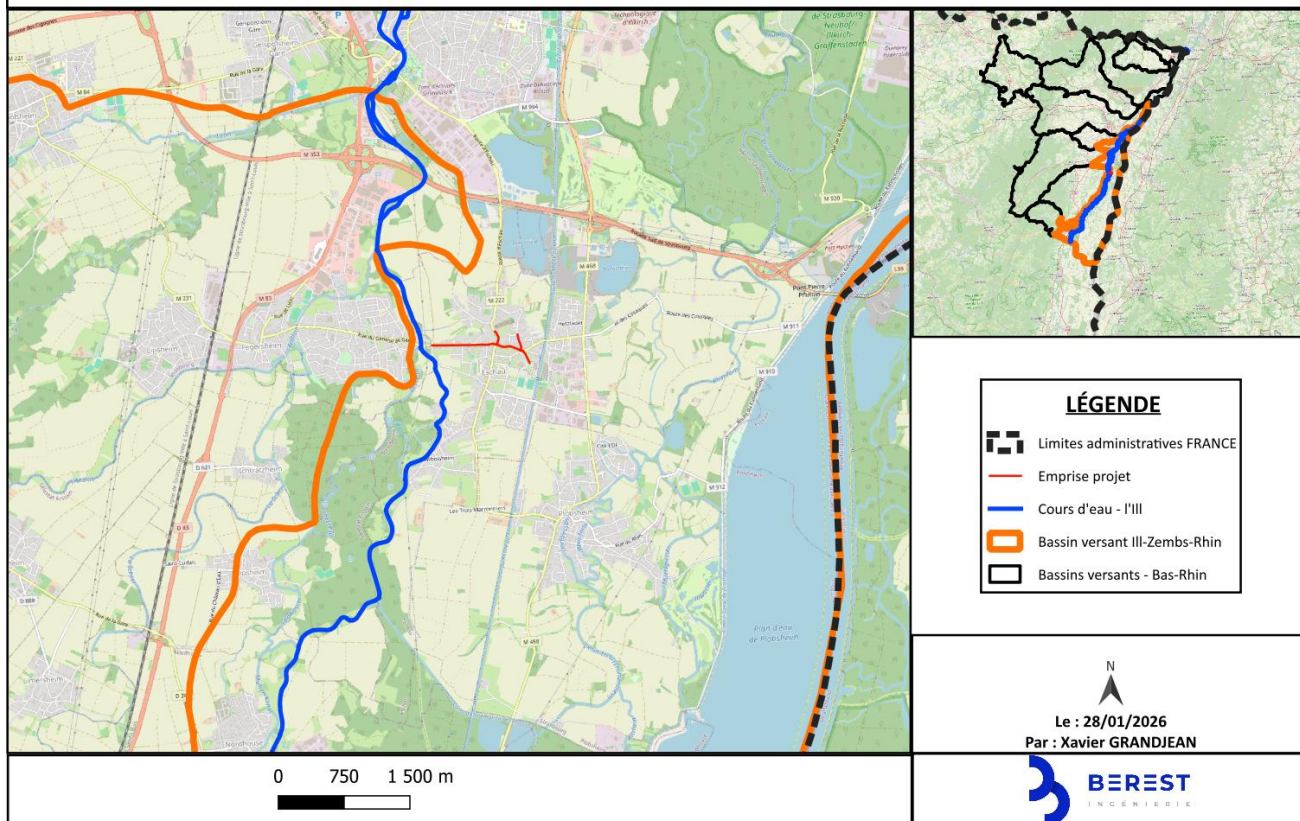
2.2. Etat actuel de l'III

2.2.1. Hydrologie

Le périmètre d'étude se situe dans le bassin versant de l'III, en amont de la confluence avec l'Andlau.

L'III est une rivière française qui baigne la plaine d'Alsace. La principale rivière d'Alsace est affluent en rive gauche du Rhin. D'une longueur de 217km, l'III prend sa source dans les contreforts nordiques du Jura et rejoint le Rhin à hauteur d'Offendorf.

Notice d'autorisation environnementale -BASSIN VERSANT DE L'ILL
Eurométropole de Strasbourg - Réseaux d'assainissement à Eschau



Une station de mesure de la Banque Hydro existe au droit du pont entre Eschau et Fegersheim, à l'extrémité Ouest de la rue du Général de Gaulle à Eschau soit à environ 100m des travaux. Les caractéristiques liées à cette station de mesure sont présentées ci-dessous. Cette station enregistre des données depuis 1975, soit une durée de 49 ans de mesures. Cette station dispose donc d'un historique important de mesures de débit qui permet d'effectuer un traitement statistique pour déterminer les débits caractéristiques de l'Ill.

L'III à Fegersheim Code station : A2430030 Producteur : DREAL Alsace Données calculées sur 49 ans (1975-2024) – Intervalle de confiance de 95% Surface de bassin versant : 3 130 km²		
Débits instantanés de crue	Biennal	54,1 m ³ /s [52.6 ; 55.6]
	Décennal	61,6 m ³ /s [58.6 ; 65]
	Cinquantennal	68,2 m ³ /s [63.5 ; 73.3]
Maximum connu	Débit instantané maximal	66,7 m ³ /s le 30 juillet 2014
Basses eaux	Qmna ₂	34,3 m ³ /s [32.7 ; 36.1]
	Qmna ₅	29,9 m ³ /s [28.2 ; 31.7]
Débit moyen	Module interannuel	41,5 m ³ /s [0.482 ; 0.553]

Tableau 6 : Données hydrologiques de l'III à Fegersheim [Banque Hydro]

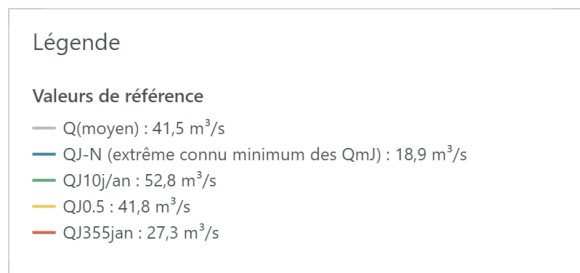
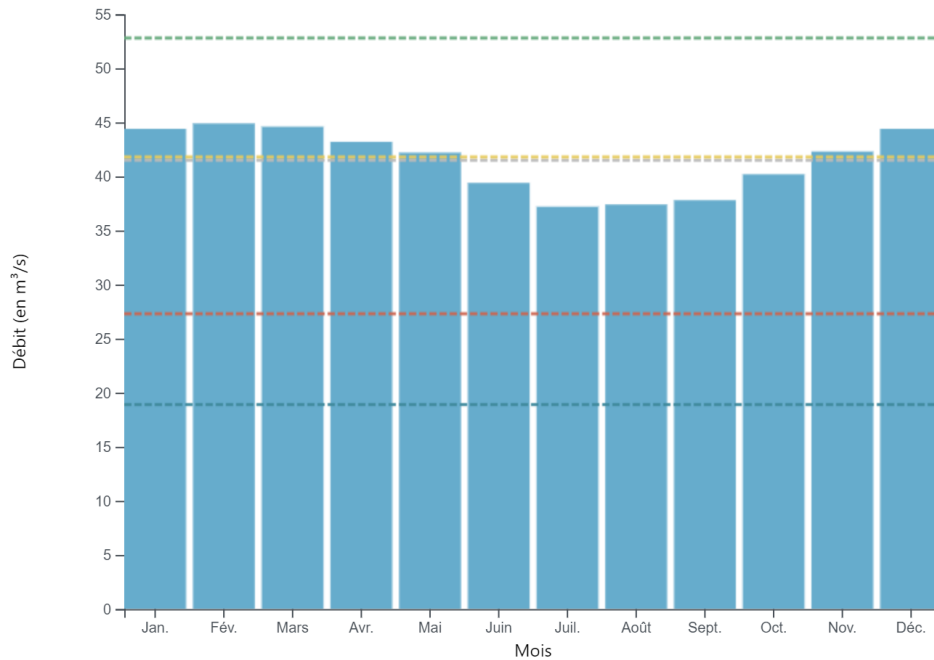


Figure 22 : Débit moyen de l'III à Fegersheim (source Banque Hydro)

2.2.2. Qualité

L'arrêté du 27 juillet 2015 du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie définit les méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Conformément à cet arrêté, l'état des masses d'eau est défini en prenant en compte :

- **l'état chimique**, défini pour 33 substances prioritaires (dont 11 prioritaires dangereuses) visées par la DCE 2008/105/CE du 16 décembre 2008, ainsi que 8 substances issues de la liste I de la directive 76/464/CE, soit 41 substances chimiques. Les Normes de Qualité Environnementales (NQE en moyennes annuelles et maximales admissibles) sont applicables à tous les types de masses d'eau et deux classes d'état sont ainsi définies (bon ou mauvais),
- **l'état écologique**, défini pour des paramètres biologiques, physico-chimiques et des polluants spécifiques qui ont un impact sur la biologie. Cinq classes d'état sont définies (très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais) :
 - o **pour la physico-chimie**, les paramètres sont ceux du cycle de l'oxygène (carbone organique, ammonium, oxygène dissous...), les nutriments (azote et phosphore), la température, la salinité, le pH et les polluants spécifiques (As, Cr, Cu, Zn et 4 polluants particuliers type pesticides) ; le centile 90 de chaque paramètre est à comparer avec les valeurs seuils associées pour définir la classe d'état,
 - o **pour la biologie**, quatre indicateurs sont utilisés : les algues avec l'Indice Biologique Diatomées (IBD), les invertébrés avec l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), les poissons avec l'Indice Poisson en Rivières (IPR) et les macrophytes (IBMR).

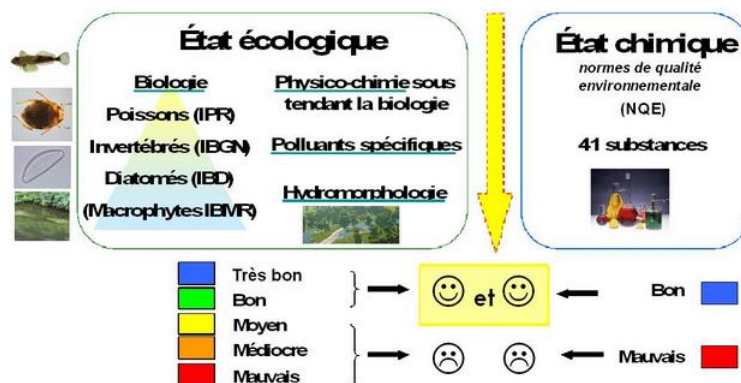


Figure 23 : Définition du BON ETAT des masses d'eau

L'état écologique actuel de l'ILL7 est moyen et l'état chimique est mauvais.

Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface						Etat 2011-2013 (SDAGE 2015)				
Etat chimique					Commentaires	Etat chimique				
2					Confiance	2				
Paramètres déclassants: Benzo(g,h,i)peryène, Benzo(b)fluoranthène, Fluoranthène, Benzo(a)pyrène, PFOS					(308 paramètres surveillés sur 41 possibles)	Confiance				
Etat écologique					Commentaires	Etat écologique				
3					Confiance Faible	3				
Biologie	3			Diatomées	3	Surveillance	3	Surveillance		
				Invertébrés	ND	Surveillance				
				Poissons	ND	Surveillance				
				Macrophytes	ND	Surveillance				
Paramètres généraux	2	Bilan en oxygène	2	COO	1	Surveillance	2	Surveillance		
				DBO5	1	Surveillance				
				sat O2	2	Surveillance				
				O2	1	Surveillance				
				NH4+	2	Surveillance				
		Nutriments		2	2	NO2			2	Surveillance
						NO3			2	Surveillance
						PO4			2	Surveillance
						Pl			2	Surveillance
						Acidification			1	Surveillance
			Température	1	Surveillance					
Substances	2			Chlortoluron	1	Surveillance	2	Surveillance		
				2,4-D	1	Surveillance				
				Linuron	ND	Surveillance				
				2,4-MCPA	1	Surveillance				
				Arsenic	2	Surveillance				
				Zinc	1	Surveillance				
				Chrome	1	Surveillance				
				Cuivre	2	Surveillance				
		Oxadiazon	1	Surveillance						

Légende :	
Etat/Potentiel écologique	
1	Très bon
2	Très bon à bon
3	Bon
4	Moyen
5	Médiocre
6	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu
2,3	Moyen à mauvais
Etat chimique	
2	Bon
3	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu

Figure 24 : Qualité de l'« ILL 7 » selon la DCE (source S.I.E.R.M.)

2.3. Etat actuel du canal du Rhône au Rhin

Le canal du Rhône au Rhin est un canal français qui relie la Saône, affluent navigable du Rhône, au Rhin, par la vallée du Doubs et son prolongement en Haute Alsace jusqu'à Niffer sur le Rhin, un autre prolongement rejoignant Strasbourg par la canalisation de l'III. Sa longueur totale est de 375 kilomètres.

Aucune donnée quantitative ou qualitative n'est recensée sur les sites de référence pour le canal du Rhône au Rhin.

2.4. Usages de l'III et du canal du Rhône au Rhin

2.4.1. Loisirs

L'ILL est un cours d'eau du domaine public de seconde catégorie piscicole comme le canal du Rhône au Rhin.

2.4.2. Captage pour l'alimentation en eau potable

Aucun captage superficiel pour l'alimentation en eau potable n'existe à proximité du périmètre d'étude.

2.5. Contexte hydrogéologique

L'importante nappe des alluvions du Rhin, de l'Ill et de la Bruche s'étend dans le sous-sol de la plaine rhénane.

La puissance de la nappe contenue dans les dépôts quaternaires varie d'Ouest en Est de 30 à 70 m au droit de Strasbourg et de 20 m à une centaine de mètres au niveau d'Erstein. En tenant compte des dépôts pliocènes sous-jacents également imprégnés jusqu'au toit de l'Oligocène qui constitue le substratum imperméable, la puissance totale passerait de 80 m le long de la ligne Illkirch-Erstein à 180 m environ le long du Rhin et serait de l'ordre de 90 à 120 m au niveau de l'ancien cours de la Bruche.

L'écoulement de la nappe se fait parallèlement au Rhin et à l'Ill jusqu'en bordure de l'agglomération strasbourgeoise puis s'infléchit vers le Nord-Est par l'influence de la Bruche en provenance de l'Ouest.

Le gradient de la nappe est de l'ordre de 3‰ dans la plaine rhénane, la cote du toit passant de 150 m au droit d'Erstein à 134 m au centre de Strasbourg. Au débouché de la vallée de la Bruche, à l'Ouest du terrain d'aviation d'Entzheim, le gradient de la nappe est supérieur à 1 ‰, la nappe étant surélevée, limitée au Nord par les affleurements de marnes et au Sud par la dorsale de Blaesheim.

Le battement de la nappe est compris dans l'ensemble entre 0,2 et 0,8 m mais peut atteindre et même dépasser le mètre au niveau de Strasbourg et près des rivières, particulièrement la Bruche. Au voisinage du Rhin, le battement est de faible importance du fait de sa régularisation et des équipements (en chutes, canaux et contre-canaux).

Les caractéristiques hydrodynamiques du milieu aquifère sont très bonnes : la transmissivité est de l'ordre de 10^{-2} à 10^{-1} m²/s, la perméabilité de 10^{-3} à 10^{-2} m/s. Ces valeurs permettent la réalisation de captages d'un rendement très satisfaisant, des débits horaires de l'ordre du millier de mètres cubes peuvent être obtenus par des forages classiques bien conçus et soigneusement développés.

Au droit des voiries objets des présents travaux, les investigations réalisées ont permis d'aboutir à une profondeur de nappe (correspondant aux éboulis observés) comprise entre 1,10m et 1,40m.

L'analyse des données de nappe suivant la modélisation hydrogéologique réalisée sur l'EMS permettent d'avancer les valeurs caractéristiques de nappe suivante :

Rue	Niveau moyen	Niveau PHE10	Niveau PHE100
Rue du Général de Gaulle Tn compris entre 145,00 et 145,70	Compris entre 142.98 et 143.31	Compris entre 143.41 et 143.68	Compris entre 143.66 et 143.95
Rue de la Paix TN compris entre 144,50 et 145,20	142.97	143.41	143.64
Rue du 27 Novembre et rue du Général de Lattre de Tassigny TN à 145,20	142.93	143.43	143.63
Rue des Jardins TN compris entre 144,60 et 145,20	142.91	143.41	143.60
Rue de la 1^{ère} Division Blindée TN compris entre 144,80 et 145,90	Compris entre 142.98 et 143.48	Compris entre 143.41 et 143.90	Compris entre 143.66 et 144.16
Rue de la Place des Fêtes TN compris entre 144,60 et 145,00	143.00	143.51	143.71
Rue des Fleurs – Station de refoulement TN à 145,00	142.93	143.46	143.65

Tableau 7 : Niveaux caractéristique de la nappe au droit du périmètre d'étude

Comme on peut le voir sur le tableau ci-dessus, la nappe est proche de la surface au droit du périmètre d'étude.

Des essais de perméabilité ont été réalisés en G2AVP aboutissant à une perméabilité de l'ordre de $1.10^{-6}m/s$. Toutefois, ces essais de perméabilité représentent une première approche grâce à des essais ponctuels.

2.6. Usages des eaux souterraines

2.6.1. Ouvrages d'eau recensés en Banque de données du Sous-sol (BSS)

La Banque de données du Sous-sol (BSS) recense les ouvrages déclarés au titre du Code Minier. Les ouvrages identifiés en tant que point d'eau (piézomètres, forages d'alimentation en eau potable, industrielle, agricole, sources, fontaines, puits...) ont été recensés.

Les données de la BSS étant des données anciennes non mises à jour, il est possible que certains de ces ouvrages ne soient plus en fonctionnement.

2.6.2. Captages pour l'alimentation en eau potable

Les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP) à proximité du périmètre d'étude ont été recensés. Ils sont présentés sur la figure ci-dessous.

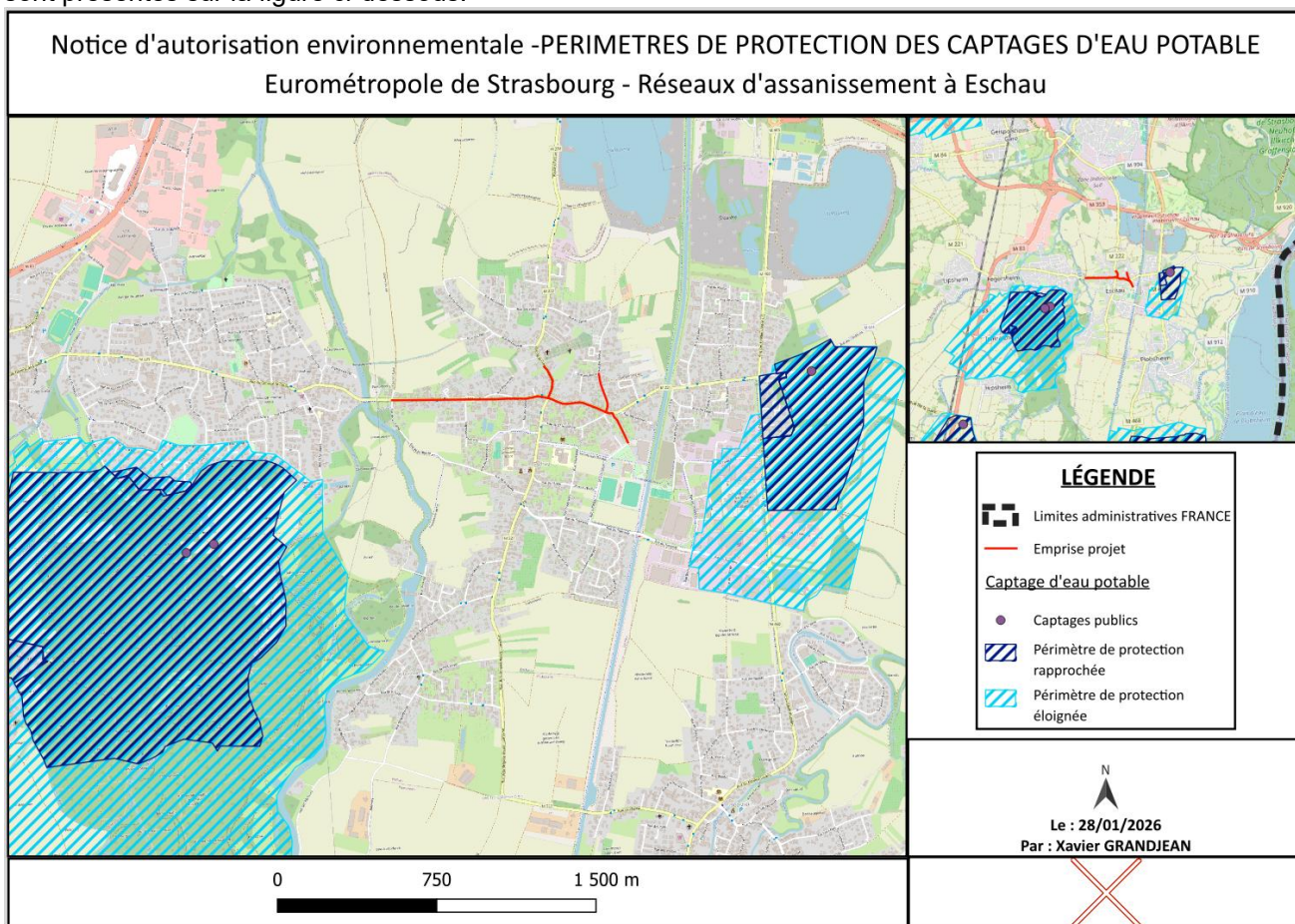


Figure 25 : Localisation des captages destinés à l'alimentation en eau potable autour du périmètre d'étude

Le projet n'est pas localisé dans un périmètre de captage AEP. Le captage d'eau potable le plus proche est celui de Eschau à environ 750m des travaux à réaliser rue des Fleurs pour la construction de la station de pompage.

Le forage de Fegersheim est quant à lui situé à 1 075ml des travaux à réaliser rue du Général de Gaulle avec notamment la construction de la station de relevage provisoire.

Le forage d'Eschau fait l'objet d'une aire d'alimentation du captage (AAC). L'AAC désigne la surface sur laquelle l'eau qui s'infiltré ou ruisselle alimente le ou les captage(s). Ce zonage a pour objectif de désigner la

zone où des actions seront mises en place pour la protection de la ressource en eau (lutte contre les pollutions diffuses). Le périmètre d'étude n'est pas concerné par cette AAC.



Figure 26 : Aire d'Alimentation du Captage d'Eschau

2.6.3. Captages pour l'alimentation en eau industrielle et agricole (BNPE)

Les captages recensés par la BNPE sont présentés dans le tableau et sur la carte ci-dessous. Onze captages ont été recensés dans un périmètre de 5km autour du périmètre d'étude.

Code de l'ouvrage	Nom de l'ouvrage	Commune	Usage	Volumes prélevés en 2022 (m ³ /an)	Distance au projet (m)
OPR0000002193	Ballastières Helmbacher	Eschau	Industrie et activités économiques	226 060	1 030
OPR0000002195	Ballastières Helmbacher	Eschau	Industrie et activités économiques	73 119	1 030
OPR0000001835	Ballastières Helmbacher	Eschau	Industrie et activités économiques	440 750	1 130
OPR0000002652	Fehr Béton	Eschau	Industrie et activités économiques	19 330	1 130
OPR0000003245	EARL Hanfroste	Eschau	Irrigation	783	760
OPR0000003246	EARL de la Hardt	Eschau	Irrigation	50 640	760
OPR0000004674	EARL Ferme Loeb	Eschau	Irrigation	11 610	760
OPR0000004941	EARL Hiss Olivier	Eschau	Irrigation	55 800	760
OPR0000004942	EARL Hiss Olivier	Eschau	Irrigation	35 946	760
OPR0000604866	EARL de la Hardt	Eschau	Irrigation	70 640	760
OPR0000611080	EARL Hanfroste	Eschau	Irrigation	32 870	760

Tableau 8 : Captages recensés par la BNPE

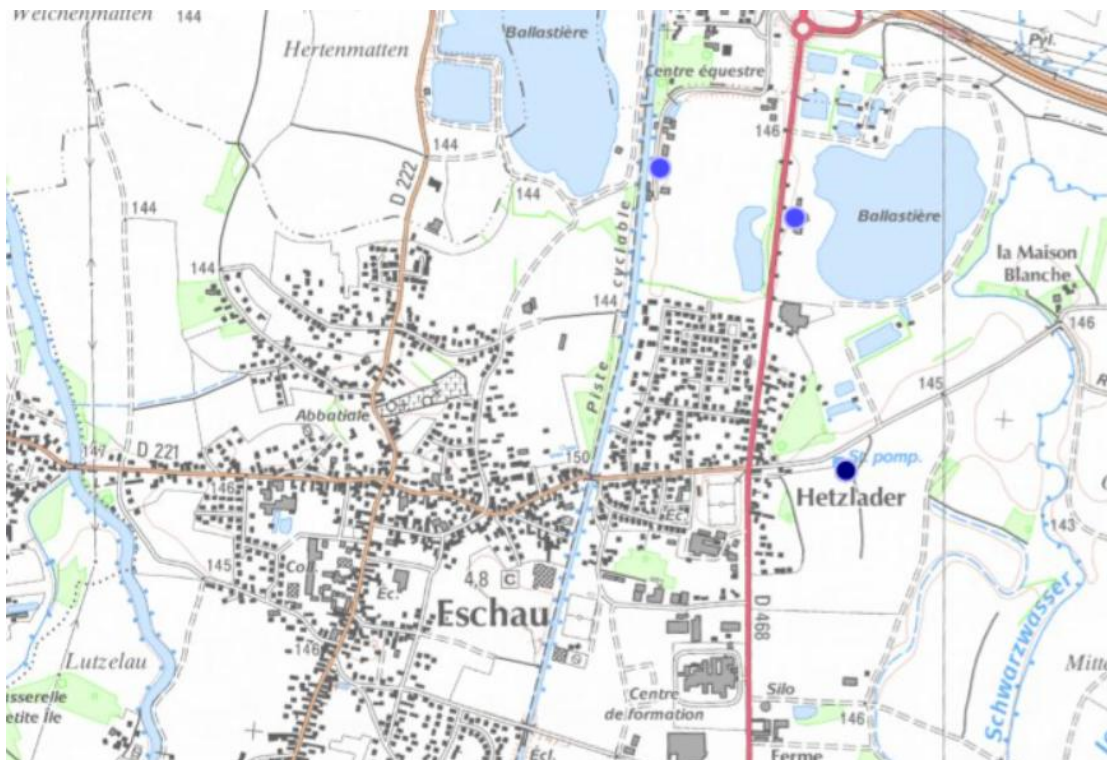


Figure 27 : Situation des captages recensés par la BNPE

2.7. Zone de répartition des eaux (ZRE)

Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) est une zone se caractérisant par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources en eau par rapport aux besoins.

Les ZRE sont définies par l'article R.211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin.

Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

Une seule zone a été classée en ZRE sur le bassin Rhin-Meuse. Elle correspond à la partie captive de la nappe des grès du Trias inférieur à l'ouest du département des Vosges. La délimitation de cette ZRE est définie dans l'arrêté n°1529/2004 du 8 juillet 2004. **Le périmètre d'étude n'est pas concerné par cette ZRE.**

3. Milieus naturels

3.1. Zone NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

Les sites NATURA 2000 les plus proches du périmètre d'étude sont :

- **La ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (FR4201797)** à 1,2km à l'Est du périmètre d'étude,
- **La ZPS « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim (FR4211810)** à 2,2km à l'Est du périmètre d'étude.

3.1.1. Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (FR4201797)

Le site de 20 162 ha comporte trois grands ensembles, la bande rhénane, le Ried de l'Ill et celui du Bruch de l'Andlau.

La vallée du Rhin est un site alluvial d'importance internationale, comme peut l'être, en Europe, la vallée du Danube. L'enjeu patrimonial majeur de la bande rhénane réside dans la conservation des dernières forêts alluviales qui sont à la fois très productives et de grande complexité structurelle. Ces forêts figurent parmi les boisements européens les plus riches en espèces ligneuses.

Le Rhin lui-même, les bras morts du fleuve, alimentés par les eaux phréatiques, les dépressions occupées de mares, constituent autant de milieux de vie de grand intérêt où se développent une flore et une faune variée, aujourd'hui rares.

Il subsiste quelques prairies tourbeuses à Molinie bleues, marais calcaires à laiches et prés plus secs à Bromes érigés.

Le Ried central était l'un des plus grands marais européens et le plus grand des marais continentaux français. Il doit son existence à l'affleurement de la nappe phréatique rhénane et une partie de ses caractéristiques aux débordements de l'Ill.

Le Bruch de l'Andlau, développé dans une cuvette, présente beaucoup d'affinités avec le Ried centre Alsace. Ces deux ensembles possèdent un remarquable réseau de rivières phréatiques, propices, notamment, à la présence de nombreuses espèces de poissons de l'annexe II de la directive Habitats.

Sa désignation est justifiée pour la préservation des forêts alluviales, en particulier l'aulnaie-frênaie, qui connaît là un développement spatial très important, les végétations aquatiques des giessens, mais également la grande diversité de prairies maigres, qui abritent une faune diversifiée d'insectes parmi lesquels figurent divers papillons de l'annexe II de la directive Habitats.

Ce secteur alluvial présente également un intérêt ornithologique remarquable (reproduction, hivernage et migration de nombreuses espèces) et est désigné sur la plus grande partie de sa surface en zone de protection spéciale. (source : INPN)

3.1.2. Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim (FR4211810)

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi, il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le Sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France).

Cette partie du Rhin entre Strasbourg et Marckolsheim de 87 484 ha est désignée en tant que ZICO.

En effet, elle accueille la nidification de plusieurs espèces de l'annexe I de la Directive : Bondrée apivore, Milan noir, Martin pêcheur, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur...

Ce secteur du Rhin accueille les principales stations alsaciennes de reproduction de la Sterne pierregarin et du Busard des roseaux. Plus de 50 000 oiseaux passent l'hiver sur ce site rarement gelé en hiver. Parmi elles, on citera 3 espèces dont les effectifs hivernants justifient la ZICO. Il s'agit du canard Chipeau, du Fuligule morillon et du Grand Cormoran (source : INPN).

3.2. ZNIEFF

Le projet se trouve à proximité immédiate de trois ZNIEFF. Il s'agit du cours de l'III du canal de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (ZNIEFF de type I, 420030420) ; de la zone inondable de l'III de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (ZNIEFF de type II, 420030443) et de l'ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg (ZNIEFF de type II, 420014529). Les autres sites sensibles ou patrimoniaux les plus proches (5 km aux alentours du site) sont des ZNIEFF de type 1 et 2 (cf. Carte en pages suivantes) :

- ZNIEFF 1 « Forêts rhénane de Strasbourg-Neuhof et d'Illkirch-Graffenstaden » (420007062) 2,4 km au Nord-Est du projet ;
- ZNIEFF 2 « Cours et îles rhénanes de Volgelgrun à Strasbourg (420014524) à 2,4 km à l'Est du projet ;
- ZNIEFF 1 « Forêts et prairies du Ried de l'III de Nordhouse à Fegersheim » (420007184) à 0,5 km au Sud du projet ;
- ZNIEFF 1 « Bruch de l'Andlau » (420007114) à 2,3 km au Nord-Ouest du projet ;
- ZNIEFF 1 « Forêt rhénane et zones humides du Polder d'Erstein » (420007073) à 4,3 km au Sud-Est du projet ;
- ZNIEFF 1 « Plan d'eau de Plobsheim et cours aval du canal d'alimentation de l'III » (420007070) à 4,3 km au Sud-Est du projet ;
- ZNIEFF 1 « Ile rhénane du Rohrschollen à Strasbourg » (420030003) à 4,3 km au Nord-Est du projet.

3.2.1. ZNIEFF « Cours de l'III du canal de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (420030420)

Cette ZNIEFF de type 1 comprend environ 56 km du cours de l'III et 26 espèces déterminantes sont notées dont la Loutre (*Lutra lutra*) et le Castor (*Castor fiber*). La présence du Saumon atlantique (*Salmo salar*) dans les affluents fait de l'III un corridor important pour cette espèce. Cette dernière est accompagnée de nombreuses espèces piscicoles peu courantes comme la Bouvière (*Rhodeus amarus*), le Hotu (*Chondrostoma nasus*) ou la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*). L'III est jugée en mauvais état : les annexes hydrauliques ont été largement dégradées, les cultures intensives aux abords du cours d'eau sont source de pollution.

En termes d'habitat, l'III présente un intérêt majeur, en dehors des passages de zones d'habitation. En effet, la dynamique alluviale y est maintenue et permet un renouvellement des milieux. Le lit mineur est ainsi d'assez bonne qualité avec des tronçons homogènes à Renoncule flottante (*Ranunculus fluitans*). La ripisylve est quasi continue constituant un cordon d'Aulnaie à Frêne et de Saulaie à Saule fragile. Certains lambeaux d'anciens bras morts de l'III subsistent encore avec une végétation hygrophile diversifiée (cariçaie, phragmitaie, etc.). (source : INPN)

3.2.2. ZNIEFF « Zone inondable de l'III de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (420030443)

Cette ZNIEFF de type 2 comprend la plaine d'inondation de l'III entre Colmar et Illkirch-Graffenstaden. Ces zones inondables abritent une richesse floristique et faunistique importante avec 171 espèces déterminantes dont l'Iris de Sibérie, le Choin noirâtre, la Loutre et le Castor. Cette zone comprend la totalité des espèces remarquables du Ried. Le réseau de zones humides fait la richesse des bords de l'III. Quelques secteurs présentent encore une dynamique fluviale et un réseau de prairies qui contribuent à la diversité des milieux. Il est important de maintenir une dynamique fluviale et un réseau de prairies en bon état afin de sauvegarder cette diversité. (source : INPN)

**Notice d'autorisation environnementale - ZONES NATURA 2000
Eurométropole de Strasbourg - Réseaux d'assainissement à Eschau**

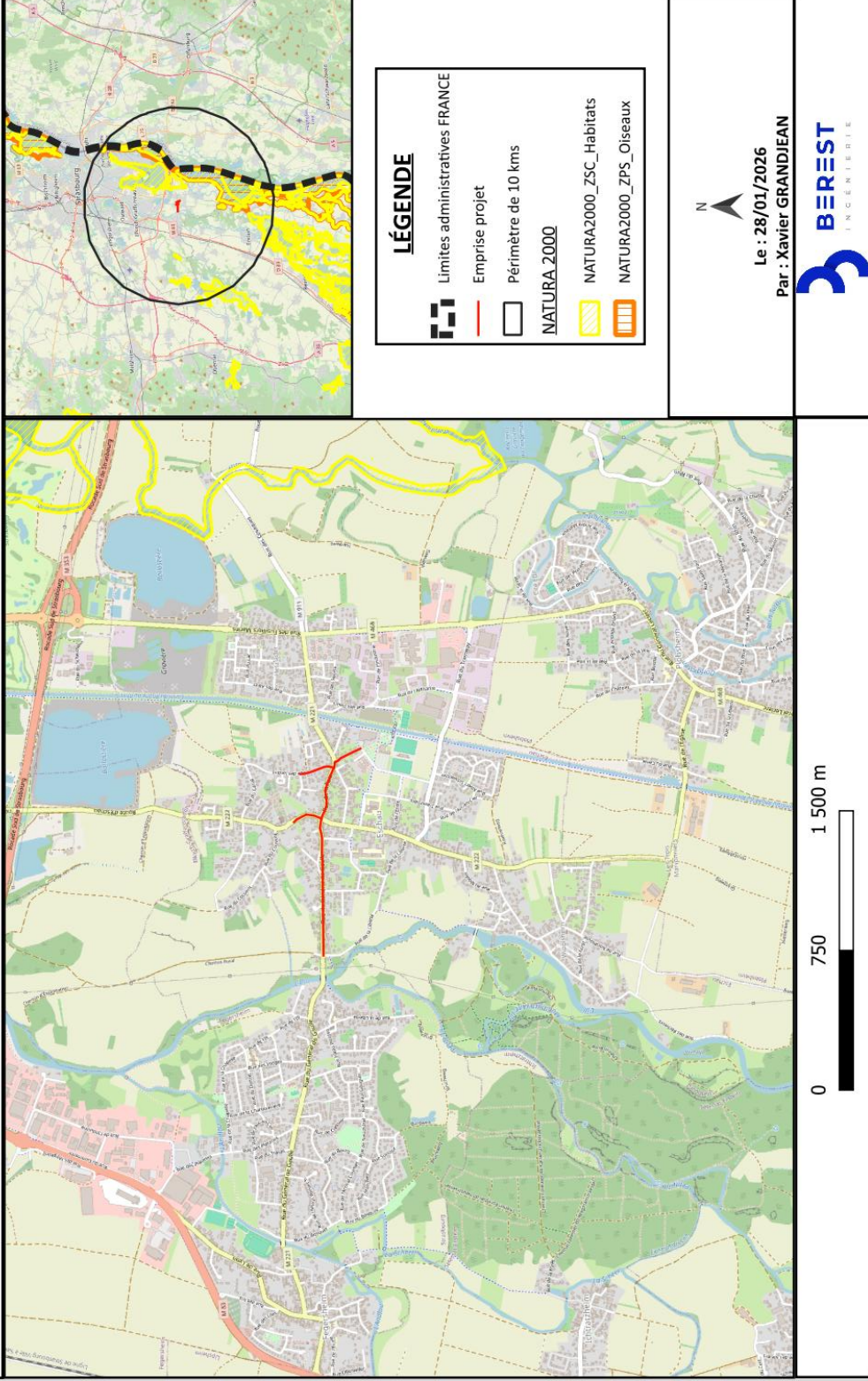


Figure 28 : Zonage NATURA 2000

3.2.3. ZNIEFF « Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg » (420014529)

Le site de 22 900 ha comporte essentiellement des zones agricoles, des forêts et des éléments d'habitats tels des haies, des roselières et des zones humides qui présentent un intérêt particulier comme habitat tampon ou comme corridor écologique pour diverses espèces. La connectivité écologique d'habitats d'intérêt patrimonial est ainsi assurée grâce à ce site.

Cette ZNIEFF abrite des habitats d'espèces très caractéristiques du Rhin Supérieur. Le site comporte en grande partie le lit historique du fleuve et des habitats qui y sont associés. Il joue un rôle important de connexion et de corridor pour les échanges des populations. Le site est délimité par des agglomérations et des zones agricoles intensives pauvres en espèces et autres structures d'habitats.

Le site compte 346 espèces déterminantes dont majoritairement des plantes, des insectes et des oiseaux. (source : INPN)

3.3. ZICO

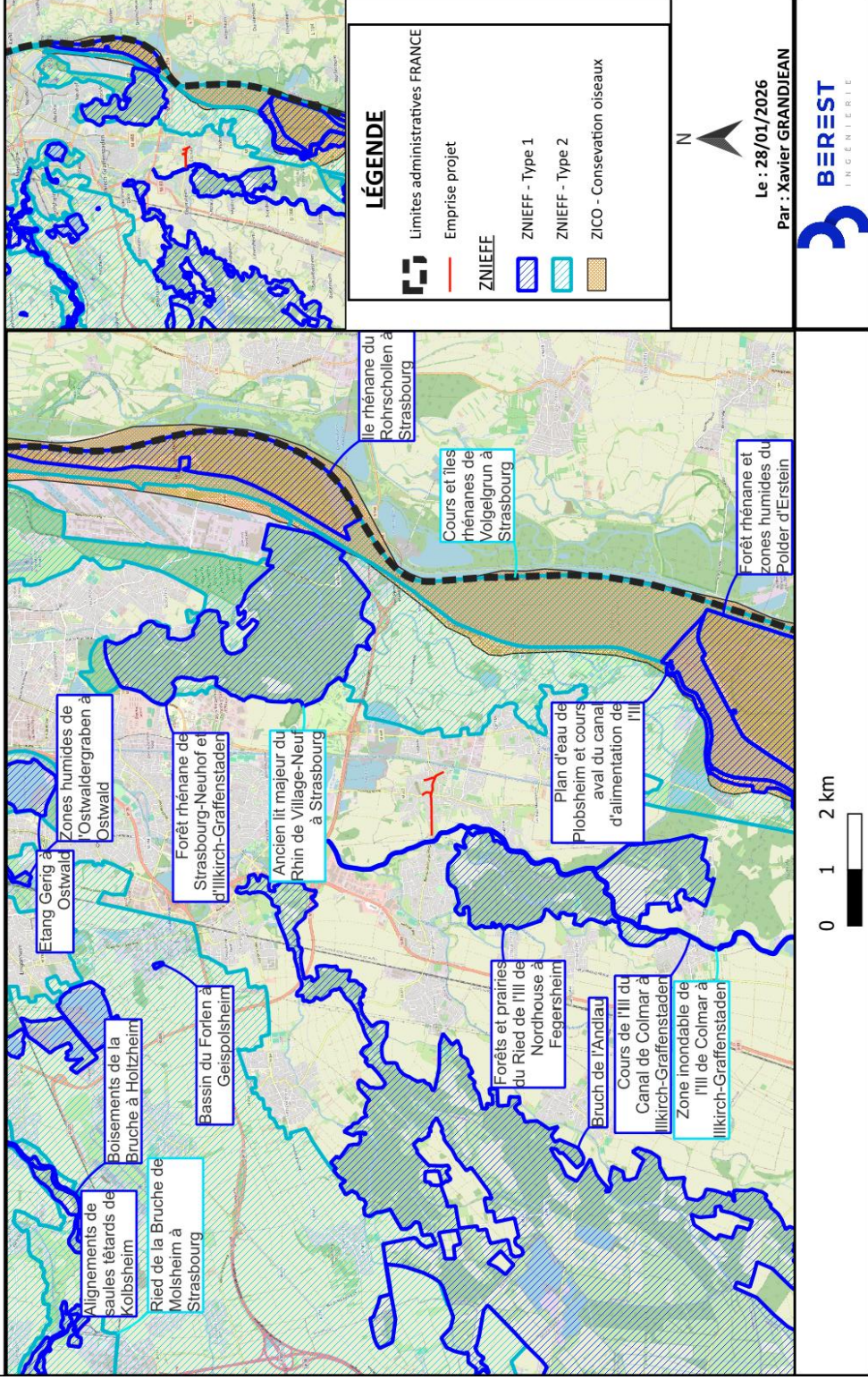
Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des zones présentant un intérêt majeur, qui regroupent une grande population d'oiseaux sauvages. Ces sites n'ont pas de statut juridique particulier. Les ZICO sont notamment très utiles dans l'analyse des trames vertes et bleues.

Le périmètre du projet n'est pas concerné par une ZICO. La ZICO la plus proche se situe à environ 2,1 km ; il s'agit de la Vallée du Rhin de Marckolsheim à Strasbourg (AC07), voir carte ci-dessus.

3.4. Parcs Naturels Régionaux

Le département du Bas-Rhin est uniquement concerné par le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord. Ce parc est situé à environ 50km au nord du périmètre d'étude, sans lien donc avec le présent projet.

Notice d'autorisation environnementale - ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX Eurométropole de Strasbourg - Réseaux d'assainissement à Eschau



3.5. Corridors et continuités écologiques

Suite au Grenelle de l'Environnement, la France a mis en place en 2007 un outil d'aménagement durable des territoires pour préserver la biodiversité, la trame verte et bleue (TVB). Cet outil décrit le maillage constitué par les corridors biologiques, les réservoirs de biodiversité et les zones tampon avec comme objectif initial la liaison entre les différents milieux naturels.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE), co-élaboré par l'Etat et le conseil régional, est le volet régional de la trame verte et bleue. Le SRCE Alsace a été approuvé par délibération du conseil régional le 21 novembre 2014 et adopté par l'arrêté n°2014/92.

Le SRCE a pour mission :

- D'identifier les composantes de la trame verte et bleue,
- D'identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration es continuités écologiques,
- De proposer des outils pour la mise en œuvre des plans d'actions en vue de la restauration et de la préservation des continuités écologiques.

Le périmètre d'étude se trouvant dans une zone urbaine aux abords de l'Eurométropole, les réservoir de biodiversité y sont en partie fragmentés. Le projet se situe aux abords des corridors écologiques que sont l'Ill et de la canal du Rhône au Rhin comme le montre la carte ci-dessous.

Toutefois, les travaux objets de la présente demande sont situés à plus de 100m de ces corridors écologiques. Ils ne seront donc pas impactés par les travaux.

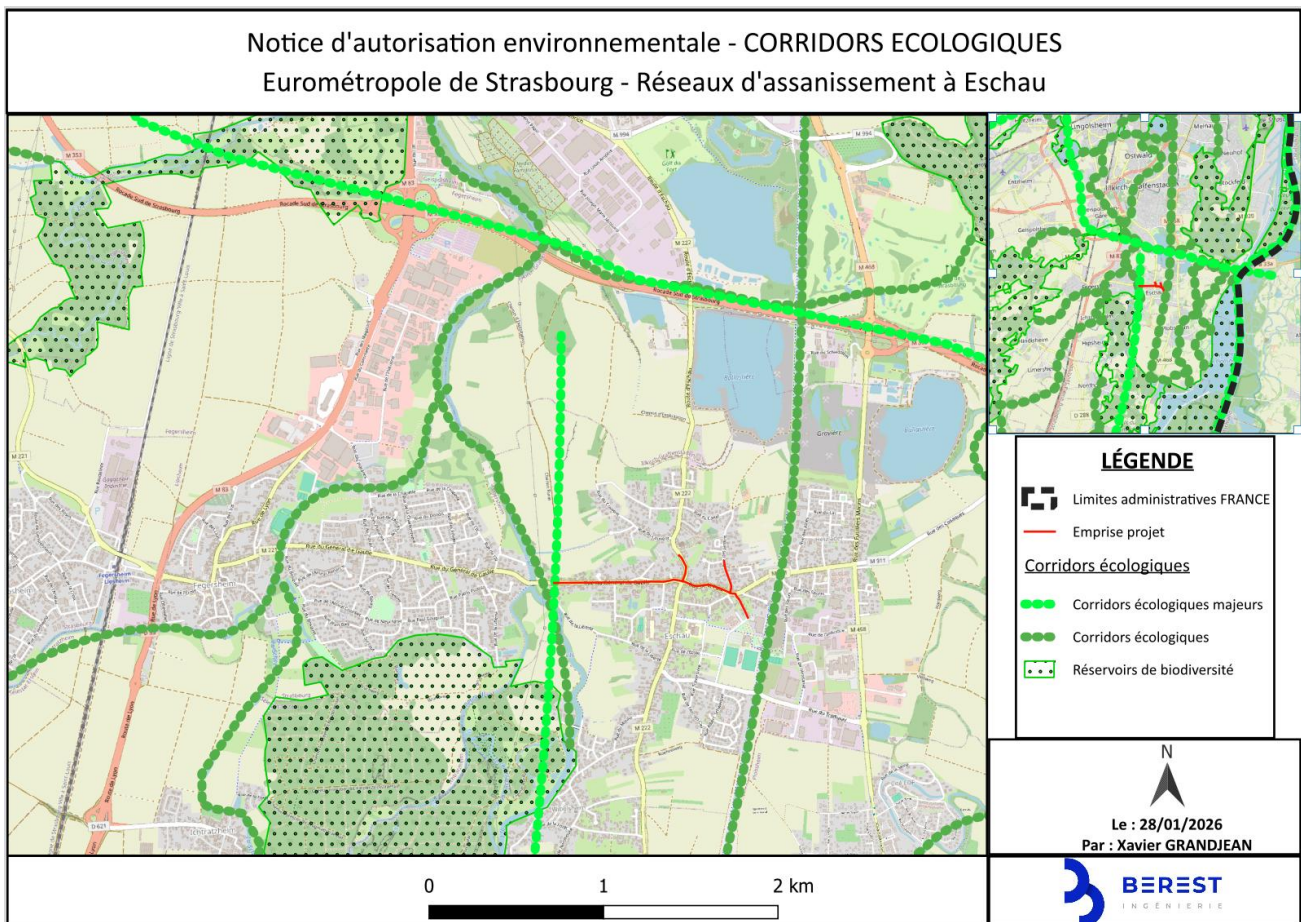


Figure 30 : Carte de synthèse du SRCE/Trame verte et bleu

Notice d'autorisation environnementale - ZONES HUMIDES REMARQUABLES
Eurométropole de Strasbourg - Réseaux d'assainissement à Eschau

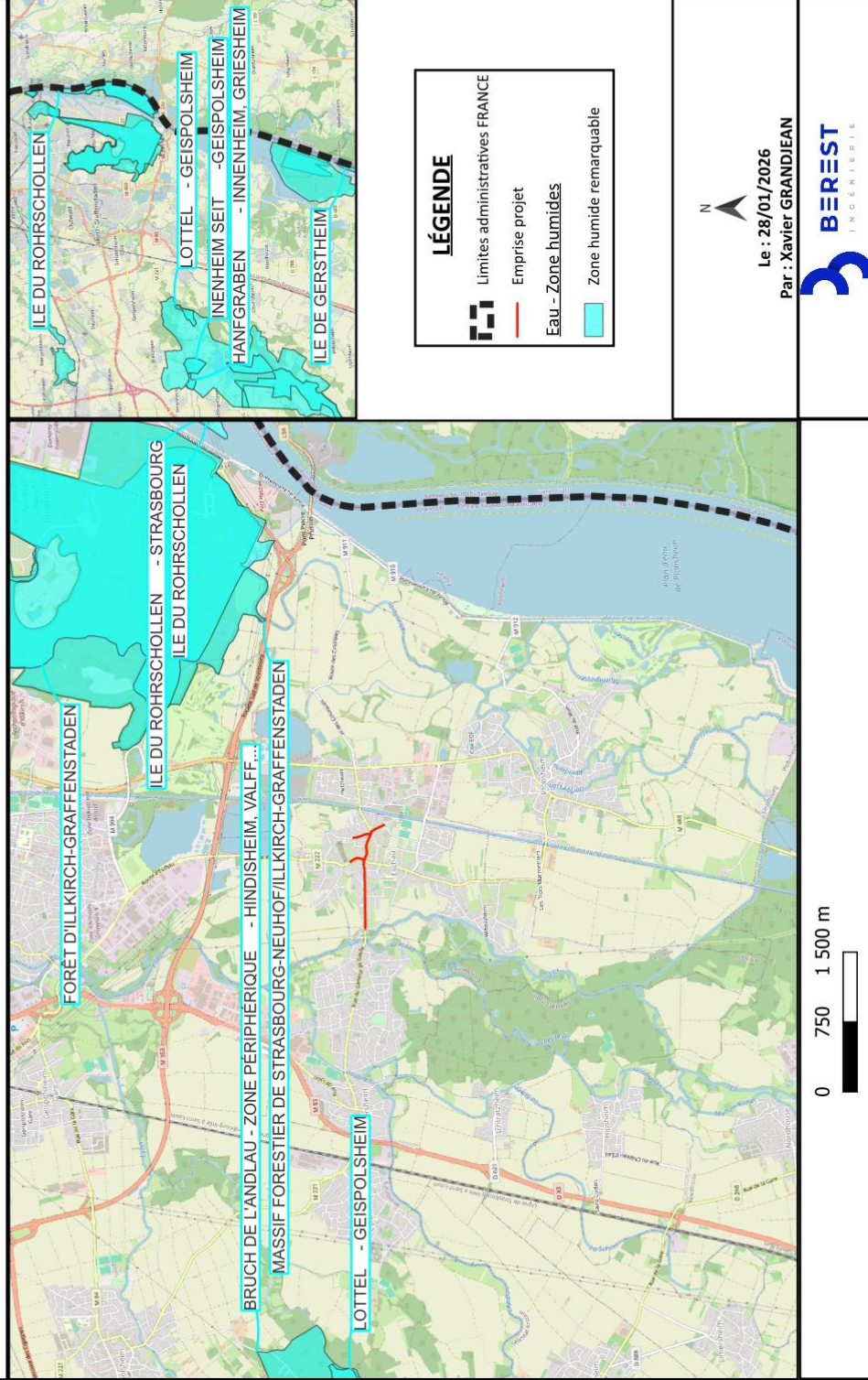


Figure 31 : Zones humides remarquables

3.1. Zones humides

D'après l'article R.211-108 du Code de l'Environnement, les critères qui permettent de définir une zone humide sont la morphologie des sols et la présence des plantes hygrophiles. En l'absence de plans hygrophiles, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

3.1.1. Zones humides remarquables

Une zone humide remarquable est située à 1,9 km à l'Est du projet (cf. Carte en page précédente). Il s'agit de la zone humide « Rhin supérieur / Oberrhein » (FR7200025). D'une superficie de 22 212 ha, cette zone humide est protégée par la convention de Ramsar. Ce site transfrontalier est situé de part et d'autre du Rhin. Des poissons migrateurs utilisent les milieux aquatiques du site pour se nourrir, migrer et frayer. Elle représente également un site de nidification, une voie migratoire ou d'hivernage pour l'avifaune. Cette diversité des conditions écologiques et des formes d'utilisation fait que 748 espèces sont présentes sur la zone.

3.1.2. Zones humides ordinaires

Aucune zone humide ordinaire n'est présente sur le périmètre d'étude car la totalité des emprises du projet est situé en zone urbanisée sous voirie existante.

3.2. Diagnostic écologique aux abords de l'III

Le projet est situé dans sa majeure partie en zone urbanisée, sous des voiries existantes. Toutefois des études écologiques aux abords de l'III ont été réalisées afin de caractériser l'état initial et les éventuels impact sur ce milieu.

Dans le cadre de la construction de la nouvelle station de traitement des eaux usées du sud du territoire, l'EMS a réalisé une expertise faune/flore exhaustive (voir *Annexes 9 et 10*). L'emprise géographique de cette expertise couvre notamment les rives de l'III au droit de la future station de traitement et au droit du futur déversoir d'orage en sortie d'Eschau (voir carte ci-dessous). Sur ce second site, les investigations ont été menées jusqu'en amont du pont de la RD221 entre Eschau et Fegersheim. Ainsi, l'expertise écologique a été réalisée au droit des points de rejets A et B pour les eaux de rabattement de nappe pour le renforcement des réseaux d'assainissement d'Eschau.

L'aire d'étude associée à ces investigations écologiques est donc délimitée en amont par le pont sur la RD221 entre Eschau et Fegersheim et en aval par l'aval immédiat de la confluence Andlau-III. Etant donné les impacts qualitatifs limités des rejets des eaux de rabattement de nappe dans l'III (voir paragraphe E.2.2.1), l'aire d'étude retenue est suffisante pour pouvoir appréhender les impacts potentiels, pour l'ensemble des paramètres physico-chimiques pouvant avoir une influence sur les espèces protégées.

Ces expertises ont permis d'établir un état initial du milieu naturel. Concernant l'III, sa ripisylve et ses berges au droit des points de rejet A et B pour les eaux de rabattement de nappe, l'état initial sur l'aire d'études est présenté ci-dessous.

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGERSHHEIM

Localisation des sites d'inventaires - rives de l'Andlau et de l'III



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

Figure 32 : Emprise géographique des expertises écologiques menées par l'EMS [Atelier des Territoires-2023]

3.2.1. Flore protégée et patrimoniale

Aucune espèce protégée n'a été recensée au cours des inventaires floristiques. Au cours des inventaires, seuls quelques pieds d'Orme lisse (espèce patrimoniale) ont été découverts le long de l'Ill mais pas au droit des points de rejet A et B.

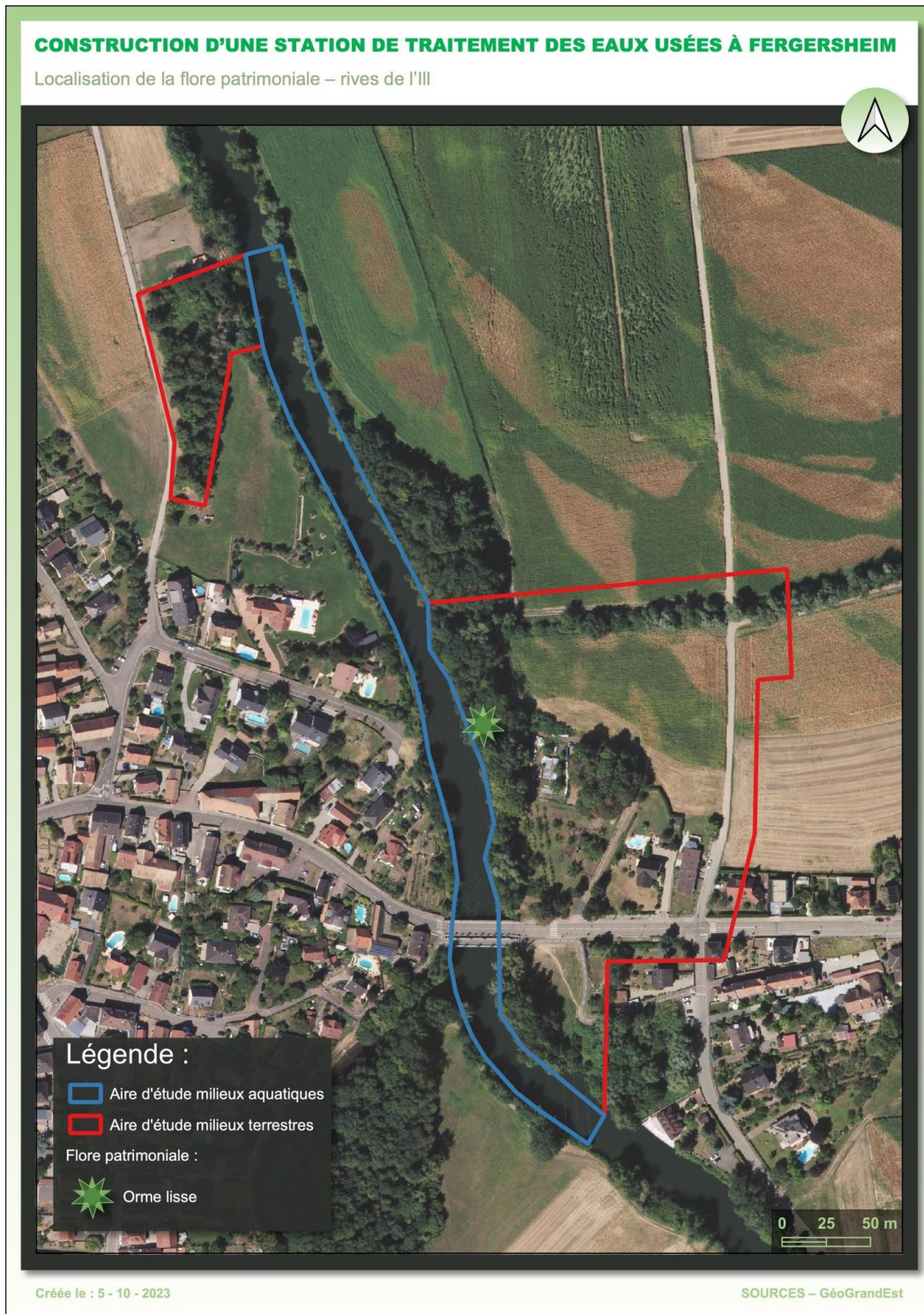


Figure 33 : Localisation de la flore patrimoniale au droit de l'aire d'étude [Atelier des Territoires – 2023]

3.2.2. Amphibiens et reptiles

Au cours des investigations, les espèces suivantes ont été mises en évidence au droit de notre aire d'étude :

- La Grenouille rousse, essentiellement dans l'affluent en provenance d'Eschau,
- Le Lézard des murailles, essentiellement dans l'affluent en provenance d'Eschau,
- L'orvet fragile, en rive droite de l'III, en amont de l'affluent en provenance d'Eschau.



Figure 34 : Localisation des aires vitales de l'herpétofaune au droit de l'aire d'étude [Atelier des Territoires – 2023]

3.2.3. Avifaune

L'expertise approfondie de l'ill à proximité de la confluence avec l'affluent d'Eschau a permis de mettre en évidence plusieurs structures de nidification :

- 2 nids de rapaces et/ou de corvidés dans le houppier d'un chêne pédonculé
- Plusieurs cavités arboricoles utilisables par les pics et dont au moins un était utilisé comme site de reproduction pour l'Etourneau sansonnet.

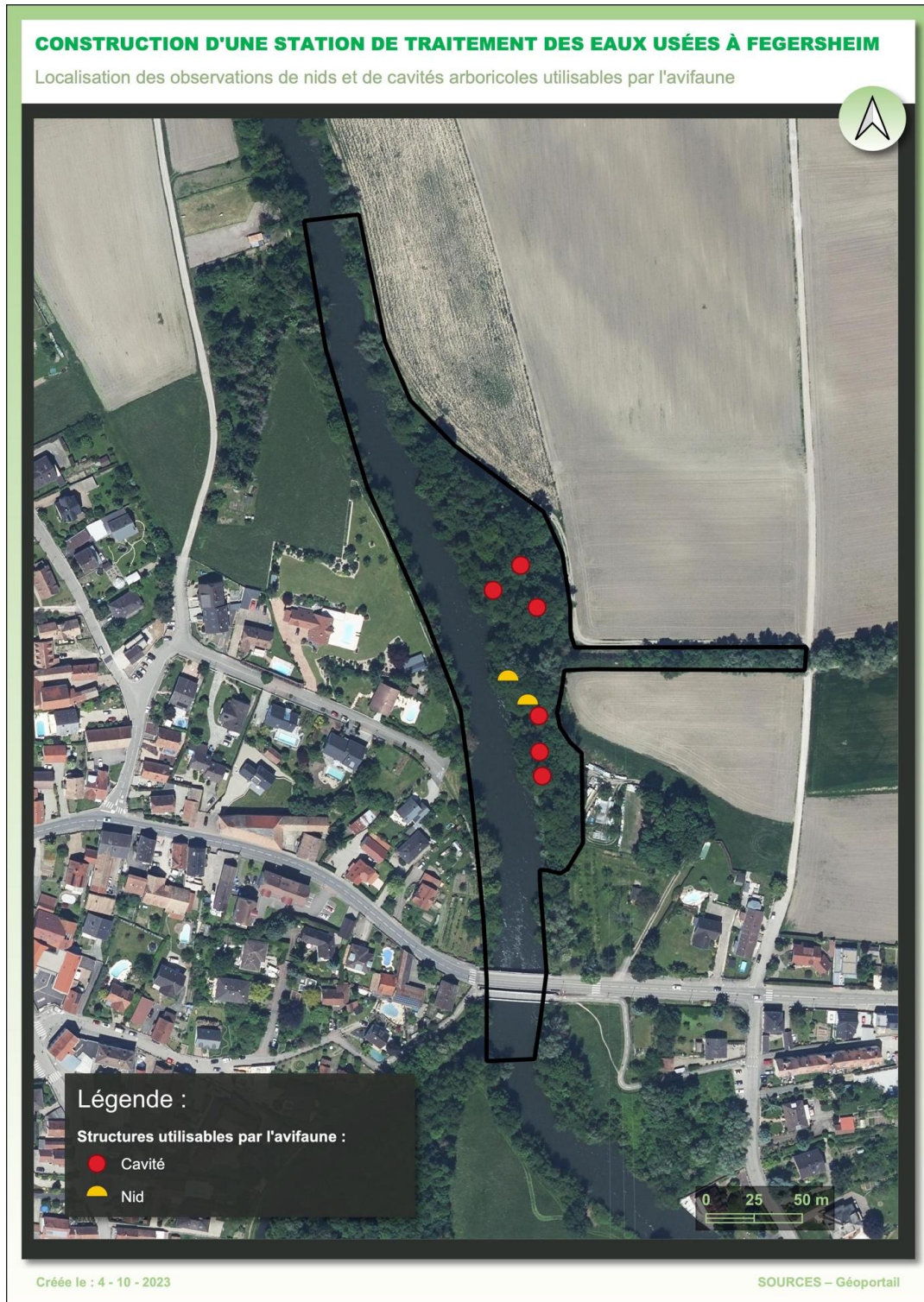


Figure 35 : Localisation des nids et cavités arboricoles au droit de l'aire d'étude [Atelier des Territoires – 2023]

Ces investigations ont été réalisées car dans le cadre de la création des travaux liés à la STEP Sud, des opérations d'abattage d'arbres pouvaient être nécessaires. **Dans le cadre des opérations de rabattement de nappe objets de la présente autorisation environnementale, aucun abattage ne sera nécessaire.**

L'avifaune recensée est dominée par un cortège d'espèces à affinités anthropiques et forestières peu exigeantes.

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée au droit de notre aire d'études.

3.2.4. Mammalofaune

Les recherches menées sur le Muscardin n'ont donné lieu à aucune découverte de présence ou d'indices de présence au sein de l'aire d'étude malgré des dispositions a priori favorables de certaines lisières forestières.

Les prospections n'ont donné lieu à aucune collecte de fecès présentant des caractéristiques de la Musaraigne aquatique, l'espèce est ainsi considérée absente de cette portion de l'III.

On peut enfin noter que les quelques arbres longeant l'affluent en provenance d'Eschau possèdent des diamètres relativement restreints et ne possèdent pas de structures particulièrement favorables pour le gîte de chauves-souris.

3.2.5. Mulette épaisse

Aucun individu de moule épaisse n'a été mis en évidence, ni dans l'III ni dans l'affluent provenant d'Eschau (point de rejet B). Seul le bivalve *Corbicula fluminea* a été observé vivant dans tout le périmètre d'étude. **Il y a donc très peu de chance qu'il existe une population vivante dans ce secteur de l'III.** Bien que les caractéristiques du milieu semblent en théorie attractives pour la moule épaisse, l'absence d'individu peut s'expliquer en avançant certaines hypothèses : température trop fraîche de l'eau, prolifération de corbicule asiatique pouvant entrer en concurrence spatiale et trophique...

3.2.6. Poissons

Concernant la vie piscicole :

- Au droit de l'affluent provenant d'Eschau, on peut constater l'absence d'enjeux pour les poissons étant donnée l'existence d'un habitat très perturbé non fonctionnel,
- Sur l'III, des habitats d'intérêt écologique répartis sur toute l'III avec notamment des zones à forts enjeux au droit de la confluence III/Andlau et entre le pont de la RD221 et l'aval de la confluence avec l'affluent d'Eschau (secteur concerné par les 2 points de rejet A et B). **Toutefois, le risque pour le poisson est minime car l'emprise des rejets des eaux de rabattement de nappe est très localisé.**

3.3. Diagnostic écologique aux abords du canal

Le projet est situé dans sa majeure partie en zone urbanisée, sous des voiries existantes.

Toutefois des études écologiques aux abords du canal du Rhin au Rhône ont été réalisées afin de caractériser l'état initial et les éventuels impact sur ce milieu (voir Annexe 12).

L'aire d'étude associée à ces investigations écologiques correspond à un tronçon de 300m de ce canal dont 50m en amont du point de rejet des eaux de rabattement de nappe et 250m en aval. Etant donné les impacts qualitatifs limités des rejets des eaux de rabattement de nappe dans le canal, l'aire d'étude retenue est suffisante pour pouvoir appréhender les impacts potentiels, pour l'ensemble des paramètres physico-chimiques pouvant avoir une influence sur les espèces protégées.

L'objectif de ces investigations dans le canal du Rhône au Rhin était de rechercher la Moule épaisse (*Unio crassus*) et de réaliser une expertise du potentiel d'habitat d'espèces de poisson à enjeux de protection susceptibles de fréquenter cette partie du canal à hauteur d'Eschau. Les inventaires ont été réalisés le 14/08/2025 depuis une embarcation alors que le canal connaissait des eaux très claires favorables à l'observation des fonds.

Pour rappel, les berges et la ripisylvie du canal ne seront pas impactés par les travaux.

3.3.1. Mulette épaisse

Les recherches de mulette épaisse, tant visuelle que par prélèvement des sédiments, n'ont pas permis de mettre en évidence d'individus vivants ou d'indices de présence permettant de faire l'hypothèse de l'existence d'une population vivante.

Il peut donc être conclu que la mulette épaisse n'est pas présente dans le secteur d'étude.

3.3.2. Poissons

Aucun habitat susceptible de satisfaire les exigences de reproduction et de grossissement du brochet ou de la bouvière n'est présent au droit du rejet, à l'amont sur un linéaire de 50m ou à l'aval sur un linéaire de plus de 200m.

Le seul secteur constituant un potentiel intéressant pour ces 2 espèces est situé de part et d'autre du pont de la Rue du Maréchal de Lattre de Tassigny soit près de 250m à l'aval du point de rejet à une distance suffisamment éloignée pour ne pas être impactée.

E. INCIDENCES DU PROJET SUR LES MILIEUX ET LES DIFFERENTS USAGES

1. Incidences du projet sur les ressources en eaux souterraines

1.1. Impacts quantitatifs du projet sur les eaux souterraines

1.1.1. Incidences du projet en phase travaux

Comme présenté dans le contexte hydrogéologique existant, la nappe est proche de la surface au droit du périmètre d'étude. Etant donnée la profondeur de pose des réseaux et ouvrages d'assainissement (jusqu'à 4,20m de profondeur), les travaux devront être réalisés via un rabattement de nappe pour faire baisser le niveau de celle-ci jusqu'en dessous du lit de pose des réseaux projetés ou du radier des ouvrages projetés. Ce rabattement se fera par puits filtrants disposés le long de la fouille et à l'avancement des travaux.

Rue	Niveau moyen	Niveau PHE10	Niveau PHE100
Rue du Général de Gaulle Tn compris entre 145,00 et 145,70	Compris entre 142.98 et 143.31	Compris entre 143.41 et 143.68	Compris entre 143.66 et 143.95
Rue de la Paix TN compris entre 144,50 et 145,20	142.97	143.41	143.64
Rue du 27 Novembre et rue du Général de Lattre de Tassigny TN à 145,20	142.93	143.43	143.63
Rue des Jardins TN compris entre 144,60 et 145,20	142.91	143.41	143.60
Rue de la 1^{ère} Division Blindée TN compris entre 144,80 et 145,90	Compris entre 142.98 et 143.48	Compris entre 143.41 et 143.90	Compris entre 143.66 et 144.16
Rue de la Place des Fêtes TN compris entre 144,60 et 145,00	143.00	143.51	143.71
Rue des Fleurs – Station de refoulement TN à 145,00	142.93	143.46	143.65

Tableau 9 : Niveaux caractéristique de la nappe au droit du périmètre d'étude

Les travaux de renforcement des réseaux d'assainissement se réaliseront sur plusieurs années et intercepteront donc des phases de nappe haute et de nappe basse.

Au vu des études géotechniques réalisées et des retours d'expérience pour des travaux similaires sur la commune d'Eschau, **le débit de rabattement maximal considéré dans le cadre du présent projet est de 2 000 m³/h**. Ce débit correspond à un débit maximal pouvant être nécessaire en phase de nappe haute et pour une profondeur importante de pose des réseaux. Les débits de rabattement seront en règle générale inférieurs aux 2 000 m³/h définis ci-dessous avec une moyenne de l'ordre de 1 000 m³/h.

Les rejets des eaux d'exhaure se feront principalement dans l'III (rejet direct ou via les réseaux pluviaux existants), ils aboutiront à terme, dans la nappe d'accompagnement et donc contribueront à la recharger et compenser le rabattement ponctuel réalisé à proximité.

L'impact quantitatif sur les eaux souterraines est donc négligeable.

1.1.2. Incidences du projet en phase définitive

Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux souterraines ne sera effectué en phase définitive. Le rabattement de nappe nécessaire pour la pose des réseaux d'assainissement n'aura aucun impact permanent.

1.2. Impacts qualitatifs du projet sur les eaux souterraines

1.2.1. Incidences du projet en phase travaux

Un seul site BASOL (station essence du Super U d'Eschau) situé à 600m du projet a été recensé. Les incidences piézométriques sur la nappe d'accompagnement de l'III demeurent limitées à une distance de quelques dizaines de mètres. Le projet n'aura aucune incidence sur ce site BASOL.

Un risque de pollution en cas de déversement accidentel est possible. Toutefois, le ravitaillement des engins sera réalisé en dehors de la zone de travaux. Par ailleurs, les graisses utilisées lors de la réalisation des travaux sont biodégradables et accréditées pour la réalisation de puits.

Les puits temporaires seront rebouchés conformément aux règles de l'art et à réglementation en vigueur (norme AFNOR NF X10-999 et le Guide d'application de l'arrêté ministériel du 11/09/2009 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau – Fiche n°11 conditions d'abandon d'un forage) – voir chapitre F.

Le projet n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux souterraines.

1.2.2. Incidences du projet en phase définitive

Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux souterraines ne sera effectué en phase définitive. Le rabattement de nappe nécessaire pour la pose des réseaux d'assainissement n'aura aucun impact permanent.

2. Incidences du projet sur les ressources en eaux superficielles

2.1. Impacts quantitatifs du projet sur les eaux superficielles

2.1.1. Incidences du projet en phase travaux

Les rejets des eaux d'exhaure se feront principalement dans l'III (rejet direct ou via les réseaux pluviaux existants), mais également dans le canal du Rhône au Rhin. Les débits de rejet seront similaires au débits de prélèvement soit 2 000 m³/h au maximum avec en moyenne un débit de 1 000 m³/h.

Pour les rejets dans l'III, conventionnés le Service III Domaniale et Canaux de la Région Grand Est (voir Annexe 11), le débit évacué au maximum de 2000m³/h représente un débit instantané de 0,55m³/s soit 550 l/s. Ce débit de rejet correspond à :

- 1,3% du débit moyen de l'III (41,5 m³/s) au droit de la station de mesure de Fegersheim,
- 1,8% du Qmna₅ de l'III (29,9 m³/s) au droit de la station de mesure de Fegersheim.

Au vu de ces proportions, on peut donc noter que **le projet aura un impact quantitatif négligeable sur l'III.**

Les rejets dans le canal seront conventionnés avec VNF pour un débit maximum de rejet de 450m³/h (voir Annexe 7).

En cas d'alerte météorologique, le rabattement et le rejet des eaux d'exhaure seront stoppés pour éviter la surcharge dans le réseau d'eaux pluviales.

2.1.2. Incidences du projet en phase définitive

Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux superficielles ne sera effectué en phase définitive. Le rabattement de nappe nécessaire pour la pose des réseaux d'assainissement n'aura aucun impact permanent.

Pour rappel, les travaux d'assainissement faisant l'objet de la présente demande ont pour vocation de lutter contre les inondations par débordement du réseau d'assainissement. Toutefois, aucun nouvel exutoire ne sera créé vers le milieu naturel.

2.2. Impacts qualitatifs du projet sur les eaux superficielles

2.2.1. Incidences du projet en phase travaux

Lors du rabattement de nappe, les eaux d'exhaure seront rejetées dans l'III (rejet direct ou via les réseaux pluviaux existants) ou dans le canal du Rhône au Rhin. Ces eaux d'exhaure transiteront dans un bac de décantation correctement dimensionné avant rejet dans ces milieux superficiels.

Les données disponibles sur le site de l'APRONA permettent de disposer d'éléments concernant certains paramètres de qualité des eaux souterraines sur lesquels il sera possible d'avoir une action par l'intermédiaire des traitements envisageables en période de travaux.

Une station de suivi de la qualité des eaux souterraines existe dans la rue de la 1^{ère} Division Blindée à Eschau (mesures entre 1991 et 2023). Les mesures réalisées sur cette station permettent d'établir la synthèse suivante :

- Oxygène dissous : entre 2,5 et 4 mg/l
- Taux de saturation en oxygène dissous : entre 24% et 39%
- pH : entre 7,1 et 7,2
- Température : entre 13,3 et 13,7

On note au travers de ces éléments sur la température et le pH des eaux souterraines sont adaptés à un rejet dans les eaux superficielles. En revanche, les teneurs en oxygène dissous sont très insuffisantes et nécessitent la mise en œuvre d'une étape d'aération préalable au rejet.

A ce stade, nous pouvons raisonnablement envisager de fixer les objectifs de traitement suivants pour les eaux d'exhaure avant rejet (limites inférieures de la classe de bon état) :

- Oxygène dissous ≥ 6 mg/l
- Taux de saturation en oxygène dissous $\geq 70\%$
- Concentration en MES ≤ 35 mg/l (valeur limite égale à celle imposée par l'arrêté du 21 juillet 2015 pour les rejets de station d'épuration).

Compte tenu de ces objectifs, **il est considéré un niveau d'impact résiduel des opérations de rabattement de nappe faible sur la qualité des eaux superficielles.**

Un risque de pollution en cas de déversement accidentel est possible. Toutefois, le ravitaillement des engins sera réalisé en dehors de la zone de travaux. Par ailleurs, les graisses utilisées lors de la réalisation des travaux sont biodégradables et accréditées pour la réalisation de puits.

L'emprise des travaux se situera à au moins 100ml des berges de l'III limitant ainsi les risques de pollution des eaux superficielles.

2.2.2. Incidences du projet en phase définitive

Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux superficielles ne sera effectué en phase définitive. Le rabattement de nappe nécessaire pour la pose des réseaux d'assainissement n'aura aucun impact permanent.

Pour rappel, les travaux d'assainissement faisant l'objet de la présente demande ont pour vocation de lutter contre les inondations par débordement du réseau d'assainissement. Toutefois, aucun nouvel exutoire ne sera créé vers le milieu naturel.

3. Incidences du projet sur les usages de l'III

Comme vu dans le paragraphe 2.1.1, les débits de rejet des eaux exhaure représentent moins de 2% même en situation d'étiage quinquennal. Cet apport maximal de rejet de 550 l/s va donc représenter une élévation du niveau d'eau de seulement quelques centimètres dans l'III. Cette élévation est estimée à 2cm selon les données de jaugeage effectuées à la station de mesure de Fegersheim.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les usages de l'III.

4. Incidences du projet sur le ruissellement

Les réseaux de collecte et de gestion des eaux de ruissellement sur les voiries, impactés dans le cadre des présents travaux, seront repris à l'identique. Le projet ne prévoit aucune modification de la nature des sols. Le coefficient d'imperméabilisation sera donc restitué tel qu'à l'état actuel.

5. Incidences du projet sur les zones humides

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par la présence de zones humides étant donné que le périmètre d'intervention se situe uniquement sous des voiries existantes. Le rabattement de nappe s'effectuera donc en dehors de toute zone humide.

Le projet n'a donc aucune incidence sur les zones humides.

6. Incidences du projet sur le milieu naturel

Les travaux de renouvellement des réseaux d'eau potable et d'assainissement seront réalisés uniquement au droit de secteurs urbanisés existants, sous voirie. Ainsi, les travaux n'auront aucun impact sur le milieu naturel au droit des tranchées à réaliser.

La réalisation de ces travaux nécessitent la mise en place d'un rabattement de nappe avec rejet des eaux d'exhaure soit vers l'III soit vers le canal du Rhône au Rhin. La mise en place de ce rabattement de nappe impliquent donc des rejets dans ces milieux naturels dont les impacts potentiels sont rappelés ci-dessous.

Il est rappelé que les bacs de décantation des eaux de rabattement de nappe seront implantés de manière systématique sur des trottoirs ou sur la chaussée. Ces bacs de décantation n'auront donc pas d'impact sur le milieu naturel.

En sortie de ces bacs, des conduites permettront d'évacuer les eaux de rabattement vers les milieux récepteurs. Ces conduites seront posées au sol jusqu'aux berges des cours d'eau sans nécessité de modifier les berges et la ripisylve.

6.1. Rejets dans l'III

Les inventaires écologiques réalisés sur le périmètre d'étude ont permis de conclure :

- A l'absence d'enjeux liés aux espèces protégées au niveau du fossé dans le prolongement de la rue des Prés,
- A l'absence d'enjeux liés à la Mulette épaisse au niveau de l'III en aval des points de rejets.

Les inventaires piscicoles ont quant à eux indiqué :

- Des zones à enjeu forts pour certaines espèces de poissons protégées au niveau de la ripisylve entre le pont de la RD221 et l'aval de confluence avec l'affluent d'Eschau et plus à l'aval, en rive droite, en deçà de la confluence avec l'Andlau,
- Des zones à enjeux moyens ou faibles ailleurs où l'emprise de la ripisylve est plus faible et où les herbiers sont absents.

Les rejets des eaux d'exhaure se feront principalement dans l'III (rejet direct ou via les réseaux pluviaux existants). Les débits de rejet seront similaires aux débits de prélèvement soit 2 000 m³/h au maximum avec en moyenne un débit de 1 000 m³/h.

Pour les rejets dans l'III, le débit évacué au maximum de 2000m³/h représente un débit instantané de 0,55m³/s soit 550 l/s. Ce débit de rejet correspond à :

- 1,3% du débit moyen de l'III (41,5 m³/s) au droit de la station de mesure de Fegersheim,
- 1,8% du Qmna₅ de l'III (29,9 m³/s) au droit de la station de mesure de Fegersheim.

Cet apport maximal de rejet de 550 l/s va donc représenter une élévation du niveau d'eau de seulement quelques centimètres dans l'III. Cette élévation est estimée à 2cm selon les données de jaugeage effectuées à la station de mesure de Fegersheim.

Le rejet de ces eaux de rabattement ne se fera pas à gueule-bée mais immergé afin de ne pas perturber l'écoulement fluvial de l'III et veiller à limiter au maximum la mise en suspension des fines dans le cours d'eau.

D'un point de vue qualitatif, les eaux de nappe sont comparables aux eaux de l'III pour les paramètres pH et température. Les eaux de nappe présentent une concentration en oxygène dissous plus faible que les eaux de rivière.

Toutefois, les systèmes de prétraitement des eaux de rabattement de nappe permettront de respecter des limites inférieures de la classe de Bon Etat. En préalable des travaux, des essais de pompage seront réalisés pour valider les débits requis pour le rabattement de nappe. Ces essais permettront de dimensionner les prétraitement, du type bac de décantation, avant rejet vers le milieu naturel.

Au vu de ces éléments présentés ci-dessus et des mesures de réduction que représente la mise en place de bacs de décantation, on peut donc noter que le projet aura un impact quantitatif et qualitatif négligeable sur l'III et donc sur les espèces vivantes dans cet habitat.

6.2. Rejets dans le canal du Rhône au Rhin

La végétation aquatique est le seul habitat présent dans le canal favorable à la faune piscicole en général et favorable pour la reproduction du brochet en particulier.

Les herbiers d'hydrophytes constituent le seul enjeu écologique identifié dans le secteur d'étude. Le point de rejet prévu en est suffisamment distant pour ne pas les menacer.

Aucun autre habitat susceptible d'avoir un rôle dans le développement d'espèces à enjeux de protection ou menacée n'a été identifié au sein du secteur d'étude, ni dans le chenal ni sur les berges.

Le canal du Rhône au Rhin à Eschau ne possède aucun milieu d'intérêt écologique vulnérable par rapport au projet de rejet des eaux de rabattement de nappe. Ce projet n'est pas en mesure de remettre en cause le développement d'espèces protégées.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, que ce soit pour l'III ou le canal du Rhône au Rhin, nous indiquons que le niveau d'impact résiduel des opérations de rabattement de nappe est faible pour les espèces protégées et/ou leurs habitats. Nous garantissons l'absence d'impacts sur les espèces protégées du lit mineur potentiellement présentes ou leurs habitats.

7. Analyse de la compatibilité du projet avec les documents relatifs à la gestion de l'eau

La planification dans le domaine de l'eau est encadrée par la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) du 23 octobre 2000 transposée en droit français par la loi n°2044-338 du 21 avril 2004 et le Code de l'Environnement.

Elle s'applique au travers des SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de leur programme de mesures, établis par grands bassins versants, et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux), élaborés plus localement par bassin versant.

7.1. Compatibilité avec le SDAGE Rhin Meuse

Les SDAGE reposent sur un état des lieux de la ressource en eau et des milieux aquatiques de chaque bassin et définissent les orientations fondamentales d'une « gestion équilibrée de la ressource en eau ».

Ce sont les **Programmes De Mesures (PDM)**, qui accompagnent ces SDAGE, qui identifient les mesures requises (i.e. techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles) et les moyens (i.e. coûts, échéanciers) pour l'atteinte des objectifs.

Le SDAGE s'appliquant sur la zone d'étude est celui du bassin Rhin-Meuse et s'étend de 2022 à 2027.

Plusieurs orientations sont portées au travers de ce SDAGE.

7.1.1. Eau et Santé

Parmi les orientations du SDAGE, plusieurs concernent le domaine de l'eau et de la santé.

Concernant les **captages**, les nouvelles orientations visent à encourager les collectivités à protéger les ressources utilisées pour l'eau potable, au-delà des zones de protection réglementaire (PPI, PPR et PPE). La mise en avant de pratiques culturelles compatible avec la protection de la ressource en eau vont également de ce sens.

Les **zones d'alimentation en eau future** sont également visées par ces nouvelles orientations afin d'informer les collectivités de l'existence de zone de sauvegarde et ainsi les inciter à les préserver.

Dernier point, la **sécurisation des installations de production et de distribution d'eau potable** afin de faire prendre en considération les effets du changement climatique et des impacts sur la qualité de la ressource en eau.

7.1.2. Eau et pollution

Le **traitement des pollutions urbaines**, notamment issues du ruissellement pluvial constitue un enjeu majeur pour le SDAGE à venir. L'accent est mis sur la gestion intégrée des eaux pluviales au travers de l'infiltration et/ou réutilisation des eaux de pluies au plus près de là où elles tombent.

La **réduction de la pollution aquatique** par les nitrates ou bien les phosphates **d'origine agricole** à travers le développement de filières à bas niveau d'impact, d'activités de méthanisation compatible avec la ressource en eau et d'actions multi partenariales vont également dans le sens de l'orientation « eau et pollution ».

7.1.3. Eau, nature et biodiversité

La **gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations** s'intègre à l'orientation « eau, nature et biodiversité » à travers la structuration et la gouvernance de la compétence GEMAPI.

Réaliser des passes à poissons et des ouvrages transversaux (effacement/équipement) afin de favoriser la **continuité écologique** du milieu est également un enjeu majeur du SDAGE 2022-2027.

La préservation et la reconquête des trames vertes et bleues afin de garantir le bon fonctionnement écologique des Bassins Versants (BV) et milieux naturels.

7.1.4. Eau et rareté

Concernant l'orientation « eau et rareté », deux principes clés sont mis en avant :

- **Economie d'eau et réutilisation** des eaux non conventionnelles ;
- **Gestion concertée** de la ressource en eau.

7.1.5. Eau et aménagement du territoire

La gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, afin de prévenir le risque **inondation** s'appuie sur plusieurs principes clés.

Parmi ces principes clés : la Gestion Intégrée des Eaux Pluviales (GIEP), la désimperméabilisation, les aménagements de gestions des inondations et mise en œuvre de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (séquence ERC).

7.1.6. Eau et gouvernance

La dernière orientation majeure concernant le SDAGE 2022-2027 est le **renforcement de la gouvernance locale** de l'eau à l'échelle des BV. Renforcer la gouvernance aura ainsi pour objectif de favoriser la coopération entre acteurs et poursuivre la structuration de la gouvernance.

7.1.7. Compatibilité du projet avec le SDAGE

Le projet consiste à poser des réseaux d'assainissement et d'eau potable sous le régime d'un rabattement de nappe temporaire durant les travaux.

Les caractéristiques du rabattement de nappe ne sont pas de nature à s'opposer aux objectifs du SDAGE, d'autant qu'ils permettront ensuite de répondre à d'autres objectifs comme veiller à une bonne gestion des systèmes d'assainissements publics et privés.

7.2. Compatibilité avec le SAGE ILL NAPPE RHIN

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un outil de planification locale de la politique de l'eau.

Le SAGE est élaboré collectivement par les acteurs de l'eau du territoire (élus, usagers, associations, services de l'Etat) regroupés au sein d'un parlement de l'eau appelé Commission Locale de l'Eau (CLE). La concertation permet de fixer les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection qualitative et quantitative des ressources en eau superficielle et souterraine à l'échelle d'un territoire préalablement délimité, cohérent sur le plan hydrographique et socio-économique.

La carte ci-dessous met en avant les différents SAGE au sein du bassin Rhin-Meuse :

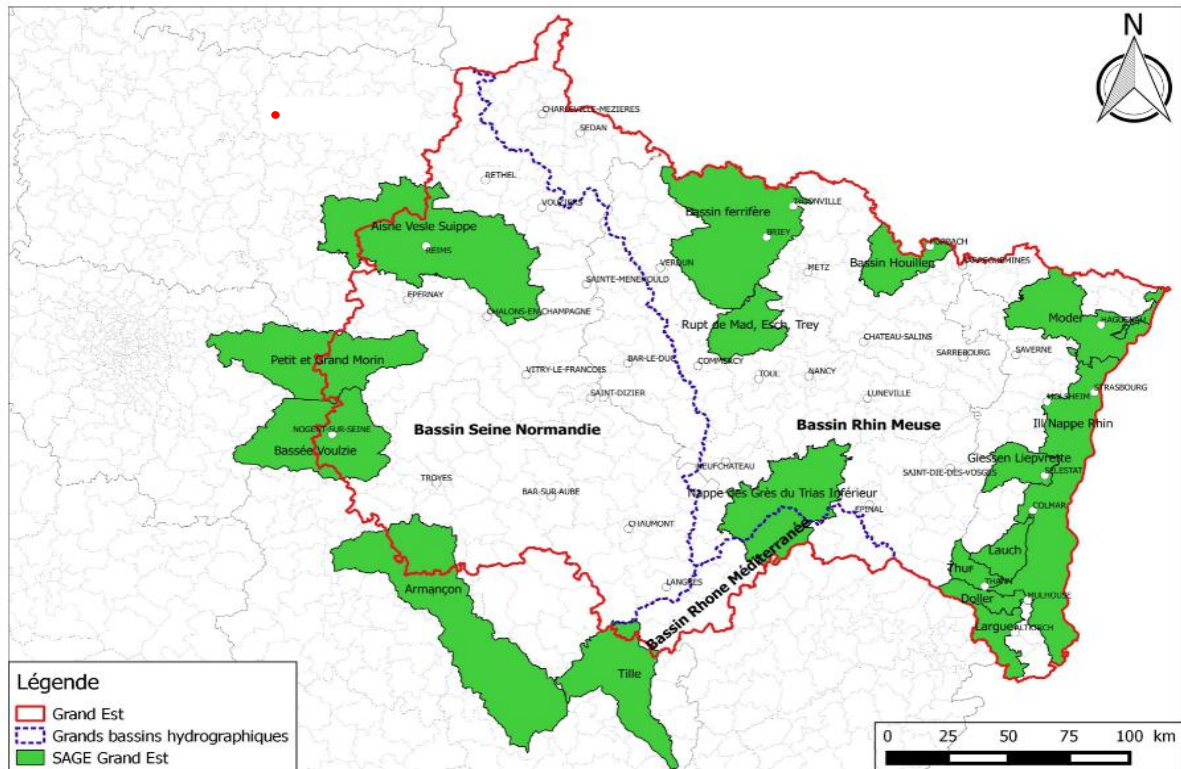


Figure 36 : Les SAGE du bassin Rhin-Meuse en région Grand Est

Le périmètre d'étude est concerné par un des SAGE ci-dessus. En effet, la commune d'Eschau est concernée par le SAGE « **III-Nappe-Rhin** ».

7.2.1. Présentation du SAGE III-Nappe-Rhin

Les différents milieux aquatiques concernés par le SAGE ci-dessus sont :

- Nappe phréatique rhénane ;
- Cours d'eau de la plaine d'Alsace (situés entre l'III et le Rhin) et du piémont oriental du Sundgau ;
- Canaux situés entre l'III et le Rhin ;
- Zones humides de la plaine d'Alsace (Ried, bande rhénane).

Le SAGE couvre une superficie de 3 596 km², ce qui correspond à la plaine d'Alsace.

L'élaboration du SAGE a été motivée par la nécessité de disposer d'un plan de gestion unique pour la nappe phréatique rhénane et les cours d'eau de la plaine de façon que les différentes opérations soient cohérentes à l'échelle du bassin.

Les principaux enjeux du SADE sont les suivants :

- **Enjeu 1** : garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 2027, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions dans la nappe seront résorbées durablement.
- **Enjeu 2** : restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts porteront sur la restauration et la mise en valeur des lits et des berges, la restauration de la continuité longitudinale et le respect d'objectif de débit en période d'étiage.
- **Enjeu 3** : renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables.
- **Enjeu 4** : prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique.
- **Enjeu 5** : assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides.

- **Enjeu 6** : limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.

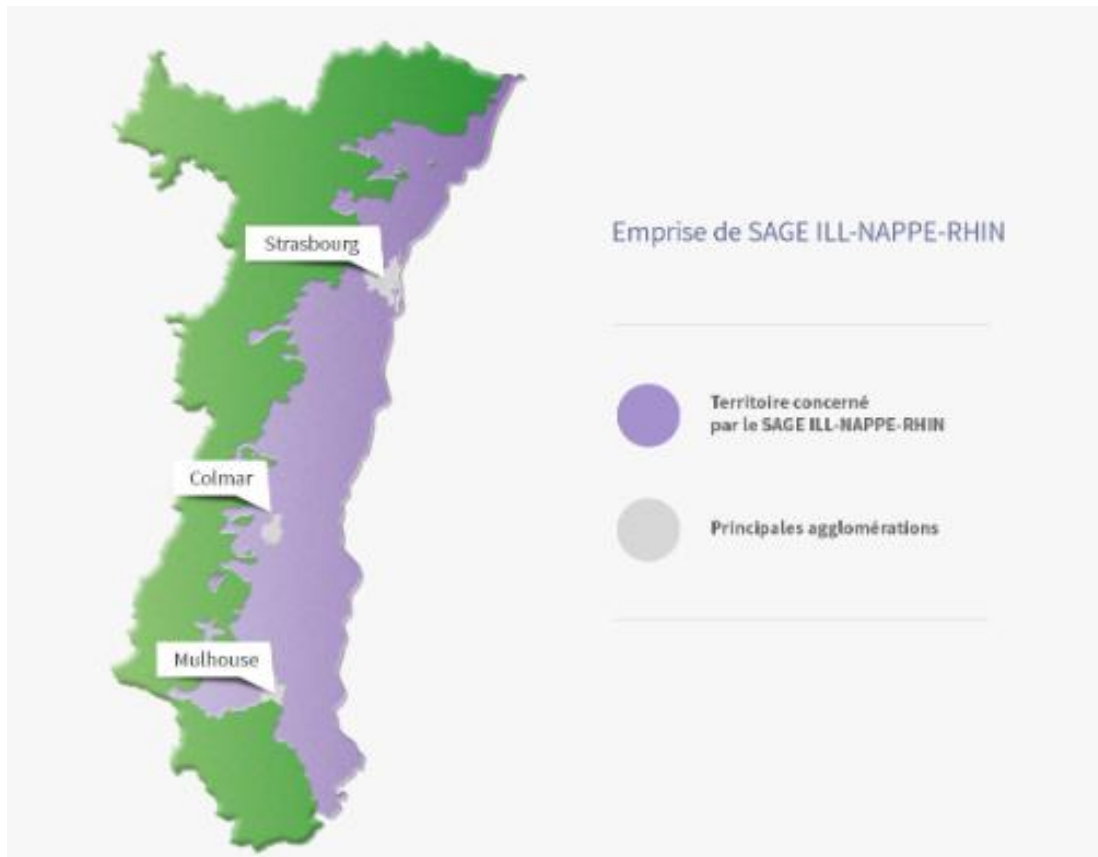


Figure 37 : Localisation SAGE "Ill-Nappe-Rhin"

7.2.2. Compatibilité du projet avec le SAGE

Le projet consiste à poser des réseaux d'assainissement et d'eau potable sous le régime d'un rabattement de nappe temporaire durant les travaux.

Les caractéristiques du rabattement de nappe ne sont pas de nature à s'opposer aux objectifs du SAGE.

8. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact

Les mesures présentées ci-dessous concernent uniquement la phase travaux. En effet, pour rappel, le rabattement de nappe qui fait l'objet de la présente demande n'est nécessaire que pour la réalisation des travaux.

8.1. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact vis-à-vis des ressources en eau et des milieux aquatiques

8.1.1. Mesures de réduction des incidences sur les eaux superficielles et souterraines

Pour réduire les impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines, les mesures de réduction suivantes seront prises :

- L'eau pompée transitera par un bassin de décantation correctement dimensionné avec rejet dans le milieu naturel (voir objectifs de traitement ci-dessus),
- Des kits anti-pollution seront disponibles,
- Le ravitaillement des engins sera réalisé en dehors de la zone de travaux,
- Les graisses utilisées lors de la réalisation des travaux seront biodégradables et accréditées pour la réalisation des puits,
- La tête des ouvrages sera étanche à tout écoulement de surface et sera hors sol, évitant ainsi toute pollution accidentelle de la nappe,
- Les déchets banals liés au chantier seront éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

Les puits temporaires seront comblés conformément aux règles de l'art et à réglementation en vigueur (norme AFNOR NF X10-999 et le Guide d'application de l'arrêté ministériel du 11/09/2009 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau – Fiche n°11 conditions d'abandon d'un forage).

Suite à la mise en place de ces mesures, le projet n'aura pas d'impact temporaire significatif sur les eaux superficielles et souterraines.

8.1.2. Mesures de réduction des incidences sur la ressource en eau

Le rabattement de nappe n'engendre aucune incidence sur la ressource en eau, aucune mesure n'est donc nécessaire.

8.1.3. Mesures de réduction des incidences sur les usages de l'III

Comme évoqué précédemment, les rejets d'exhaure dans l'III vont entraîner une augmentation du niveau d'eau de la rivière d'environ 2cm. L'impact de ces rejets sera donc non significatif et le projet n'aura pas d'incidence sur les usages de l'III.

Le rejet de ces eaux de rabattement ne se fera pas à gueule-bée mais immergé afin de ne pas perturber l'écoulement fluvial de l'III et veiller à limiter au maximum la mise en suspension des fines dans le cours d'eau.

8.2. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact vis-à-vis du milieu naturel

Le rabattement de nappe n'engendre aucune incidence sur le milieu naturel, aucune mesure n'est donc nécessaire.

F. MOYENS DE PREVENTION, DE SURVEILLANCE, D'INTERVENTION ET D'ENTRETIEN

1. Mesure de prévention, de surveillance et d'intervention en phase de chantier

Les prescriptions précisées dans le présent chapitre permettront au Maître d'Ouvrage d'avoir connaissance des enjeux pré-identifiés concernant aussi bien la préservation des eaux superficielles, la préservation de la biodiversité, ainsi que des mesures permettant de prétendre à un chantier propre, telle que la gestion des déchets de chantier, des déblais-remblais.

Ces prescriptions faciliteront le travail de définition de l'installation du chantier et seront reprises par le maître d'œuvre et les entreprises de travaux pour assurer une surveillance tout au long du chantier du respect des prescriptions environnementales.

1.1. Mesures pour éviter les risques de pollution de l'III, des nappes et/ou des sols

Les dispositions nécessaires seront prises au cours de la phase travaux pour assurer les évacuations des eaux usées et eaux vannes vers le réseau d'assainissement unitaire. Des zones de cantonnements seront prévues sur les sites de travaux.

Les dispositions nécessaires seront prises pour limiter les phénomènes de ruissellement et d'érosion sur les sites de travaux (talus, merlons, ...). Des zones de stockage transitoires pourront être mises en place pour assurer une première décantation des eaux avant rejet des eaux de ruissellement au réseau d'assainissement.

Pour ces travaux, les eaux d'exhaure seront collectées et acheminées vers un ouvrage de décantation. Un compteur volumétrique sera mis en place en aval de la bêche de décantation, avant acheminement des eaux d'exhaure vers les dispositifs de rejet dans l'III ou au réseau d'assainissement pluvial.

Les puits de rabattement de nappe seront réalisés conformément :

- à la norme NF X10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'août 2014⁶ et documents associés ;
- au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau.

Les ouvrages seront réalisés de telle manière à ce qu'ils ne puissent pas mettre en communication différents aquifères. Ils seront crépinés uniquement au droit de l'aquifère cible et les formations superficielles sus-jacentes seront isolées par un tubage plein, dont l'espace annulaire sera cimenté jusqu'en surface. Cette cimentation permettra d'empêcher l'infiltration des eaux de surface vers les eaux souterraines.

Les moyens généraux prévus pour éviter tout risque de pollution lors de la mise en place des dispositifs d'exhaure seront les suivants :

- délimitation des zones d'intervention et mise en place de clôtures de protection autour des chantiers ;
- surveillance des abords des ateliers de forage afin de détecter toute perte ou égoutture de produits potentiellement polluants (hydrocarbures) ;
- tenue d'un cahier de chantier par les entreprises, indiquant l'avancement des chantiers et les difficultés rencontrées ;
- nettoyage et entretien du matériel et des engins préalablement à leur amenée sur les chantiers ou sur des aires étanches équipées de systèmes de gestion des eaux ;
- stockage des hydrocarbures, des huiles et des graisses utilisés sur les chantiers sur des dispositifs de rétention éloignés des forages, de façon à éviter tout risque de fuite susceptible d'atteindre le réseau d'eaux pluviales ou les eaux souterraines ;

- mise à disposition de dispositifs de lutte contre l'écoulement de polluants ;
- gestion des eaux pluviales en phase chantier afin d'interdire leur pénétration dans les forages ;
- évacuation des déblais de forage ;
- en fin de travaux, rebouchage des ouvrages conformément aux règles de l'art et en respectant la norme NF X10-999. Les puits seront notamment comblés par un matériau inerte au droit de la zone saturée puis par une cimentation jusqu'en surface.

Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel d'un produit potentiellement polluant (hydrocarbures par exemple), un protocole de réaction pour le bon déroulement de l'intervention sera élaboré et scrupuleusement respecté en cas de crise. Il sera basé sur les principes suivants :

- arrêt de la source de pollution ;
- confinement des déversements et récupération immédiate, par terrassement, du maximum de terres polluées ;
- stockage immédiat et provisoire de ces terres sur une aire étanche ou en benne ;
- arrêt immédiat des postes à proximité de la zone de sinistre ;
- avertissement du maître d'ouvrage et des administrations compétentes, avec description sommaire de l'accident et évaluation du risque ;
- intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des terrains pollués.

Une personne formée à l'appréciation du risque accidentel et capable d'organiser les premières interventions sera présente sur chaque site au cours des travaux de forage. Le coordinateur en matière de sécurité et de protection de la santé sera immédiatement informé de tout incident ou accident.

Des produits absorbants et membranes étanches seront tenus à disposition sur les différents sites pour les interventions d'urgence.

Enfin, tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux et les premières mesures prises pour y remédier seront déclarés à M. le Préfet dans les meilleurs délais.

1.2. Mesures de surveillance des nappes

Chaque dispositif d'exhaure sera équipé :

- d'un compteur de débit, sans système de remise à zéro, qui sera accessible à la Police de l'Eau ;

Les mesures de suivi prévues concernent :

- les débits et volumes pompés : les débits et volumes effectivement pompés seront suivis régulièrement. Le débit mesuré sera mis en perspective avec la hauteur d'eau dénoyée au sein de la fouille pour vérifier que les débits extraits sont conformes aux prévisions ;

Les dispositifs de pompages seront régulièrement contrôlés et les pompes soumises à un programme de maintenance.

Toutes les mesures seront consignées dans un cahier de suivi de chantier.

L'ensemble des informations relatives au dispositif d'exhaure (compte-rendu des travaux réalisés, suivi des débits d'exhaure...) sera tenu à disposition sur le site du maître d'ouvrage et des services de la Police de l'eau.

En effet, un cahier de suivi de chantier sera établi au nom du maître d'ouvrage. Celui-ci intégrera :

- le calendrier prévisionnel du déroulement des travaux ;
- le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) ;
- le relevé hebdomadaire et mensuel des volumes pompés ;
- le relevé des incidents et de la maintenance effectuée au niveau du dispositif.

Au terme de la phase travaux, les ouvrages de pompage ne seront pas conservés et ils feront l'objet d'un abandon respectant les règles de l'art, les préconisations de la norme AFNOR NF X 10-999 d'août 2014 ainsi que les préconisations du guide du BRGM⁷.

1.3. Mesures prises pour la sécurité de l'environnement

1.3.1. Suivi environnemental du chantier

Un suivi environnemental du chantier sera mis en place et intégré au plan qualité. Ce suivi aura pour fonction de cadrer certains points du chantier, notamment :

- les accès :
 - les engins de type pelles, grues, tracteurs devront emprunter le même chemin d'accès afin de limiter les surfaces de compactage, les dégradations éventuelles du site et la propagation de graines et fragments d'espèces invasives. L'entreprise veillera autant que possible à ne pas perturber le milieu environnant, notamment via l'identification des zones d'accès et de stockage des engins, hors des zones les plus sensibles. En effet, l'entreprise ne devra pas circuler sur les espaces non touchés par les travaux et non définis comme piste d'accès ;
 - les pistes d'accès et toutes les zones détériorées par le chantier devront être remises en état.
- la manipulation et le stockage des engins et des produits polluants :
 - pour limiter la pollution, les engins utilisés devront être contrôlés régulièrement, afin qu'il n'y ait pas de fuites d'hydrocarbures ou d'autres natures. Afin de ne pas détériorer le milieu, les engins seront stationnés sur une aire prévue à cet effet, définie par le Maître d'Oeuvre. Le chef de chantier devra prendre des précautions particulières (tapis de rétention par exemple), afin de ne pas souiller le sol avec les hydrocarbures ;
 - les produits polluants devront être stockés à distance des plans d'eau, sur des zones de stockage adaptées, imperméables et protégées des crues. Les mesures relatives à la prévention des pollutions accidentelles sont détaillées dans le chapitre précédent.

1.3.2. Gestion des déchets de chantier

Aucun stockage aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés et les terres excavées seront confinées dans les aires délimitées à cet effet.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes pourra être envisagé.

L'entreprise de travaux est responsable du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.

Elle devra donc s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise en charge des travaux établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le Maître d'Ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Le réseau existant à renforcer dans l'ensemble du périmètre de travaux sera déposé à l'avancement du chantier et remplacé par le réseau projeté. Les regards existants seront également déposés et évacués. Plusieurs tronçons de tuyaux ont été repérés comme étant constitué de fibres d'Amiante Ciment, particulièrement dans la rue du Général de Gaulle et la rue de la Première Division Blindée, soit 1165 mètres linéaires de tuyaux.

En application du Code du travail L4412-2 et R4412-94 à R4412-148 sous-section 3, un plan de retrait sera réalisé par l'entreprise titulaire du chantier pour la dépose et l'évacuation de ces tuyaux amiantés. Le document précisant la méthodologie de retrait, sera validée à l'Inspection du Travail et transmis à la CARSAT et à l'OPPBTP avant le début des travaux.

1.3.3. Gestion des émissions sonores

En application de l'article R.1334-36 du code de la santé publique, les véhicules susceptibles d'intervenir sur les zones de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur.

Si besoin, les éventuelles phases bruyantes seront programmées en journée à des heures de moindre gêne sonore et une campagne d'information auprès des personnes pouvant être incommodées, pourra être effectuée.

L'usage des appareils de communications tels que sirènes, avertisseurs, etc., ne sera réservé qu'en cas d'incident grave ou d'accident survenant sur les zones du chantier.

1.3.4. Gestion des poussières

Afin de réduire les nuisances liées aux poussières générées lors des travaux, les mesures suivantes seront prévues :

- humidification des pistes, surfaces de stationnement des engins ou toute autre surface perméable, afin de limiter les nuisances liées à l'envol de poussières.

1.4. Mesures relatives à la sécurité du chantier

Dans le cadre du projet, il est précisé qu'une mission de coordination de la sécurité et de protection de la santé (CSPS) a été attribuée.

Cette mission intègre notamment l'analyse des risques d'un chantier sur la sécurité et la santé, établit le Plan Général de Coordination SPS, précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu sur la coordination entre les différents acteurs des aménagements du projet.

1.4.1. Sécurité du personnel de chantier

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par l'Entreprise de travaux abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours (mise en place de grande noria et petite noria, plan d'évacuation) ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc.;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier.

1.4.2. Sécurité des usagers et des locaux

Le Maître d'Ouvrage s'assurera de l'information du public sur la période des travaux, par le biais de la pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition seront à définir par la Maîtrise d'œuvre.

Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, les coordonnées des personnes à joindre en cas d'incident.

2. Dispositifs de suivi du fonctionnement du système d'assainissement en phase exploitation

2.1. Suivi du fonctionnement des stations de pompage

Le Maître d'Ouvrage assurera le suivi du fonctionnement des 2 stations de pompage projetées. A ce titre, ces stations seront notamment équipées de capteurs de niveau dans la bache de pompage permettant le fonctionnement des pompes. De plus, pour la station de refoulement rue des Fleurs, un débitmètre électromagnétique sera mis en place au droit de la conduite de refoulement permettant ainsi de suivre les débits et volumes pompés. Chaque station de pompage sera pilotée par une armoire de commande qui permettra le fonctionnement de la station de pompage via l'automate et qui transmettra les données de surveillance à la supervision de l'exploitant. Les mesures de niveau et de débit seront évidemment transmises régulièrement mais également les données propres au fonctionnement des pompes comme le comptage horaire de fonctionnement de celles-ci.

Pour rappel, aucun dispositif de trop-plein du réseau d'assainissement vers le milieu naturel n'est prévu dans le cadre des présents travaux.

3. Entretien des ouvrages

Les opérations de maintenance et d'entretien des équipements d'assainissement (réseau et équipements électromécaniques) seront réalisées par le Service de l'Assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg.

Les stations de pompage ont été conçues de manière à permettre leur entretien régulier et efficace conformément à la réglementation en vigueur. Le personnel interviendra régulièrement afin de vérifier le bon fonctionnement des équipements et d'entretenir les équipements si nécessaire (curage, nettoyage des pompes...). Les stations de pompage seront ventilées conformément à la réglementation afin que le personnel puisse intervenir en toute sécurité.

G. RAISONS DU CHOIX DU PROJET ET RESUME NON TECHNIQUE

1. Enjeux et orientations du projet

L'Eurométropole de Strasbourg (EMS) a réalisé une étude diagnostic du système d'assainissement de l'agglomération qui a abouti à l'élaboration du schéma directeur d'assainissement en 2012 pour un montant délibéré de 100 M€TTC. L'EMS met en œuvre celui-ci depuis ces dernières années et a vocation à le poursuivre à court et moyen terme.

Ce Schéma Directeur Assainissement (SDA) répond à un double objectif :

- Lutter contre les inondations par débordement des réseaux d'assainissement,
- Préserver et améliorer la qualité des cours d'eau par le retour à leur bon état écologique. En effet, par temps de pluie, les déversements du réseau d'assainissement ont tendance à dégrader la qualité du milieu récepteur.

Pour cela, le Schéma Directeur Assainissement prévoit, dans le cadre de l'amélioration du transfert des eaux usées par temps de pluie, la réalisation d'un certain nombre de bassins de rétention des eaux usées, ainsi que la création et la pose de réseaux d'assainissement et de déversoirs d'orage, en lien avec la construction de ces bassins. L'objectif est de ramener les flux de pollution déversés dans le milieu naturel à une valeur compatible avec le bon état écologique des masses d'eau.

Le service de l'Eau et de l'Assainissement de la Direction de l'Environnement et des Services Publics Urbains de l'EMS a réalisé une modélisation hydraulique commune par commune pour affiner le programme de travaux à mettre en œuvre pour la protection du milieu naturel et pour considérer la problématique inondation. Ces études doivent par ailleurs permettre de répondre aux récentes exigences de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatives à la conformité du système de collecte par temps de pluie.

2. Raisons du choix des aménagements

Actuellement, les effluents de la commune d'Eschau transitent vers la commune de Fegersheim, dont le réseau reprend également les effluents de Lipsheim, pour ensuite être acheminés vers l'ancienne station d'épuration de Fegersheim, où les effluents sont prétraités puis pompés vers la commune d'Illkirch-Graffenstaden. Les effluents transitent ensuite vers la station d'épuration de La Wantzenau.

Une première modélisation hydraulique a été menée en 2015 dans le cadre du SDA mais elle portait uniquement sur un diagnostic impact milieu et inondation du réseau d'assainissement des communes de Fegersheim et Eschau. Aucun programme de travaux n'avait été établi.

Le Conseil de l'Eurométropole de Strasbourg dans sa séance du 23 novembre 2018 a délibéré le lancement des études du schéma directeur d'assainissement pour la protection du milieu naturel et la lutte contre les inondations sur la commune de ESCHAU. La modélisation hydraulique réalisée en 2019 avait pour objectifs de diagnostiquer le fonctionnement du réseau de Fegersheim/Eschau et d'identifier les solutions d'optimisation pour réduire les débordements du réseau et limiter les déversements vers le milieu naturel. De plus, la restructuration du réseau dans le cadre de la construction de la nouvelle station d'épuration Sud de l'EMS a été étudiée.

Les objectifs de protection du milieu naturel ont été fixés par la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) pour la partie qualitative et l'arrêté du 21 juillet 2015 pour la partie quantitative et conformité du système de collecte.

Les débordements du réseau n'étant pas soumis à la législation, la norme NF 752-2 a service de référence. Les communes étant rurales, l'objectif est donc de ne pas générer de débordements pour une pluie vicennale (pluie de retour 20 ans).

Cette étude de 2019 a mis en évidence une insuffisance du réseau dans la commune d'Eschau pour une pluie de période de retour 20 ans. D'importants débordements sont constatés dans le centre d'Eschau, en raison de l'influence aval très importante du réseau de Fegersheim mais aussi d'une insuffisance des

collecteurs. La commune d'Eschau ne présente toutefois pas d'enjeu de protection du milieu naturel car il n'y a pas de point de rejet du réseau unitaire vers le milieu naturel (par temps sec et par temps de pluie). Afin de répondre aux objectifs de lutte contre les inondations, un programme de travaux a été établi sur la commune d'Eschau.

Le programme de travaux élaboré en 2025 sur la base des nouvelles modélisations est présenté en page suivante. Celui-ci prévoit :

- Deux réseaux indépendants entre le réseau de collecte communale d'Eschau à l'Ouest du canal et le réseau de collecte et de transport à l'Est du canal avec notamment les effluents de Plobsheim. Ainsi, les effluents pompés au droit de la future station de refoulement rue des Fleurs ne seront pas unifiés avec les réseaux projetés dans le centre d'Eschau,
- La création d'un poste de relevage rue de la 1^{ère} Division Blindée permettant de relever les eaux issues des réseaux renforcés provenant de la rue de la Paix. Des renforcements de réseau sont donc limités en diamètre dans la rue du Général de Gaulle,
- Un bassin de rétention d'un volume de 1 400m³ est projeté à court/moyen terme au droit du poste de relevage projeté rue de la 1^{ère} Division Blindée. Ces travaux ne font pas partie de la présente demande.
- L'abandon des renforcements de réseau dans le sud de la rue de la 1^{ère} Division Blindée,
- Dans le cadre du fonctionnement de la STEP Sud, des arrivées en refoulement sont souhaitées sur la station d'épuration. Une poste de pompage devra ainsi être construit en sortie de commune. Un déversoir d'orage devra être créé afin de protéger la commune en cas de défaillance du poste de pompage. Ces travaux ne font pas partie de la présente demande mais influent sur la conception des réseaux en sortie d'Eschau.

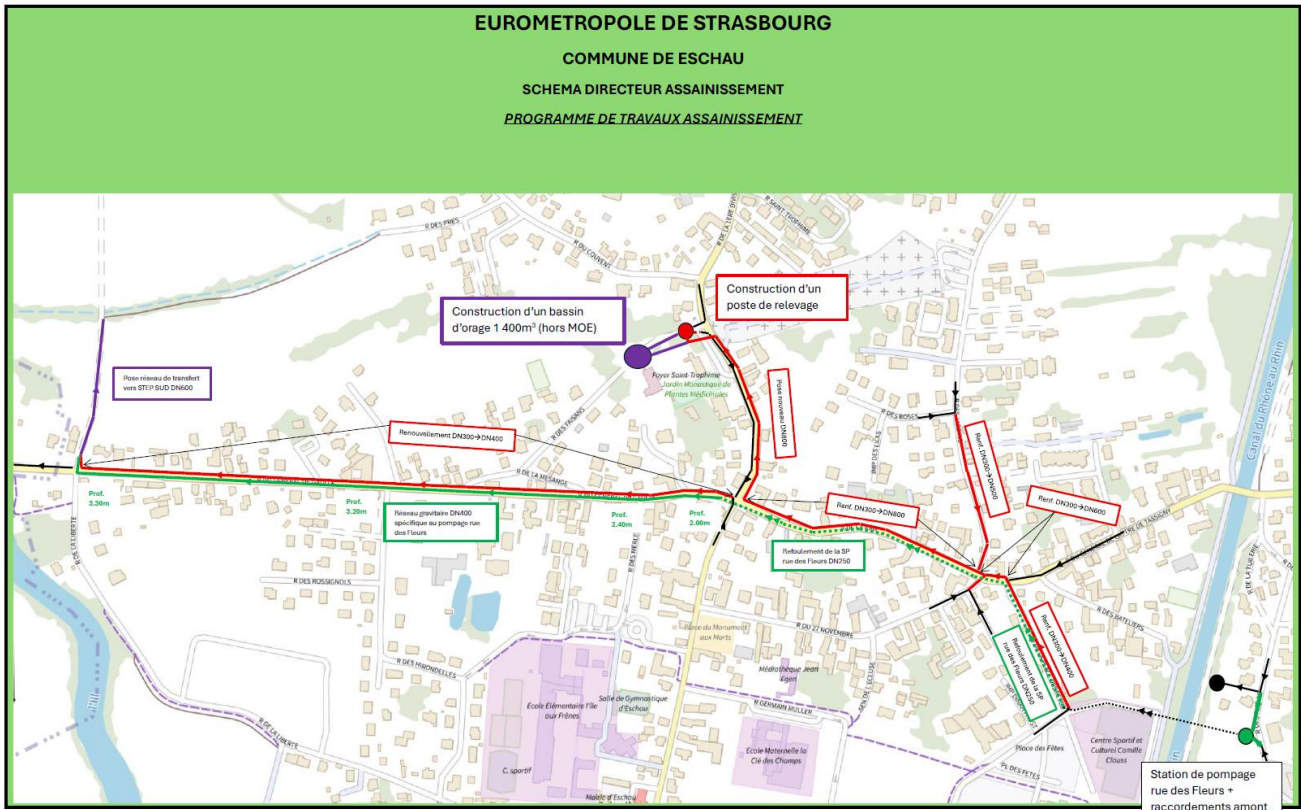
En coordination avec ces travaux de renforcement des réseaux d'assainissement, le renouvellement des conduites d'eau potable sera réalisé par le SDEA sur un linéaire d'environ 1,7km.

3. Description du projet

3.1. Composantes du projet

Le programme de travaux présenté précédemment répond à l'objectif de protection contre les inondations mais également les travaux nécessaires à l'adaptation du réseau d'assainissement d'Eschau en vue de la construction de la station d'épuration des eaux usées des Communes Sud de l'EMS et leurs raccordements.

Le diamètre des nouvelles conduites à poser (DN 400, 500, 600 et 800 mm), ainsi que la présence de la nappe, impliquent la mise en place de conduites en fonte avec revêtement en ciment alumineux conformément au Référentiel technique de l'assainissement collectif de l'EMS. Le réseau projeté sera posé en lieu et place de l'existant avec une pente régulière de 2mm/m ; la profondeur des fils d'eau s'échelonnnera de 1,79m à l'extrémité dans la rue des Jardins, jusqu'à 4,76m dans le poste de relevage rue du Général de Gaulle. Il est entendu que la couverture minimale de recouvrement des tuyaux de 80cm sera garantie.



Des regards béton seront mis en place à chaque changement de diamètre, chaque changement de direction et au maximum tous les 80 mètres. Les regards placés sur les conduites d'un diamètre inférieur au DN 600 mm seront de diamètre 1000mm ; au-delà, les ouvrages en béton seront de diamètre 1000 mm, voire 1200mm ou encore coulés en place lors des cas particuliers, tels que des croisements à multiples entrées-sorties ou encore sur les raccords avec des tuyaux existants. Les trous d'homme équipant chaque regard de visite seront équipés de couvercles articulés en fonte, ventilés, de classe de résistance 400kN et de DN 600mm. En outre, les regards dont la profondeur est supérieure à 2,50m seront équipés d'échelons en aluminium.

D'autre part, les branchements et avaloirs existants seront repris à l'avancement dans l'emprise de la tranchée où jusqu'en limite de propriété privée dans le cas de branchements dégradés. Les canalisations de branchement seront renouvelées en fonte, de DN 150 ou 200 mm, pour privilégier la pose de pièce de piquage adaptée de fonte/fonte.

Enfin, étant donnée la reconfiguration des réseaux d'assainissement des communes du Sud de l'EMS, il est nécessaire de renouveler la station de pompage n°91 rue des Fleurs afin que celle-ci débite 76 l/s (contre 26 l/s actuellement). Ce renouvellement s'accompagnera d'un déplacement de cette station de pompage qui sera implantée en bordure de la rue des Fleurs, entre le réseau gravitaire DN400 et le réseau de refoulement DN250 posés en 2022

Ces travaux seront réalisés sur une période totale de 36 mois à partir de début 2027 jusqu'à fin 2029. L'ensemble des travaux nécessitera un rabattement de nappe durant cette même période.

3.2. Consistance des opérations de rabattement de nappe

L'ensemble du projet est concerné par une faible profondeur de nappe quelle que soit la période de l'année, comme le montre le tableau ci-dessous.

Rue	Niveau moyen	Niveau PHE10	Niveau PHE100
Rue du Général de Gaulle TN compris entre 145,00 et 145,70	Compris entre 142.98 et 143.31	Compris entre 143.41 et 143.68	Compris entre 143.66 et 143.95
Rue de la Paix TN compris entre 144,50 et 145,20	142.97	143.41	143.64
Rue du 27 Novembre et rue du Général de Lattre de Tassigny TN à 145,20	142.93	143.43	143.63
Rue des Jardins TN compris entre 144,60 et 145,20	142.91	143.41	143.60
Rue de la 1^{ère} Division Blindée TN compris entre 144,80 et 145,90	Compris entre 142.98 et 143.48	Compris entre 143.41 et 143.90	Compris entre 143.66 et 144.16
Rue de la Place des Fêtes TN compris entre 144,60 et 145,00	143.00	143.51	143.71

Ainsi, pour assurer la pose des tuyaux et ouvrages dans le respect des règles de l'art, le fond de fouille devra être asséché par la méthode de rabattement par puits filtrants. La technique consiste à insérer un tubage filtrant dans un puits foré. Plusieurs puits seront nécessaires pour assécher correctement la tranchée et seront déplacés et comblés au fur et à mesure de l'avancement de la zone de travaux.

Dans le cadre des études d'avant-projet et au vu des éléments techniques en possession, le débit de rabattement sera au maximum de 2 000 m³/h. Il s'agit d'une limite maximale et les débits de rabattement seront moins importants lors de la pose des réseaux en partie Est où les niveaux de nappe sont plus bas et le réseau d'assainissement projeté plus haut.

Grâce à des pompes de refoulement immergées en fond de chaque puits, la hauteur de la nappe pourra être abaissée. Les eaux qui seront prélevées seront évacuées dans l'ILL et dans le Canal du Rhône au Rhin (débit maximal de 450m³/h admissible par le canal pour les Voies Navigables de France) :

- soit via un réseau de conduites de refoulement posées à même le sol le long des tranchées et menant au cours d'eau. Dans ce cas, la conduite pourra être enterrée au droit des voies d'accès.
- soit via le réseau pluvial existant dans les rue du Général de Gaulle, rue des Jardins et rue de Lattre de Tassigny de DN 300 à 600 mm. Avec l'accord des services de l'EMS, le débit acceptable (hors temps de pluie) varie entre 100 m³/h à 400 m³/h selon les diamètres existants de DN 300 à 500 mm dans les rues du Général de Gaulle et de la Division Blindée ; sur la base d'une pente de 0,10%.
- soit via un fossé existant situé à l'extrémité de la rue des Prés.

Un prétraitement sera disposé en amont des rejets dans le milieu naturel pour limiter le départ de fines et l'ensablement de celui-ci. Le dispositif pourra prendre la forme d'un grand bac décanteur ou encore d'un aménagement paysager pour tamponner les eaux.

L'ensemble des installations de pompage et de rabattement de la nappe seront désinstallées à l'issue des travaux et l'intervention eau potable.

3.3. Compatibilité du projet

Le projet est compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse et le SAGE III-Nappe-Rhin.

4. Règlementation

Le projet est concerné par les rubriques suivantes pour la phase de travaux et n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature Eau en phase définitive.

N° de la rubrique	Régime
1.1.1.0.	Déclaration
1.1.2.0.	Autorisation
1.2.1.0.	Autorisation
2.2.1.0.	Déclaration

Le rabattement de nappe dans le cadre du renforcement des réseaux d'assainissement à Eschau est soumis à autorisation au titre de loi sur l'eau (article L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement). Les travaux de rabattement de nappe étant programmés sur plusieurs années, une autorisation temporaire ne peut pas être mise en place.

5. Enjeux environnementaux identifiés

Les réseaux d'assainissement et d'eau potable seront remplacés sous les voiries existantes. Aucun espace naturel ne sera impacté par les travaux que ce soit de manière temporaire et permanente. Ce choix permet de limiter les enjeux environnementaux pour un tel projet.

La masse d'eau souterraine présente au droit du périmètre d'étude est la masse d'eau « Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène (FRCG001) ». L'objectif de bon état chimique de cette masse d'eau souterraine initialement prévu en 2015 est reporté à 2027. L'objectif de bon état quantitatif quant à lui été atteint en 2015. D'après les données piézométriques de l'APRONA et de l'EMS, le niveau moyen de la nappe se situe à une profondeur comprise entre 1,50m et 2m par rapport au terrain naturel.

La commune d'Eschau est concernée par le PPRI de l'EMS approuvé le 20 avril 2018. Le projet se trouve en partie dans la zone jaune (RNnd – Remontée de Nappe non débordante). Dans cette zone, la cote piézométrique atteinte par la nappe phréatique pour un événement centennal ne dépasse pas la cote du terrain.

Le rabattement de nappe ne se situe pas dans un périmètre de captage d'eau potable.

Le périmètre d'étude est couvert par le SDAGE Rhin-Meuse et le SAGE III-Nappe-Rhin, le projet doit prendre en compte leurs recommandations.

D'un point de vue environnemental, le rabattement de nappe s'effectuera à proximité immédiate de 3 ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I : Cours de l'III du canal de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (420030420)
- ZNIEFF de type II : Zone inondable de l'III de Colmar à Illkirch-Graffenstaden (420030443)
- ZNIEFF de type II : Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg (420014529)

6. Incidences du projet sur les milieux et les différents usages

6.1. Incidences temporaires

Les rejets des eaux d'exhaure se feront principalement dans l'III (rejet direct ou via les réseaux pluviaux existants), ils aboutiront à terme, dans la nappe d'accompagnement et donc contribueront à la recharger et compenser le rabattement ponctuel réalisé à proximité.

Les débits rejetés dans l'III, au maximum de 2000m³/h, représentent moins de 2% du débit d'étiage quinquennal.

Les rejets dans le canal seront conventionnés avec VNF pour un débit maximum de rejet de 450m³/h.

Le projet n'aura donc pas d'impact quantitatif sur les eaux souterraines et l'III.

Lors du rabattement de nappe, les eaux d'exhaure seront rejetées dans l'III (rejet direct ou via les réseaux pluviaux existants) ou dans le canal du Rhône au Rhin. Ces eaux d'exhaure transiteront dans un bac de décantation correctement dimensionné avant rejet dans ces milieux superficiels.

Un risque de pollution en cas de déversement accidentel est possible. Toutefois, le ravitaillement des engins sera réalisé en dehors de la zone de travaux. Par ailleurs, les graisses utilisées lors de la réalisation des travaux sont biodégradables et accréditées pour la réalisation de puits.

L'emprise des travaux se situera à au moins 100ml des berges de l'III limitant ainsi les risques de pollution des eaux superficielles.

Les puits temporaires seront rebouchés conformément aux règles de l'art et à réglementation en vigueur (norme AFNOR NF X10-999 et le Guide d'application de l'arrêté ministériel du 11/09/2009 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau – Fiche n°11 conditions d'abandon d'un forage) – voir chapitre F.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.

D'un point de vue environnemental, le projet n'aura aucun impact car les travaux se situeront uniquement au niveau de voiries existantes.

Le projet est situé en dehors de périmètre de captage d'eau potable.

6.2. Incidences permanentes

Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux superficielles et souterraines ne sera effectué en phase définitive. Le rabattement de nappe nécessaire pour la pose des réseaux d'assainissement n'aura aucun impact permanent.

6.3. Mesures de réduction d'impact

Pour réduire les impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines, les mesures de réduction suivantes seront prises :

- L'eau pompée transitera par un bassin de décantation correctement dimensionné avec rejet dans le milieu naturel,
- Des kits anti-pollution seront disponibles,
- Le ravitaillement des engins sera réalisé en dehors de la zone de travaux,
- Les graisses utilisées lors de la réalisation des travaux seront biodégradables et accréditées pour la réalisation des puits,
- La tête des ouvrages sera étanche à tout écoulement de surface et sera hors sol, évitant ainsi toute pollution accidentelle de la nappe,
- Les déchets banals liés au chantier seront éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

Les puits temporaires seront comblés conformément aux règles de l'art et à réglementation en vigueur (norme AFNOR NF X10-999 et le Guide d'application de l'arrêté ministériel du 11/09/2009 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau – Fiche n°11 conditions d'abandon d'un forage).

Avec la mise en place de ces différentes mesures, le projet n'aura pas d'impact temporaire significatif sur les eaux superficielles et souterraines.

7. Moyens de prévention, de surveillance, d'intervention et d'entretien

En phase chantier, afin d'éviter toute pollution accidentelle, des moyens de surveillance et des consignes de sécurité seront mis en œuvre, telles que :

- Les eaux d'exhaure feront l'objet d'un suivi quantitatif avant rejet, dont les mesures seront consignées dans un cahier de suivi de chantier,
- Les puits de rabattement de nappe seront réalisés conformément à la norme NF X10-999 et au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2023,
- La sensibilisation de l'entreprise aux risques de déversement accidentel et la présence d'un stock de produits absorbants en permanence sur ce chantier afin de remédier à tout déversement accidentel,
- La vérification préalable des engins avant chantier,
- Le stockage des produits d'entretien et des hydrocarbures dédiés aux engins de chantier se fera dans des contenants agréments et réglementaires.

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 1 : Décision de l'autorité environnementale suite à la demande d'examen au cas pas cas



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe 6 M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0	



**Décision relative à un projet relevant d'un examen au cas par cas
en application de l'article R122-3 du code de l'environnement**

Renforcement des réseaux d'assainissement, à Eschau (67)

**LA PRÉFÈTE DE LA RÉGION GRAND EST
PRÉFÈTE DE LA ZONE DE DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ EST
PRÉFÈTE DU BAS-RHIN
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
COMMANDEUR DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE
CHEVALIER DU MÉRITE AGRICOLE
CHEVALIER DES PALMES ACADÉMIQUES**

- VU la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;
- VU le code de l'environnement, notamment ses articles L122-1, R122-2, R122-3 et R122-3-1 ;
- VU l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la demande d'examen au cas par cas, en application de l'article R122-3-1 du code de l'environnement ;
- VU le dossier de demande d'examen au cas par cas présenté par le maître d'ouvrage « Eurométropole de STRASBOURG - 1 Parc de l'Etoile - 67000 STRASBOURG », reçu complet le 19 janvier 2024, relatif au projet de renforcement des réseaux d'assainissement, à Eschau (67) ;
- VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;
- VU le décret du 15 janvier 2020 portant nomination de Madame Josiane CHEVALIER, Préfète de la région Grand Est, Préfète de la zone de défense et de sécurité Est, Préfète du Bas-Rhin ;
- VU l'arrêté préfectoral N° 2020/378 du 5 octobre 2020 portant délégation de signature de la Préfète de la Région Grand Est, Préfète du Bas-Rhin en faveur de M. Hervé VANLAER, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Grand Est ;
- VU l'arrêté DREAL-SG-2023-26 du 17 novembre 2023 portant subdélégation de signature de M. Hervé VANLAER, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Grand Est en faveur de M. Philippe LAMBALIEU, chef du service Évaluation Environnementale et de son adjoint M. Hugues TINGUY, et de Madame Christelle MEIRISONNE, adjointe au chef du pôle Projets ;
- VU l'avis de l'Agence Régionale de Santé en date du 26 janvier 2024 ;

CONSIDÉRANT la nature du projet :

- qui relève des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article R122-2 du Code de l'environnement :
 - rubrique n°38 « Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 500 m², ou dont la longueur est égale ou supérieure à 2 kilomètres » ;
 - rubrique 24 « Système de collecte et de traitement des eaux résiduaires », en tant que modification de ce système (Article R122-2 II alinéa 2) ;
 - rubrique 17 b) « Dispositifs de captage des eaux souterraines, lorsque le volume annuel prélevé est inférieur à 10 millions de mètres cubes et supérieur ou égal à 200 000 mètres cubes [...] ;
 - rubrique 17 c) « Dispositifs de captage des eaux souterraines en nappe d'accompagnement d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/h ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau » ;
- qui comporte :
 - la pose de collecteurs de DN 500 à DN 800, d'une surface de 1 214 m² et d'une longueur d'environ 2,05 km, en lieu et place du réseau actuel constitué de tuyaux de DN 300 ;
 - dans la phase de chantier, la création de puits de rabattement de la nappe phréatique avec rejets (environ 1500 m³/h, selon le dossier) vers le milieu superficiel (Ill ou canal de la Marne au Rhin), ou dans le réseau pluvial existant, suivant l'emplacement de l'atelier de pose des réseaux d'assainissement ;
 - en parallèle, une opération de renforcement du réseau d'eau potable sur la même emprise ;
 - une opération spécifique de retrait des tronçons en amiante ;
 - la reprise des branchements particuliers ;
- qui constitue un renforcement du réseau existant de collecte des eaux usées à Eschau (67) ;
- qui vise notamment une amélioration de la problématique de débordements du réseau en cas de fortes pluies ;
- qui consiste principalement en des travaux de pose sous voirie urbaine de canalisations et de leurs équipements techniques et qui présente principalement des enjeux en phase de chantier (bruit, vibrations, poussières, pollution atmosphérique, risque de pollution accidentelle, ...) et des enjeux en phase d'exploitation (entretien, fuites) ;

CONSIDÉRANT la localisation du projet :

- rue du Général de Gaulle, rue de la Paix, rue de Lattre de Tassigny, rue de la place des Fêtes, rue des Jardins et rue de la 1ère Division Blindée (entre le canal de la Marne au Rhin et l'ILL) ;
- sous la voirie existante, principalement le long de la RD 221, à Eschau ;
- en dehors de tout zonage administratif caractéristique d'une sensibilité environnementale particulière ;

CONSIDÉRANT les caractéristiques des impacts du projet sur le milieu et la santé publique ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire leurs effets :

- les impacts généraux en phase de chantier, pour lesquels le dossier ne comporte que peu d'éléments (emploi d'outils et engins à faible émission de carbone et approvisionnement dans un rayon rapproché de la zone de travaux), pour lesquels il peut cependant être considéré que, par sa nature, le projet ne présente pas des enjeux forts susceptible de générer un d'impact notable sur l'environnement et la santé ;

- les impacts spécifiques en phase de chantier liés aux rabattements de nappe, pour lesquels le dossier précise :
 - les mesures de réduction des débits de rabattement de nappe :
 - optimisation de l'altimétrie des nouveaux réseaux ;
 - recherche des périodes de nappe basse ;
 - les mesures de réduction de l'impact sur le milieu naturel :
 - utilisation du réseau d'eau pluvial existant plutôt que les émissaires naturels ;
 - prétraitement des eaux de rejet via un décanteur avant rejet vers le milieu naturel et suivi de la qualité des eaux rejetées ;
- ces mesures seront précisées dans le cadre de la procédure administrative d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau ;

CONSIDÉRANT qu'au regard des éléments fournis par le pétitionnaire et sous réserve du respect de ses engagements et obligations, notamment ceux liés à la Loi sur l'eau, le projet n'est pas susceptible de présenter des impacts notables sur l'environnement et la santé qui nécessiteraient la réalisation d'une étude d'impact ;

D É C I D E :

Article 1er :

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de renforcement des réseaux d'assainissement, à Eschau (67), présenté par le maître d'ouvrage « Eurométropole de STRASBOURG », **n'est pas soumis à évaluation environnementale.**

Article 2 :

La présente décision, délivrée en application de l'article R122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3 :

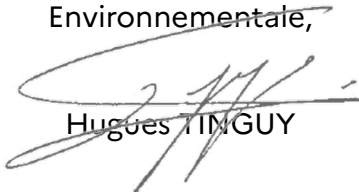
L'autorité décisionnaire est chargée de vérifier au stade de l'autorisation que le projet présenté correspond aux caractéristiques et mesures qui ont justifié la présente décision.

Article 4 :

La présente décision sera publiée sur le site internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

Strasbourg, le 21 février 2024

Pour le Directeur Régional de
l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
de la région Grand Est,
et par délégation,
l'adjoint au chef du service Évaluation
Environnementale,



Hugues TIMGUY

Voies et délais de recours	
<p>1) Un recours administratif préalable est obligatoire avant le recours contentieux. Il doit être formé dans le délai de deux mois suivant la réception de la décision. En cas de décision implicite, le recours doit être formé dans le délai de deux mois suivant la publication sur le site internet de l'autorité environnementale du formulaire de demande accompagné de la mention du caractère tacite de la décision. L'absence de réponse au recours administratif à l'issue d'un délai de deux mois vaut décision implicite de rejet du recours. Le recours administratif doit être adressé à Monsieur le préfet de région - Préfecture de la région Grand Est - 5 place de la République - BP 87031 - 67073 STRASBOURG cedex Il peut aussi être adressé un recours hiérarchique au supérieur hiérarchique de l'auteur de la décision : Monsieur le Ministre de la transition écologique et solidaire - 246, bd Saint Germain - 75700 PARIS</p>	<p>2) Le recours contentieux doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la réception de la décision de rejet du recours administratif ou dans le délai de deux mois à compter de la décision implicite de rejet du recours administratif. Le recours contentieux doit être déposé devant le tribunal administratif de Strasbourg sur le site www.telerecours.fr.</p>

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 2 : Délibération EMS autorisant le dépôt de la présente demande d'autorisation pour ces travaux



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe 6 M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0	

Délibération au Conseil de Communauté du jeudi 12 juillet 2012

Schéma directeur d'assainissement - orientations stratégiques.

Le système d'assainissement de la Communauté urbaine de Strasbourg s'est structuré depuis un siècle et demi en lien avec le développement de Strasbourg puis de son agglomération.

Il est constitué de 1 700 km de réseau, de 313 déversoirs d'orage et de 4 stations d'épuration dont une de 1 000 000 équivalents habitants qui a été mise aux normes entre 2004 et 2008 pour un montant de 63 millions d'euros.

Si au départ, le réseau d'assainissement s'est agrandi, maillé, interconnecté pour répondre à des objectifs de salubrité publique pour évoluer ensuite vers la maîtrise de la collecte des différents flux et des inondations, il a été complété plus récemment par la maîtrise des impacts des rejets sur le milieu naturel.

En effet, concernant les inondations, le réseau d'assainissement est à plus de 80 % de type unitaire, c'est-à-dire collectant et transportant à la fois les eaux usées et les eaux de pluie. Sa capacité d'assainissement est définie pour une pluie d'occurrence décennale et au mieux d'occurrence de vingt ans.

L'augmentation des surfaces imperméabilisées de la ville et des changements climatiques se traduisent ces dernières années par une intensification des pluies et une augmentation des occurrences. La solution consistant à augmenter les capacités des réseaux n'est plus donc suffisante pour maîtriser ces flux d'eaux pluviales et atteint une limite technique de mise en place et de fonctionnement du système générant d'autres problèmes (odeurs par temps sec, ...).

D'autre part, la LEMA (Loi sur les Milieux Aquatiques) du 30 décembre 2006 impose d'atteindre dès 2015 pour certains cours d'eau l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Drainer des flux d'eaux mélangées dans un système unitaire sur des kilomètres génère, lors des rejets du surplus d'eau par les déversoirs d'orage, et vis-à-vis des milieux naturels, un impact conséquent qui n'est plus acceptable.

Aussi, l'objet de la délibération est de soumettre à la validation du Conseil les orientations stratégiques pour les 15 prochaines années en matière d'assainissement pour répondre aux deux objectifs d'apparence antagonistes :

- la lutte contre les inondations provoquées par le réseau d'assainissement,
- la préservation des milieux naturels par le retour à leur bon état.

La réponse à ces objectifs passe cependant par des solutions complémentaires voire communes.

Lutter contre les inondations :

L'orientation prise pour lutter contre les inondations consiste à maîtriser les flux d'eaux de pluie à la source. Cette orientation se décline en plusieurs actions :

1- Gestion à la parcelle des eaux de pluie

Cette action s'est traduite dès 2008 par un changement radical du règlement d'assainissement avec le passage du tout à l'égout vers une gestion à la parcelle des eaux de pluies. Ainsi en domaine privé pour tout projet neuf ou de réhabilitation, les eaux toitures devront être infiltrées ou par dérogation stockées et évacuées vers le réseau à faible débit si les contraintes de terrain sont fortes.

2 - Développement de la gestion alternative

La collecte des eaux de pluie des espaces publics se fait par des réseaux séparatifs pour les acheminer vers des espaces choisis et leur gestion autant que faire se peut se réalise par l'intermédiaire de noues, zones enherbée pour favoriser l'infiltration. La problématique des eaux pluviales est intégrée systématiquement à tous les projets urbains et ainsi la présence de l'eau dans la ville dans des espaces dédiés sera une normalité et non un signe de dysfonctionnement du système.

3 – Une cartographie des potentialités d'infiltration sur le territoire

Pour apporter un outil d'aide à la décision, une cartographie des capacités physiques des sols à l'infiltration des eaux pluviales croisées avec les contraintes territoriales est en cours d'élaboration et permettra de définir où l'infiltration est possible et dans quelles conditions. Cette cartographie sera annexée au futur PLU communautaire.

4 - Déconnexion des eaux pluviales

Pour amener l'ensemble des constructions existantes dans la démarche globale, le projet pilote actuellement menée sur la commune de Lipsheim incite les abonnés à déconnecter leurs toitures du réseau d'assainissement. Un nombre suffisant de déconnexion permettra de soulager localement le réseau. Ainsi les déversements en milieu naturel et le risque inondation seront diminués.

5 - Modélisation fine du réseau et des ouvrages

Enfin, pour compléter les différentes actions précédentes, il sera procédé dans les cinq prochaines années à la modélisation hydraulique du réseau d'assainissement dans chaque commune pour en vérifier la capacité et faire un diagnostic de fonctionnement des ouvrages. Ces études mettront en évidence les points faibles du réseau et seront ensuite déclinées par un programme de travaux de renforcement avec un objectif de résorption locale des phénomènes d'inondation.

L'ensemble des actions décrites ci-dessus contribueront au deuxième axe stratégique de préservation des milieux. En effet, moins une eau ruisselle, moins elle se chargera en polluants complémentaires moins elle a un impact sur le milieu naturel.

Recouvrer et préserver les milieux naturels

Par délibération du 25 octobre 2004, le Conseil communautaire autorisait le lancement du marché d'étude pour la conduite du Schéma Directeur d'Assainissement. Celui-ci portant sur deux axes stratégiques majeurs :

- l'évaluation de l'impact des rejets de temps de pluie du système d'assainissement sur les milieux récepteurs en situation actuelle et future,
- la proposition de scénarios visant au respect des objectifs assignés à ces milieux.

L'évaluation de l'impact du réseau d'assainissement sur le milieu naturel a été établie en modélisant la structure principale du réseau d'assainissement de la collectivité soit 50 % du linéaire ramené à 300km de réseau modélisé. Ensuite le modèle hydraulique a été calé à partir de différentes campagnes de mesures faites sur le réseau.

Les résultats de ce modèle ont permis de mesurer l'impact engendré par le fonctionnement du réseau d'assainissement sur les cours d'eau qui traversent la collectivité. Ainsi, il a pu être identifié les points de rejets devant être traités afin de répondre aux objectifs de la LEMA.

25 % des tronçons sont en effet impactés.

Le plan d'actions envisagé pour supprimer ces impacts se décline en plusieurs axes :

1 - Augmentation des capacités de stockage sur les bassins versants

A partir du modèle hydraulique et de l'identification des points à traiter, l'étude du schéma directeur a défini des solutions d'aménagement pour répondre aux objectifs de la LEMA du retour au bon état des cours d'eau.

Les conclusions de l'étude avancent le besoin de gestion d'un volume de 116 000 m³ avant rejet réparti sur le territoire communautaire et de réaliser ponctuellement des aménagements sur le réseau, soit une soixantaine d'opérations.

A partir de ce besoin, une analyse multicritère a été menée ainsi qu'une optimisation des volumes nécessaires au regard de l'efficacité sur la réduction de l'impact sur les cours d'eau pour permettre d'identifier les priorités d'intervention sur le territoire.

Le programme prévisionnel de travaux sera réalisé sur 15 ans.

2 - Réduction des Eaux Claires Parasites (ECP)

Les réseaux d'assainissement partiellement non étanches peuvent faire l'objet d'infiltration d'eau venant grever une partie de leurs capacités. Les campagnes d'inspections télévisuelles (ITV) du réseau permettent de mettre en évidence les intrusions d'eaux claires parasites et d'y remédier par la mise en place d'un programme de réhabilitation continue des ouvrages.

3 - Maintenir le fonctionnement des stations d'épuration de Fegersheim et de Geispolsheim

Les rejets des stations d'épuration de Geispolsheim et Fegersheim ont été raccordés au réseau d'assainissement de Strasbourg entre 2007 et 2008 pour s'affranchir des travaux de mise aux normes sur les paramètres azote et phosphore et dans l'attente des résultats du schéma directeur.

Les études du schéma directeur mettent en évidence le gain du maintien des stations d'épuration sur l'impact des milieux. Aussi, compte tenu de leur bon état et de leur bon fonctionnement et afin de se prémunir d'évolutions réglementaires qui amèneraient à favoriser une gestion locale des traitements des eaux usées, il est proposé de maintenir le fonctionnement des stations d'épuration de Fegersheim et Geispolsheim.

4 – Le prétraitement des rejets des déversoirs d'orage

La mise en place à titre expérimentale et à taille réelle de dispositifs de prétraitement rustique (filtres plantés de roseaux...) des eaux de rejets par les déversoirs d'orage sur un réseau d'eau pluviale dans le cadre de la convention de collaboration avec l'ENGEES au niveau du Ostwaldergraben, permettra de poursuivre les réflexions sur les moyens de réduire les impacts sur les milieux naturels.

Mise en œuvre des orientations

La mise en œuvre des plans d'actions répondant aux 2 orientations stratégiques qui sont :

- la lutte contre les inondations provoquées par le réseau d'assainissement,
- la préservation des milieux naturels par le retour à leur bon état,

se déclinera sur 15 ans par tranche de 5 ans.

Il est envisagé de traiter secteur par secteur à la fois les deux problématiques : préservation des milieux et inondations. Vous trouverez en annexe à la présente délibération un tableau des travaux prévisionnels par phase à titre indicatif.

Phase 1 :

La première phase visera à réaliser les travaux les plus urgents et les plus significatifs en terme de performance pour améliorer le milieu naturel ainsi que ceux relatifs à la résorption des inondations sur le même secteur.

Cette première phase sera consacrée aussi à la réalisation des études de modélisation dans chaque commune.

En fin de phase une évaluation de l'efficacité technique des investissements sera réalisée pour conforter la démarche d'optimisation des volumes.

Phase 2 :

Cette deuxième phase sera consacrée à la réalisation des travaux identifiés en seconde priorité et bien entendu aux travaux relatifs à la résorption des inondations du secteur.

Le cas échéant, si l'évaluation de l'efficacité en phase 1 s'avérerait défavorable, un complément de travaux serait réalisé pour compléter ceux de la phase 1.

A l'issue de la phase 2, il est proposé de remettre à jour le schéma directeur et d'ajuster la dernière phase de travaux en conséquence.

Phase 3 :

Il s'agit de la dernière phase de travaux tant pour atteindre le bon état des cours d'eau que pour résoudre des problèmes d'inondations du secteur.

Les cours de cette dernière phase correspondent essentiellement aux cours d'eau fortement abîmés en amont du territoire communautaire et pour lesquels les investissements sont lourds et avec une portée d'efficacité réduite.

Les montants consacrés à l'ensemble de ces programmes de travaux pour les deux axes stratégiques sont de l'ordre de 80 M€ HT dont 60 M€ HT pour l'atteinte du bon état des cours d'eau et 20 M€ HT pour la lutte contre les inondations. Ces travaux pourront faire l'objet d'un financement par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse selon les modalités du dixième programme qui est en cours de discussion. Le taux de financement n'est pas connu à ce jour mais pourrait être de l'ordre de 30 et 40 % dans le meilleur des cas.

Je vous demande de bien vouloir adopter le projet de délibération suivant :

*Le Conseil
sur proposition de la Commission plénière
après en avoir délibéré
approuve*

- *les orientations proposées par le schéma directeur d'assainissement visant :*
 - *d'une part à la lutte contre les inondations provoquées par la saturation des réseaux,*
 - *et d'autre part à l'atteinte du bon état des cours d'eau en recherchant une meilleure efficacité du réseau vis-à-vis du milieu naturel au travers du plan d'actions suivant :*
 - *la généralisation de la gestion à la parcelle des eaux de pluie,*
 - *le développement de la gestion alternative et intégrée de l'eau de pluie,*
 - *la mise en place d'une cartographie des potentialités d'infiltration des eaux pluviales sur le territoire,*
 - *la poursuite des actions de déconnexion des eaux pluviales,*
 - *la réalisation de la modélisation fine du réseau et des ouvrages dans chaque commune,*
 - *la réalisation d'un programme de travaux visant à augmenter les capacités de stockage sur les bassins versants,*
 - *la réalisation de travaux de réduction des eaux claires parasites,*
 - *le maintien en fonctionnement des stations d'épuration de Fegersheim et de Geispolsheim,*
 - *la poursuite des études de recherches sur des dispositifs de traitement local des rejets d'assainissement ;*

- *la mise en place d'un calendrier d'actions pour la réalisation d'un programme de travaux sur 15 ans découpé en 3 tranches de 5 années, priorisé suivant une analyse multicritère et réalisé secteur par secteur comme suit :*

Phase 1 :

- *réalisation des travaux les plus urgents et les plus significatifs en termes de performance pour améliorer le milieu naturel ainsi que ceux relatifs à la résorption des inondations sur le même secteur,*
- *réalisation des études de modélisation fine dans chaque commune,*
- *évaluation de l'efficacité technique des investissements en fin de phase 1 ;*

Phase 2 :

- *réalisation des travaux identifiés en seconde priorité et des travaux relatifs à la résorption des inondations du secteur,*
- *réalisation d'un complément de travaux pour les secteurs de la phase 1, le cas échéant, si l'évaluation de l'efficacité en phase 1 s'avérerait défavorable,*
- *mise à jour du schéma directeur en fin de phase 2 ;*

Phase 3 :

Réalisation des travaux tant pour atteindre le bon état des cours d'eau que pour résoudre des problèmes d'inondations du secteur ;

autorise

le Président ou son représentant à solliciter les participations financières des partenaires et à lancer les études de détail nécessaires à la mise en œuvre des orientations.

**Adopté le 12 juillet 2012
par le Conseil de Strasbourg**

**Rendu exécutoire après
transmission au Contrôle de Légalité préfectoral
et affichage au Centre Administratif
Le 16 juillet 2012**

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 3 : Etudes géotechniques



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0	


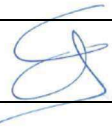
Renforcement du réseau d'assainissement ESCHAU (67) - Rue du Général de Gaulle / Rue de l'Artisanat / Rue du Tramway / Rue des jardins / Rue de la Paix / Rue des Bateliers / Rue de la 1^{ère} Division Blindée

Étude géotechnique de conception (G2)
Phase Avant-Projet (AVP)

12/01/2021



Agence de Strasbourg • 13 rue de l'Electricité • 67800 HOENHEIM
Tél. 33 (0) 3 88 81 20 50 • Fax 33 (0) 3 88 81 21 50 • cebtp.strasbourg@gingergroupe.com

<i>Eurométropole de Strasbourg</i>							
RENFORCEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT							
ESCHAU (67) - Rue du Général de Gaulle / Rue de l'Artisanat / Rue du Tramway / Rue des jardins / Rue de la Paix / Rue des Bateliers / Rue de la 1ère Division Blindée							
RAPPORT - ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) – Phase AVP							
Dossier : EST2.K.056-02				Contrat : EST2.K.0252			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
1	12/01/21	L LAMBRY		E GARNIER		27 pages 4 annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1. Plans de situation	5
2. Contexte de l'étude.....	6
2.1. Données générales	6
2.1.1. Généralités	6
2.1.2. Documents communiqués	6
2.2. Description du site.....	6
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants.....	6
2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique.....	7
2.3. Caractéristiques de l'avant-projet	9
2.3.1. Description de l'ouvrage	9
2.3.2. Terrassements prévus	9
2.4. Mission Ginger CEBTP	9
3. Investigations géotechniques.....	10
3.1. Préambule	10
3.2. Implantation.....	10
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	10
3.3.1. Investigations in situ	10
3.3.2. Essais de perméabilité in situ.....	11
4. Synthèse des investigations	12
4.1. Modèle géologique général.....	12
4.1.1. Lithologie	12
4.1.2. Caractéristiques physiques des sols	13
4.2. Contexte hydrogéologique général	14
4.2.1. Piézométrie	14
4.2.2. Perméabilité	15
4.2.3. Inondabilité	16
5. Principes généraux de construction en phase avant-projet	18
5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation.....	18
5.2. Adaptations générales de l'avant-projet.....	19
5.2.1. Traficabilité en phase chantier.....	19
5.2.2. Terrassabilité des matériaux.....	20
5.2.3. Drainage en phase chantier.....	20
5.3. Préconisations pour la pose des canalisations	20

5.3.1.	Conditions d'excavation.....	20
5.3.2.	Soutènements des tranchées.....	20
5.3.3.	Mise hors d'eau des fouilles.....	21
5.3.4.	Conditions de réutilisation des matériaux	22
5.3.5.	Pose des canalisations.....	26
5.3.6.	Remblaiement des tranchées.....	27
6.	Observations majeures	28

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 3 – SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS D'INFILTRATION ET DES ESSAIS EN LABORATOIRE

1. Plans de situation



Source : www.google.com/maps



Source : www.google.com/maps

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Renforcement du réseau d'assainissement.

Localisation : Rue du Général de Gaulle / Rue de l'Artisanat / Rue du Tramway / Rue des jardins / Rue de la Paix / Rue des Bateliers / Rue de la 1ère Division Blindée

Commune : ESCHAU (67).

Client / Maître d'Ouvrage : Eurométropole de Strasbourg.

2.1.2. Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- plan d'implantations prévisionnelles des sondages,
- profondeur des sondages.

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations s'inscrit dans un environnement urbain d'activités (rue de l'artisanat et du tramway) et résidentiel (rue du Général de Gaulle / rue des jardins / rue de la Paix / rue des Bateliers / rue de la 1ère Division Blindée) dans la commune de ESCHAU (67).

2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

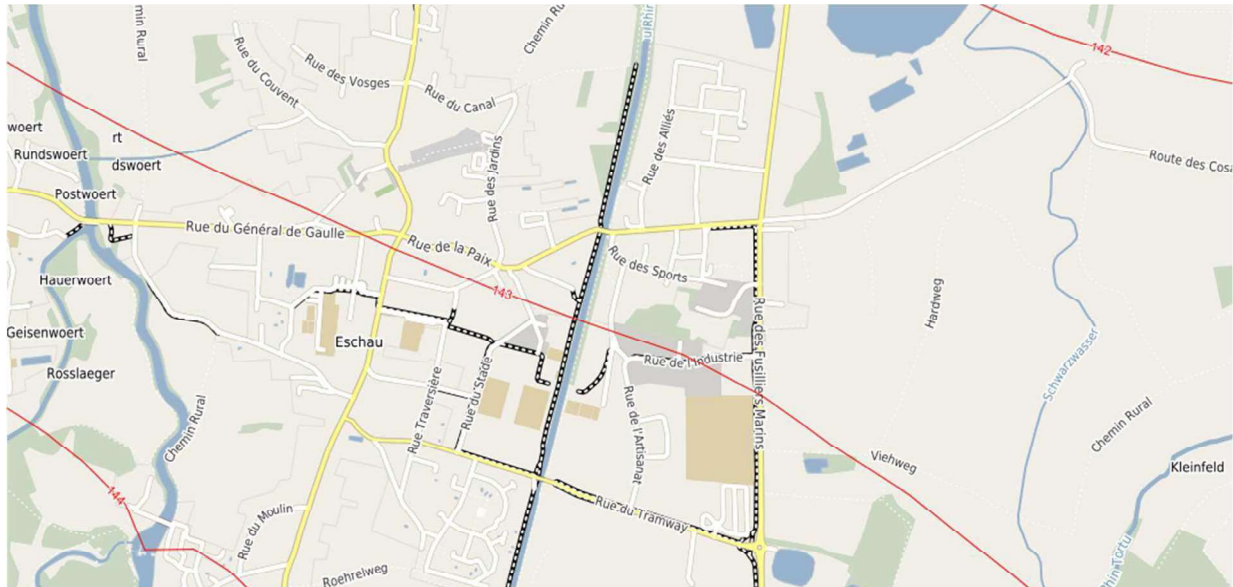
D'après notre expérience locale et la carte géologique de STRASBOURG à l'échelle 1/50000, le site serait constitué (cf. extrait de carte ci-dessous) sous les remblais d'aménagement des chaussées :

- d'alluvions sablo-caillouteuses du Rhin recouvertes par des limons de débordement (Fz₃R) pour la rue du général de Gaulle et de la 1^{ère} Division Blindée;
- de chenaux et bras morts périodiquement inondés par remontée de nappe, composés de limons peu épais (Fz₃₋₄) pour le secteur de la rue des jardins et de la rue du Tramway,
- d'alluvions rhénanes caillouteuses et sableuses pour le reste du site (Fz₁₋₂R/Fy),



Source : www.infoterre.brgm.fr

D'après notre expérience locale et le site de l'APRONA, les alluvions rhénanes du secteur sont réputées être le siège d'une nappe dont le toit se situerait en période de moyennes eaux entre les cotes +142.0 m au Nord et +144.0 m IGN69 au Sud (cf. extrait de carte ci-après).



Source : www.carto.aprona.net

D'autre part, d'après la nouvelle carte d'exposition au risque de retrait/gonflement, consultable sur le site « www.infoterre.brgm.fr », le terrain étudié présenterait un aléa « faible » vis-à-vis de ce phénomène (cf. extrait de carte ci-dessous) :



Source : www.infoterre.brgm.fr

Enfin, le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (aléa modéré).

2.3. Caractéristiques de l'avant-projet

2.3.1. Description de l'ouvrage

Le projet consiste au renforcement du réseau d'assainissement de la commune, avec pose d'un réseau unitaire sur certaines portions et d'un réseau d'eau usées sur d'autres. Les diamètres des réseaux qui seront déposés varieront entre 300 mm et 1000 mm en fonction des secteurs.

2.3.2. Terrassements prévus

Il n'est pas prévu de terrassements autres que la réalisation des tranchées pour pose des réseaux. Les profondeurs seront d'environ :

- 2.9 à 4.15 m de profondeur rue du Tramway,
- 3.2 à 4.1 m de profondeur rue de l'Artisanat,
- 1.4 à 2.0 m de profondeur rue des Jardins,
- 1.5 à 2.0 m de profondeur rue de la Paix,
- 1.9 à 2.5 m de profondeur rue de la 1^{ère} division Blindée,
- 2.1 à 3.3 m de profondeur rue du Général de Gaulle.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°EST2.K.0252.

Il s'agit d'une ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase *Avant-projet* (G2 AVP).

La mission comprend, conformément à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013 :

- la définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifiques, sa réalisation et l'exploitation des résultats,
- la réalisation d'un rapport donnant :
 - les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
 - les préconisations pour la pose du réseau (terrassements, soutènements, dispositions générales vis-à-vis de la nappe et avoisinants, remblaiement des tranchées).

La mission G2 phase AVP, réalisée au stade de l'Avant-Projet, peut être suivie d'une mission G2 phase PRO, qui servira de base pour l'élaboration du DCE (Document de Consultation des Entreprises).

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par le Maître d'œuvre lors de la consultation.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.2. Implantation

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par le Maître d'œuvre et adaptée par Ginger CEBTP en fonction des réseaux existants et du trafic.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

3.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TE
Sondages semi-destructifs à la tarière hélicoïdale Ø 90 mm pour prélèvement d'échantillon et réalisation des essais d'infiltration	10	S1	6.0m
		S2	6.0m
		S3	5.0 m
		S4	5.0 m
		S5	5.0 m
		S6	5.0 m
		S7	5.0 m
		S8	5.0 m
		S9	5.0 m
		S10	6.0 m
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	1	SP1	7.0 m
Réalisation d'essais pressiométriques Norme NF EN ISO 22476-4	5		

La profondeur des sondages est conforme à celle définie au contrat.

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs et destructifs :**
 - coupes détaillées des sols,
 - résultats des essais d'infiltration.

- **Essais pressiométriques :**
 - module pressiométrique : E_M (MPa),
 - pression limite nette : p_l^* (MPa),
 - pression de fluage nette : p_f^* (MPa),
 - rapport E_M/p_l^* .

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc...

3.3.2. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Dénomination	Sondage de référence	Prof. / TN
Essais de perméabilité à l'eau dans un forage en tube ouvert – NF EN ISO 22282-2	EL1	S1	2.1 – 2.5 m
	EL2	S8	2.5 - 2.7 m

4. Synthèse des investigations

4.1. Modèle géologique général

4.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport aux voiries existantes telles qu'elles étaient au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°0 : **Enrobé.**

Epaisseur : 5 à 10 cm.

Formation n°1 : **Couche de forme sablo-graveleuse**

Profondeur : jusque 0.4 à 1.40 m en S1, S3, S4, S6, S8 et S9.

Formation n°2 : **Remblais limons bruns plus ou moins sablo-graveleux**

Profondeur : jusque 1.20 à 1.70 m en S2, S3, S4, S7 et jusque 5.00 m en S10.

Formation n°3 : **Alluvions sablo-graveleuses plus ou moins limoneuses.**

Profondeur : jusque plus de 6.00 m.

Caractéristiques mécaniques : moyennes (en SP1)

Pression limite (PI*) : 0.52 à 2.80 MPa

Module pressiométrique (Em) : 5.9 à 11.3 MPa

Formation n°4 : **Sables et graviers (en S5 et S9 uniquement).**

Profondeur : > 5.0 m.

Remarque : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

4.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 5. Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après :

Réf. sondage.	Formation	Prof. éch. (m)	W (%)	VBS	Tamisat < 80 µm	Classe G.T.R.
S1	Couche de forme	0.1/1.4m	2.2 %	0.27	13.1%	B5
S3	Couche de forme	0.1/0.7m	3.7 %	0.53	20.1 %	B5
S5	Sables et graviers	1.3/3.0m	2.3 %	0.10	9.0 %	B3
S7	Remblais limoneux et sableux	0.5/1.3m	13.8%	1.01	35.4%	A1
S10	Remblais sablo-limoneux	0.4/2.8m	6.4%	1.33	15.4%	B5

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais mécaniques sur matériaux non rocheux :

Référence échantillon	Formation	Prof. (m) échantillon	Proctor Normal	
			WOPN (%)	Masse volumique OPN (Mg/m3)
S10	Remblais sablo-limoneux	0.4/5.0m	9.9%	1.93

Légende :

- W : teneur en eau pondérale,
- Wopn : teneur en eau à l'optimum proctor.

4.2. Contexte hydrogéologique général

4.2.1. Piézométrie

Compte tenu de la nature affouillante des terrains, la plupart des trous de forages étaient éboulés à de faibles profondeurs. Ces profondeurs peuvent éventuellement correspondre à une zone de proximité avec la nappe.

Un niveau d'eau a pu être mesuré à 1.80m de profondeur en SP1.

Les niveaux d'éboulement des sondages s'établissent comme suit :

Sondage	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Prof éboulé (m)	1.40	1.30	1.10	1.10	1.40	1.40	1.40	1.40	2.90

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.

4.2.2. Perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

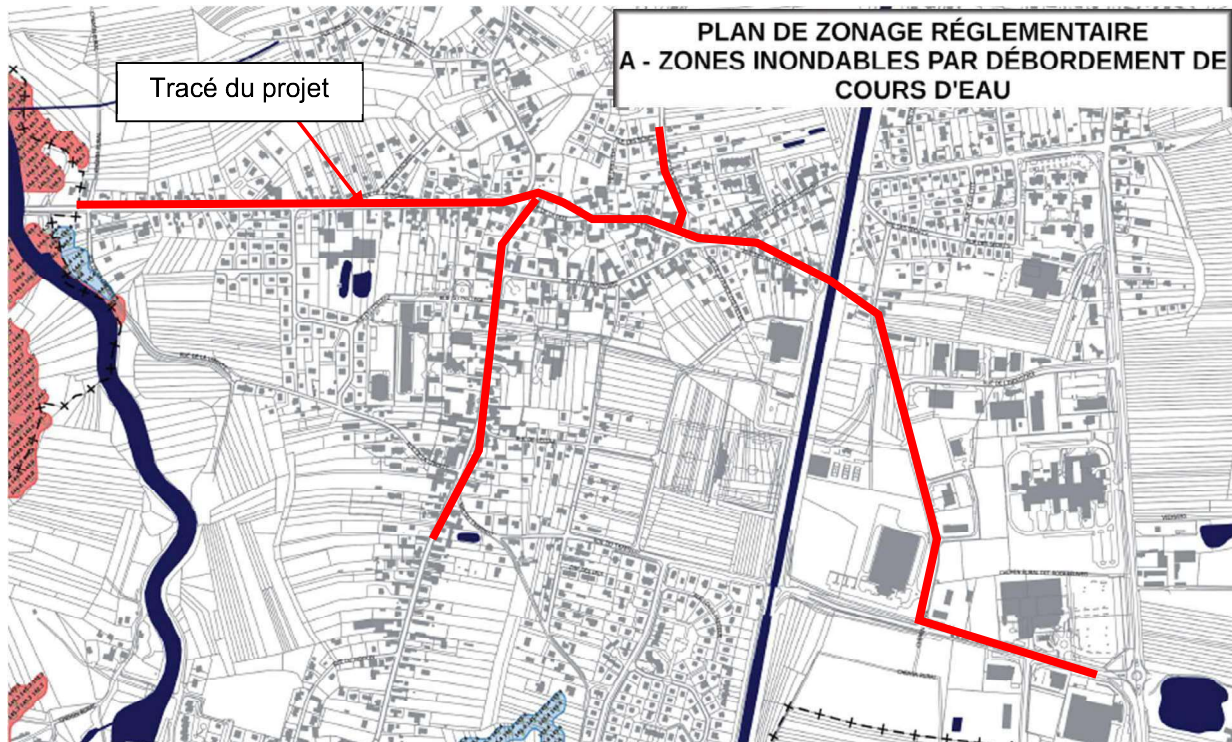
Référence sondage/essai	Formation / Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K
S1/EL1	N°3 : alluvions sablo-limoneuses	2.1 – 2.5m	$1,5 \cdot 10^{-6}$ m/s
S8/EL2	N°3 : alluvions sablo-graveleuses	2.6 - 2.7 m	$6,8 \cdot 10^{-5}$ m/s

Remarques importantes :

- nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues. Ces résultats sont à prendre avec beaucoup de précaution en raison des variations attendues tant horizontalement que verticalement,
- par ailleurs, dans l'hypothèse de rabattement provisoire ou permanent de la nappe, les essais entrepris permettent uniquement d'estimer des débits prévisibles. Seul un essai de pompage intégrant la perméabilité en grand du massif permettra d'obtenir une estimation raisonnable des débits à prévoir.

4.2.3. Inondabilité

D'après le plan A22 (zones inondables par débordement de cours d'eau) issu du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, le réseau projeté est situé en dehors de toute zone inondable par débordement de cours d'eau (cf. extrait de carte ci-dessous) :

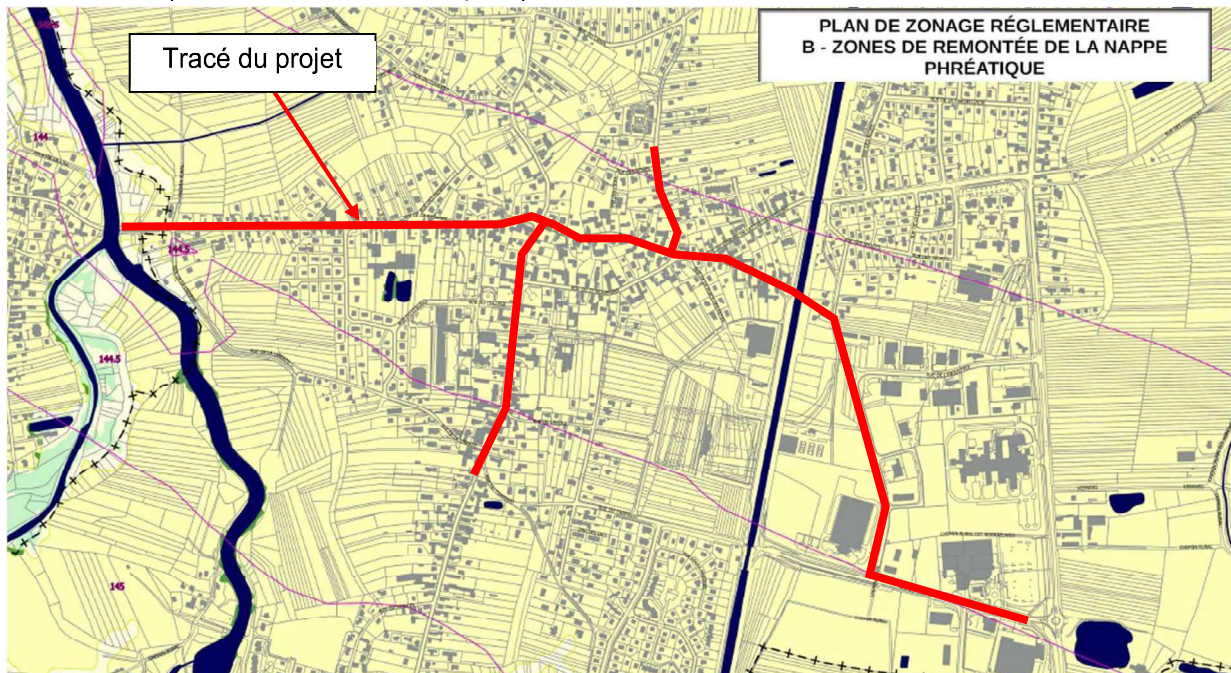


Source : www.bas-rhin.gouv.fr

Les cote de PPRI par débordement de cours d'eau à prendre en compte au droit du site sont de :



- **144.0 m IGN69** sur la quasi-totalité de la zone d'étude,
- **144.5 m IGN69** au niveau de la rue du Tramway.

D'autre part, d'après le plan B22 (zones de remontée de la nappe phréatique) issu du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, le réseau projeté est situé en zone de remontée de nappe non débordante (cf. extrait de carte ci-après).





Source : www.bas-rhin.gouv.fr

à titre informatif :

-  Zone inondable par débordement de cours d'eau également impactée par de la remontée de nappe non débordante
-  Zone inondable par débordement de cours d'eau également impactée par de la remontée de nappe débordante

Zones réglementées au titre de la remontée de nappe phréatique

-  Zone de remontée de nappe non débordante (RNnd)
-  Zone de remontée de nappe débordante (RNd)

5. Principes généraux de construction en phase avant-projet

5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

Contexte géologique et géotechnique :

Le site est caractérisé par :

- la présence d'enrobé (formation n°0) sur 5 à 10 cm d'épaisseur,
- une couche de forme sablo-graveleuse (formation n°1) jusqu'à 0.4 à 1.4 m de profondeur en S1, S3, S4, S6, S8 et S9,
- des remblais de limons plus ou moins sablo-graveleux (formation n°2) jusqu'à 1.2 à 1.7m de profondeur, ou jusque 5.0m en S10,
- des alluvions sablo-graveleuses plus ou moins limoneuses moyennement compactes (formation n°3) jusqu'à plus de 6.00 m de profondeur,
- des sables et graviers ± limoneux (formation n°4) en S5 et S9 jusqu'à plus de 5.0 m de profondeur,
- la présence de la nappe phréatique entre 142.9 (au Sud – rue du Général de Gaulle) et 143.7 m IGN69 (au Nord - rue de l'Industrie).

Descriptif du projet :

Le projet consiste au renforcement du réseau d'assainissement de la commune, avec pose d'un réseau unitaire sur certaines portions et d'un réseau d'eau usées sur d'autres. Les diamètres des réseaux qui seront déposés varieront entre 300 mm et 1000 mm en fonction des secteurs. Les fonds de fouilles sont attendus à des profondeurs variant entre 1.4 et 4.2m.

Adaptations du projet au site :

Compte tenu des points précédents :

- la réalisation des tranchées nécessitera l'utilisation de blindage provisoire,
- la couche de forme existante étant de nature sablo-graveleuse, cette dernière pourra être réutilisée pour le remblaiement au droit des secteurs où celle-ci est présente. Des apports de matériaux sont à prévoir sur les secteurs où les réseaux seront posés dans les remblais de la formation n°2, qui devront être purgés,
- les alluvions sablo-graveleuses pourront nécessiter pas endroit l'apport de matériaux en fonction de la teneur en particules fines et en particuliers des limons repérés dans certains sondages (S1 et S6 par exemple),
- une analyse de la situation vis-à-vis de la nappe devra être menée en fonction des secteurs et des dispositions qui en découlent.

Ces principes sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées. Nous rappelons également, que dans le contexte alluvial du secteur, des variations entre les points de sondage sont possibles et des adaptations peuvent être nécessaires.

5.2. Adaptations générales de l'avant-projet

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

Il n'est pas prévu de terrassements autres que la réalisation des tranchées pour pose des réseaux. Les profondeurs seront d'environ :

- 2.9 à 4.2 m de profondeur rue du Tramway,
- 3.2 à 4.1 m de profondeur rue de l'Artisanat,
- 1.4 à 2.0 m de profondeur rue des Jardins,
- 1.5 à 2.0 m de profondeur rue de la Paix,
- 1.9 à 2.5 m de profondeur rue de la 1^{ère} division Blindée,
- 2.1 à 3.3 m de profondeur rue du Général de Gaulle.

Les niveaux des fonds de fouille des tranchées se situeront :

- dans les remblais limoneux de la formation n°2 rue du tramway,
- dans les alluvions de la formation n°3 ou dans les sables et graviers de la formation n°4 rue de l'Artisanat,
- dans les alluvions sablo-graveleuses de la formation n°3 rue des jardins,
- dans les sables et graviers de la formation n°4 rue de la Paix,
- dans les alluvions de la formation n°3 rue de la 1^{ère} division Blindée et rue du Général de Gaulle,

5.2.1. Traficabilité en phase chantier

Compte tenu du contexte du site (présence d'un revêtement en enrobé dans les rues), la traficabilité des engins de terrassements ne posera pas de problème particulier.

5.2.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance. Sauf en cas de présence d'éléments non-détectés en forage.

5.2.3. Drainage en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, les fonds de fouille des tranchées les plus profondes pourraient se situer sous le niveau de la nappe ou bien à proximité immédiate.

Des dispositions spécifiques devront être prises pour permettre la pose des réseaux dans les meilleures conditions.

5.3. Préconisations pour la pose des canalisations

5.3.1. Conditions d'excavation

La pose du nouveau réseau d'assainissement devrait nécessiter de terrasser en déblai sur :

- 2.9 à 4.15 m de profondeur rue du Tramway,
- 3.2 à 4.1 m de profondeur rue de l'Artisanat,
- 1.4 à 2.0 m de profondeur rue des Jardins,
- 1.5 à 2.0 m de profondeur rue de la Paix,
- 1.9 à 2.5 m de profondeur rue de la 1^{ère} division Blindée,
- 2.1 à 3.3 m de profondeur rue du Général de Gaulle.

Les formations concernées par les terrassements seront donc la couche de forme sablo-graveleuse (n°1), les remblais limoneux bruns plus ou moins sablo-graveleux (formation n°2), les alluvions sablo-graveleuses (formation n°3) et des sables et graviers propres rue de la paix et rue de l'Artisanat (formation n°4).

Il s'agit de sols principalement meubles qui pourront être excavés au moyen d'engins usuels (pelle hydraulique). Cependant, il n'est pas exclu de rencontrer des points durs sur certains tronçons, qui pourraient nécessiter l'emploi d'engins et d'outils adaptés.

5.3.2. Soutènements des tranchées

Les tranchées devront être blindées et il sera nécessaire de recourir à un blindage par panneaux jointifs et résistants.

5.3.3. Mise hors d'eau des fouilles

Les travaux de pose des conduites devront être réalisés à sec.

Il est donc fortement recommandé de **réaliser les travaux en période de basses eaux** de manière à éviter d'intercepter la nappe ou de limiter la hauteur de terrassement situé sous la nappe phréatique.

Les travaux risquent fortement d'intercepter la nappe au moment des travaux (notamment dans la rue du Tramway, rue de l'Artisanat, rue du Général de Gaulle), et un recours à un rabattement de nappe sera nécessaire (les épuisements de fouille seront proscrits en raison du risque d'entraînement des fines et de phénomènes de « renard hydraulique »).

Ce rabattement serait effectué à l'aide de puits ou pointes filtrantes disposés le long de la fouille. Des débits importants doivent être attendus malgré de faibles perméabilités mesurées en forage. Le dimensionnement d'un tel dispositif de rabattement ne peut toutefois être envisagé qu'à l'appui d'un essai de pompage fournissant une perméabilité sur un rayon de plusieurs mètres (perméabilité "en grand", contrairement à la perméabilité dite en "petit" intéressant que quelques décimètres en forage). Dans le cas de la réalisation d'un test de pompage et d'un abattement de nappe, il y aura en outre lieu de prévoir le rejet des eaux d'exhaure en conformité avec la réglementation, en particulier la Loi sur l'eau.

Dans le cas général, pour des terrassements n'interceptant pas la nappe phréatique, il n'est pas à exclure des venues d'eau en partie supérieure des fouilles en liaison avec la pluviométrie ou de circulations d'eaux ponctuelles. Dans ce cas, l'épuisement se fera au moyen d'un pompage de fond de fouille.

5.3.4. Conditions de réutilisation des matériaux

Le **niveau q4**, correspondant à la partie inférieure du remblai non sollicitée par des charges lourdes, pourra être constitué par les matériaux cités dans le tableau ci-dessous (après contrôle de leur état hydrique) :

Tableau 3.2 - Matériaux utilisables en remblayage de la partie inférieure de remblai

Objectif de densification **q4**

Appellation selon NF P 11-300 Sols	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Sols fins	A1h ; A1m ; A1s ; A2h ; A2m ;	
Sols sableux et graveleux avec fines	B1 ; B2h ; B2m ; B2s ; B3 ; B4h ; B4m ; B4s ; B5h ; B5m ; B5s B6h ; B6m ;	
Sols comportant des fines et des gros éléments	C1A1h ; C1A1m ; C1A2h ; C1A2m C2A1h ; C2A1m ; C2A2h ; C2A2m C1B2h ; C1B2m ; C1B4h ; C1B4m C1B5h ; C1B5m ; C1B6h ; C1B6m C2B2h ; C2B2m ; C2B4h ; C2B4m C2B5h ; C2B5m ; C2B6h ; C2B6m	
Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C1B1 ; C1B3 ; C2B1 ; C2B3	
Sols insensibles à l'eau	D1 ; D2 ; D3	
Appellation selon NF P 11-300 Matériaux rocheux	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Craies	R11 ; R12h ; R12m ; R13h ; R13m	
Calcaires rocheux divers	R21 ; R22 ; R23	R22 et R23 assimilés à C2B4
Roches siliceuses*	R41 ; R42 ; R43	R42 assimilé à C2B4 R43 assimilé à C1B1
Roches magmatiques et métamorphiques	R61 ; R62 ; R63 ;	R62 et R63 assimilés à C2B4

Tableau 3.2 - Matériaux utilisables en remblayage de la partie inférieure de remblai

Objectif de densification q4

Appellation selon NF P 11-300 Sous-produits industriels	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Cendres volantes et cendres de foyer silico-alumineuses de centrales thermiques	F2h ; F2m ; F2s	F2 assimilé à A1
Schistes houillers	F31 ; F32 ;	F31 et F32 assimilés à D3
Schistes des mines de potasse	F41 ;	F41 assimilé à B5
Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F61 ; F62 ;	F61 et F62 assimilés à B4
Matériaux de démolition	F71 ;	F71 assimilé à C2B4
Laitiers de haut-fourneau	F8 ;	fonction du type d'obtention
Matériaux d'apport élaborés	Difficulté de compactage	
Matériaux élaborés	DC1, DC2, DC3	

Les matériaux mis en œuvre en niveau q4 devront répondre aux exigences de compactage suivantes :

- densité sèche moyenne de la couche $\geq 95\%$ ρ_{OPN} ,
- densité sèche en fond de couche $\geq 92\%$ ρ_{OPN} .

L'épaisseur du niveau q4 est fonction de la hauteur de la tranchée et des épaisseurs des niveaux q3 et q2. Dans la mesure où l'épaisseur du niveau q4 ne dépasserait pas 0.15 m, le remblai serait obligatoirement réalisé avec le même matériau que celui de la partie supérieure du remblai.

Le **niveau q3** correspond à la partie supérieure du remblai subissant des sollicitations dues à l'action du trafic ou au revêtement de la chaussée en cas d'absence de charges lourdes.

Seuls les matériaux cités dans le tableau ci-dessous pourront entrer dans la constitution du niveau q3 :

Appellation selon NF P 11-300 Sols	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Sols sableux et graveleux avec fines (non argileuses)	B1 ; B3	
Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C1B1 ; C1B3 ; C2B1 ; C2B3 C2B1 ; C2B3 C1B4 ; C2B4 après élimination de la fraction, fine O/d	
Sols insensibles à l'eau	D1 ; D2 ; D3	
Appellation selon NF P 11-300 Matériaux rocheux	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Craies	R11	
Calcaires rocheux divers	R21 ; R22	R22 assimilé à C2B4
Roches siliceuses*	R41 ; R42 ;	R42 assimilé à C2B4
Roches magmatiques et métamorphiques	R61 ; R62 ;	R62 assimilé à C2B4
Appellation selon NF P 11-300 Sous-produits industriels	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Schistes houillers	F31	F31 assimilé à D3
Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F61 ; F62 Se référer à la réglementation pour l'utilisation	F61 et F62 assimilés à B4
Matériaux de démolition	F71	F71 assimilé à C2B4
Laitiers de haut-fourneau	F8	fonction du type d'obtention
Matériaux d'apport élaborés	Difficulté de compactage	
Matériaux élaborés	DC1, DC2, DC3	

Les matériaux mis en œuvre en niveau q3 devront répondre aux exigences de compactage suivantes :

- densité sèche moyenne de la couche $\geq 98.5\% \rho_{dOPN}$,
- densité sèche en fond de couche $\geq 96\% \rho_{dOPN}$.

Des contrôles à la plaque permettront de vérifier qu'une portance de 50 MPa minimum est obtenue en surface du niveau q3.

Les matériaux utilisés en q3 ne devront pas présenter de « sensibilité à l'eau » que ce soit dans leur état naturel ou après leur avoir fait subir un traitement approprié.

L'épaisseur du niveau q3 à mettre en œuvre est fonction du trafic. Elle sera donc de 0.3 m minimum pour un trafic faible et de 0.6 m minimum pour un trafic fort.

Le **niveau q2** s'applique aux couches de chaussées.

Ce niveau correspondra à une réfection de voirie qui ne pourra être définie qu'en fonction de la classe de trafic retenue pour la voirie.

Pour les préconisations de remblayage des tranchées, l'entreprise se reportera au guide technique de remblayage des tranchées édité par le SETRA-LCPC.

5.3.4.1. Matériaux de couche de forme existante (formation n°1)

La couche de forme existante sous les enrobés est constituée de matériaux sablo-graveleux (type B5) et pourront donc être réutilisés pour le remblaiement des tranchées au niveau q4 dans la mesure où un tri lors des travaux peut être réalisé.

Des essais adaptés à la vérification de leur homogénéité et de définition des conditions de mise en œuvre devront être réalisés.

5.3.4.2. Remblais limoneux plus ou moins sablo-graveleux (formation n°2),

Ces matériaux correspondent a priori à des sols de classe A1 à B5 au sens du GTR. En fonction de la teneur en particules fines, ils sont réputés sensibles aux variations de teneur en eau.

La réutilisation de ces matériaux limoneux dépendra fortement de leur état hydrique au moment des travaux. Si la réutilisation des matériaux dans un état hydrique moyen (m) pourrait être envisagée, la réutilisation des matériaux trop secs ou trop humides posera des problèmes de compactage qui nécessiteront un traitement préalable (aération, traitement à la chaux, arrosage...). Leur condition de réutilisation sera également fortement influencée par leurs conditions de stockage sur chantier (bâchage).

Compte tenu de cette incertitude, nous déconseillons le réemploi de ces matériaux.

5.3.4.3. Sables et graviers propres en S5 et S9 (formation n°4)

Les sables et graviers propres (formation n°4) correspondent à un sol de classe B3 au sens du GTR et pourront être réutilisés pour les niveaux q4 et q3 (cf. §5.3.6) pour autant qu'on respecte les préconisations de mise en œuvre du GTR (épaisseur des couches successives, énergie de compactage...). L'utilisation en couche de forme sera toutefois à éviter en raison d'une absence d'information quant à leur tenue vis-à-vis du gel.

En cas d'extraction sous le niveau de la nappe, on s'assurera que leur état hydrique après dépôt reste compatible avec leur réemploi.

5.3.5. Pose des canalisations

Les fonds de tranchée seront majoritairement constitués par les alluvions sablo-graveleuses plus ou moins-limoneuses (formation n°3) et localement – rue de la paix et de l'artisanat - par les sables et graviers propres (formation n°4) ou bien par les remblais sablo-limoneux de la formation n°2 (rue du Tramway).

Le fond de pose de la conduite devra être soigneusement ausculté de manière à purger les sols douteux (formation n°2), en particulier les sols compressibles tels que des sols incluant de la matière organique et tout élément qui pourrait constituer un point dur (bloc, vestige...) ou de tout sols décomprimés par les travaux.

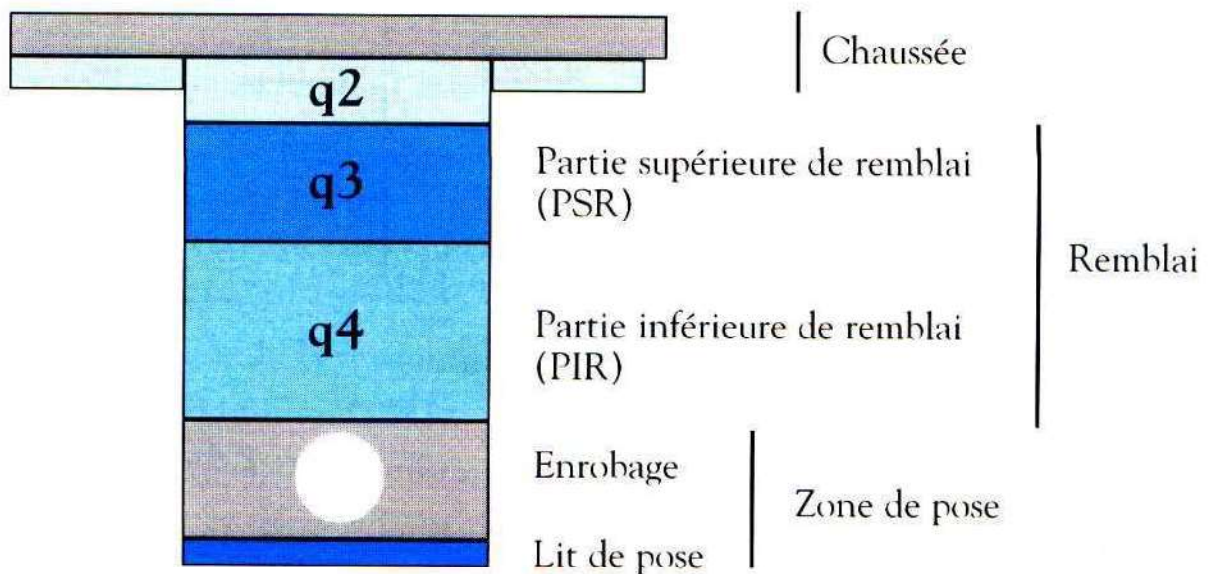
Après compactage énergétique du fond de fouille, la canalisation devra être établie sur un lit de pose. Etant donné la proximité de la nappe après rabattement une planche d'essais devra être réalisée afin de vérifier que le compactage produit bien une amélioration (la proximité de la nappe pourra rapidement être à l'origine de remontées de fines et produire une perte de portance du fond de fouille)

Le lit de pose tout comme l'enrobage de la conduite devra être obligatoirement réalisé au moyen d'un matériau d'apport possédant un caractère drainant (concassé fin de calcaire, sable, grave naturelle...), et sera réalisé conformément aux prescriptions du fascicule 70.

5.3.6. Remblaiement des tranchées

Les objectifs de densification et les croquis ci-dessous sont donnés à titre indicatif selon les recommandations du Guide Technique pour le Remblayage des Tranchées et Réfection des Chaussées (Guide LCPC-SETRA de mai 1994).

Seul le cas suivant se présentera sur le site (canalisation sous chaussée) et la structure de type I, correspondant à la figure ci-dessous, sera retenue :



Dans tous les cas, on veillera à ce que les points suivants soient respectés :

- fond de tranchée compacté en deux passes de compacteurs de géométrie appropriée permettant d'assurer la stabilité et la planéité du fond de la tranchée ;
- enrobage de la canalisation par des matériaux comportant peu d'éléments grossiers et non argileux de manière à ne pas offrir d'entraînement hydraulique en cas de remontée de la nappe ;
- recouvrement de la canalisation (matériau d'enrobage) sur une hauteur comprise entre 10 cm minimum et 30 cm maximum.

6. Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de conception de niveau avant-projet (G2 AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau projet (G2 PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

Cette étude de projet devra permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes suivants :

- faisabilité d'un rabattement de la nappe.

Les moyens à envisager pour l'étude de projet sont, par exemple :

- essai de pompage.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés		Fonction de l'élément géotechnique étudié

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

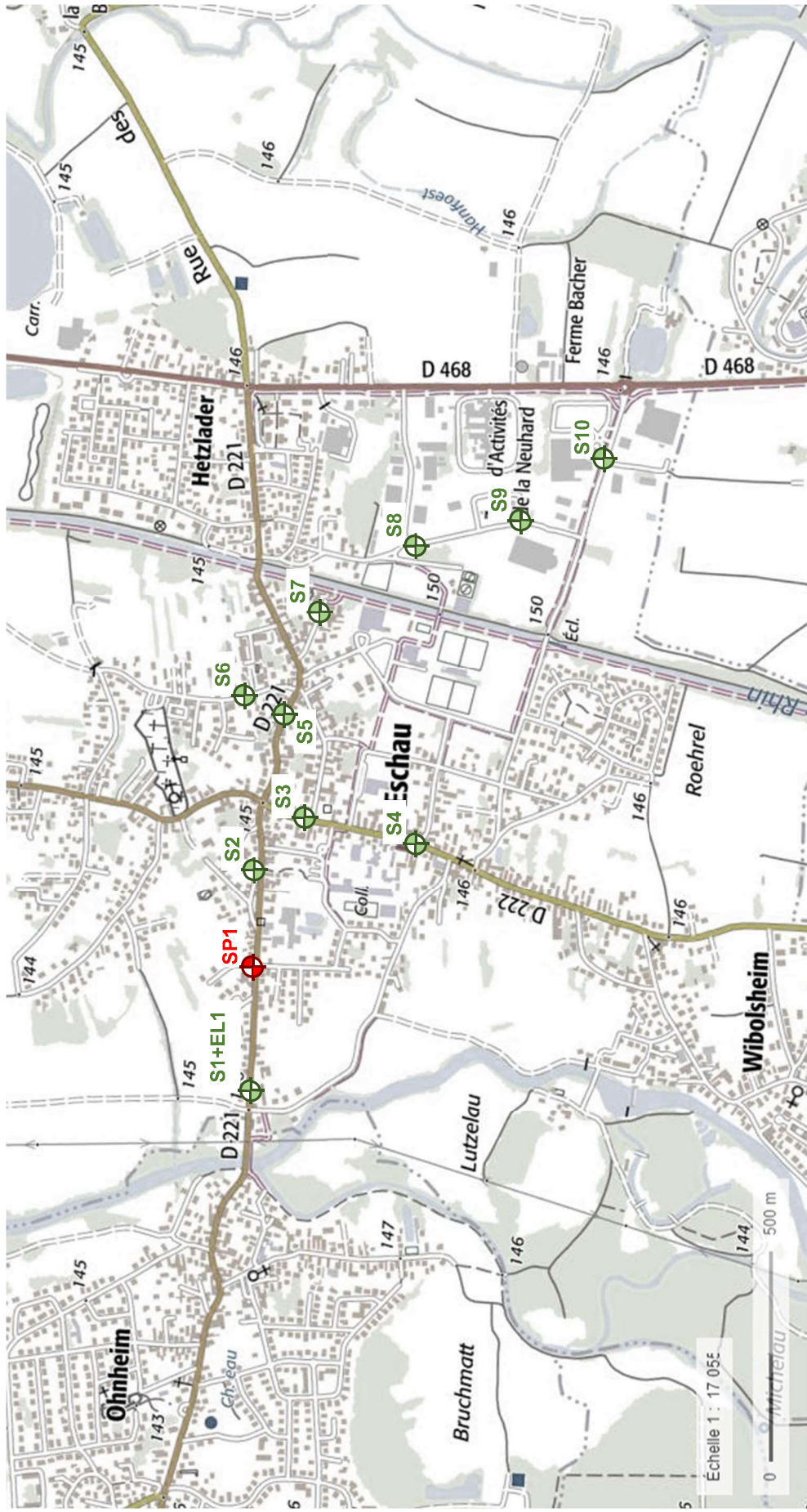
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



ANNEXE 3 – SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS

- Coupes détaillées des sols,
- Résultats des essais d'infiltration.

Dossier : EST2-K-056-02

Localité : ESCHAU (67)

Chantier : Renforcement de réseau d'assainissement

Client : EMS

X :

Date début de forage : 22/09/2020

Echelle : 1/35

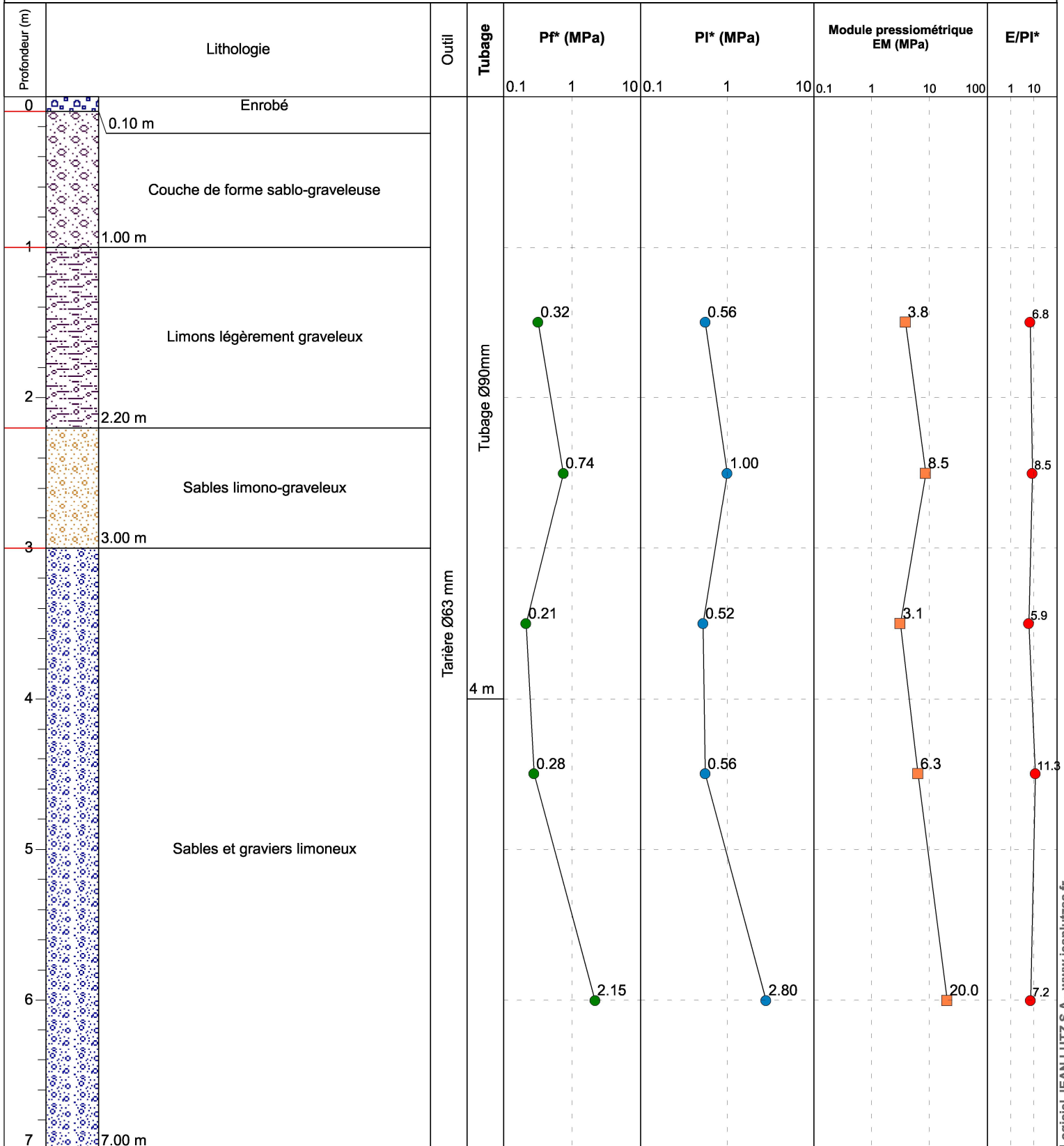
Y :

Date fin de forage : 22/09/2020

Machine : M253

Z :

Profondeur de fin : 7.00m



Observation :

EXGTE 3.22

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **22/09/20**

Echelle : **1/33**

Y :

Date fin de forage : **22/09/20**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **6.00m**

Profondeur (m)	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Matériel	Résultats d'essais ou observations
0		Enrobé		
0.10				
0.5		Sables graveleux		Classe GTR : B5 - passant à 80µm : 13.1% - VBS : 0.27
1.40				
1.80	1.80 m			
2.0				
2.5				
3.0			Tarière Ø90 mm	
3.5		Limons sableux brun-noirs à cailloutis		
4.0				
4.5				
5.0				
5.5				
6.00				

Observation :

EXGTE 3.22

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **22/09/2020**

Echelle : **1/33**

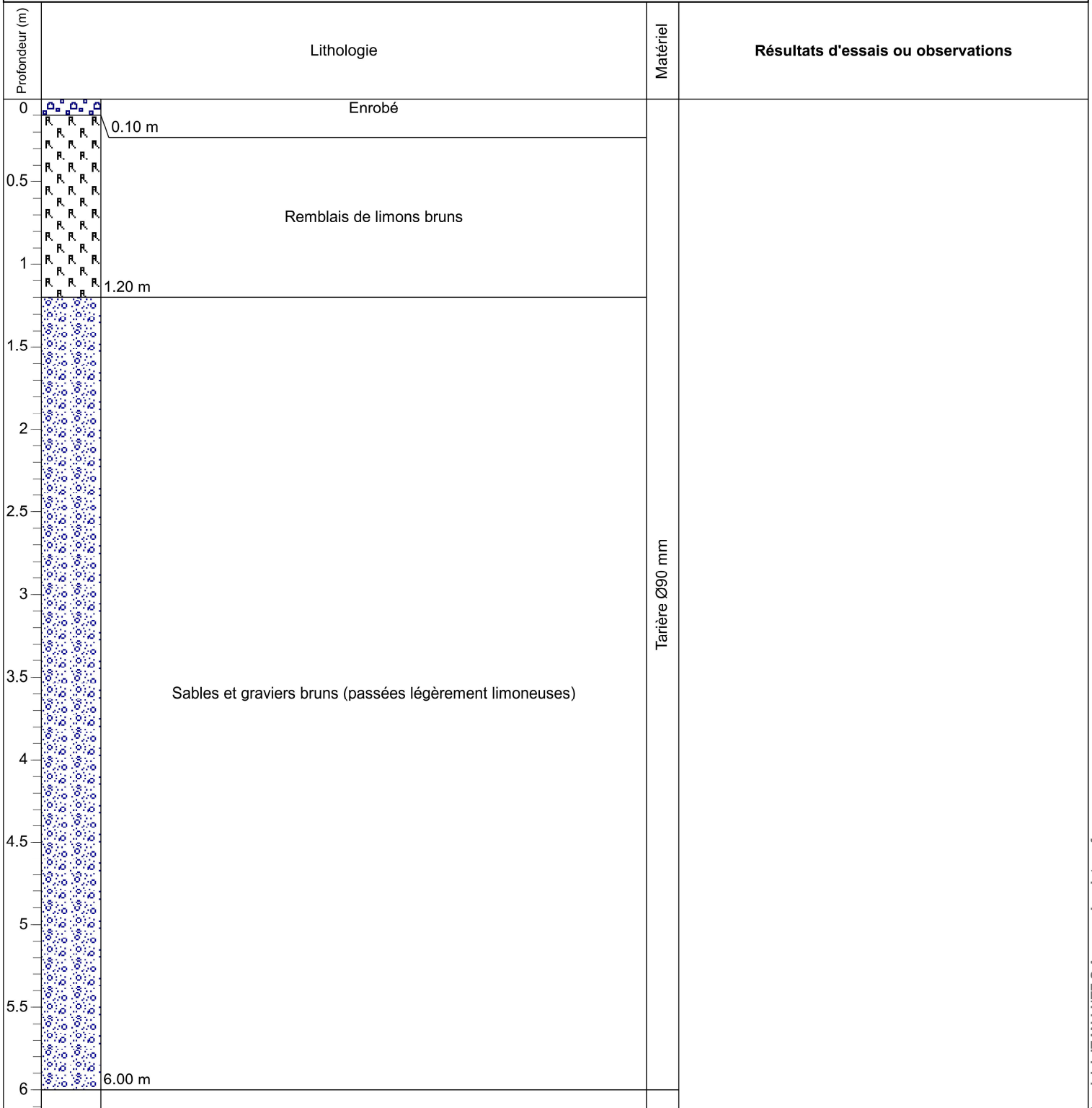
Y :

Date fin de forage : **22/09/2020**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **6.00m**



Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **21/09/20**

Echelle : **1/33**

Y :

Date fin de forage : **21/09/20**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **5.00m**

Profondeur (m)	Lithologie	Matériel	Résultats d'essais ou observations
0	Enrobé		
0.10 m	Couche de forme sablo-graveleuse		Classe GTR : B5 - passant à 80µm : 20.1% - VBS : 0.53
0.70 m	Remblais de limons bruns sablo-graveleux		
1.70 m	Sables et graviers bruns		
5.00 m	Sables et graviers bruns	Tarière Ø90 mm	

Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

 Localité : **ESCHAU (67)**

 Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

 Client : **EMS**

X :

 Date début de forage : **21/09/2020**

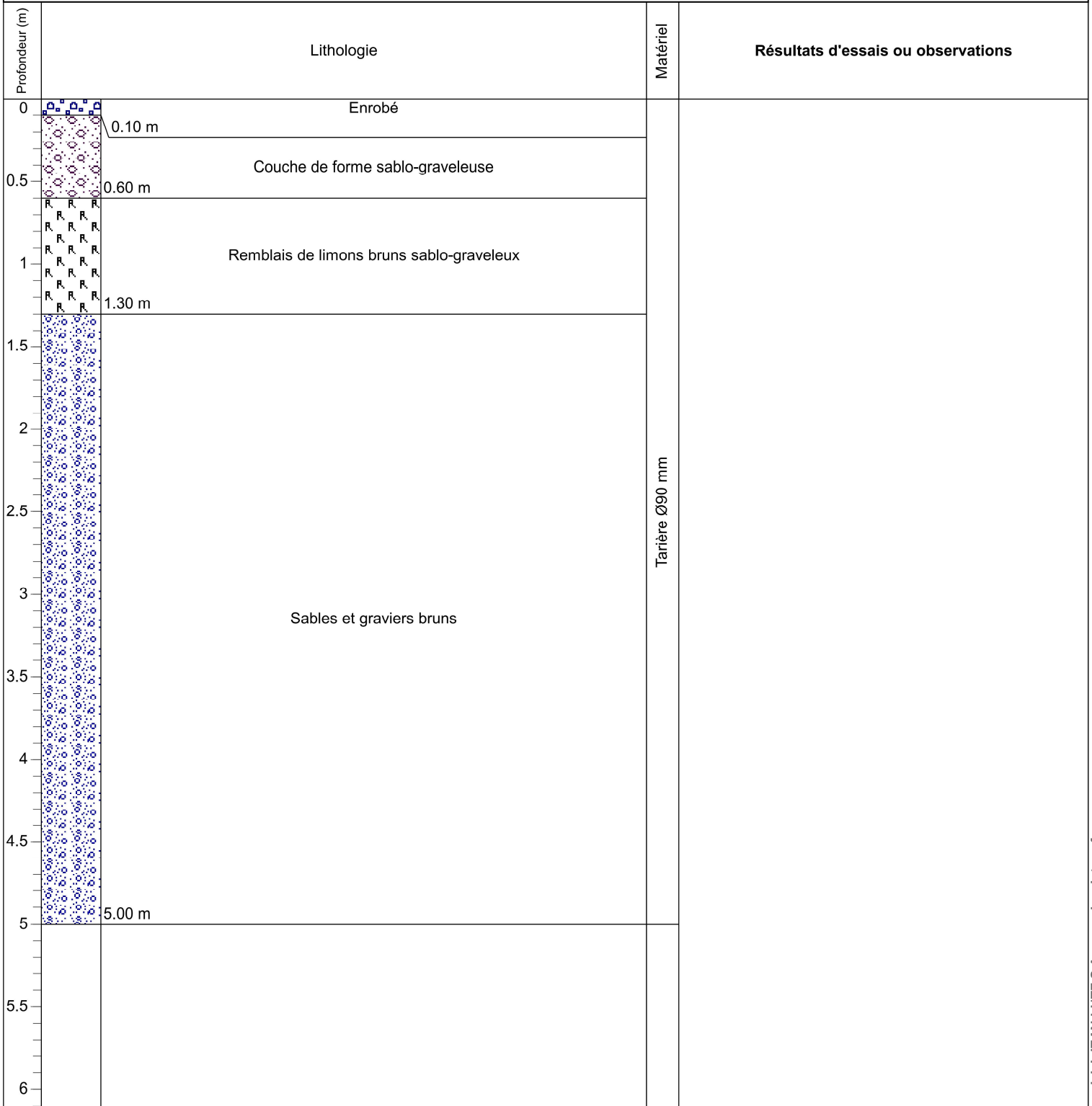
 Echelle : **1/33**

Y :

 Date fin de forage : **21/09/2020**

 Machine : **M253**

Z :

 Profondeur de fin : **5.00m**


Observation :

EXGTE 3.22

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **21/09/20**

Echelle : **1/33**

Y :

Date fin de forage : **21/09/20**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **5.00m**

Profondeur (m)	Lithologie	Matériel	Résultats d'essais ou observations
0 0.10 m	Enrobé		
0.5 1 1.5 2 2.5	Sables et graviers gris	Tarière Ø90 mm	Classe GTR : B3 - passant à 80µm : 9.0% - VBS : 0.10
3 3.5 4 4.5 5 5.00 m			
5.5 6			

Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **23/09/2020**

Echelle : **1/27**

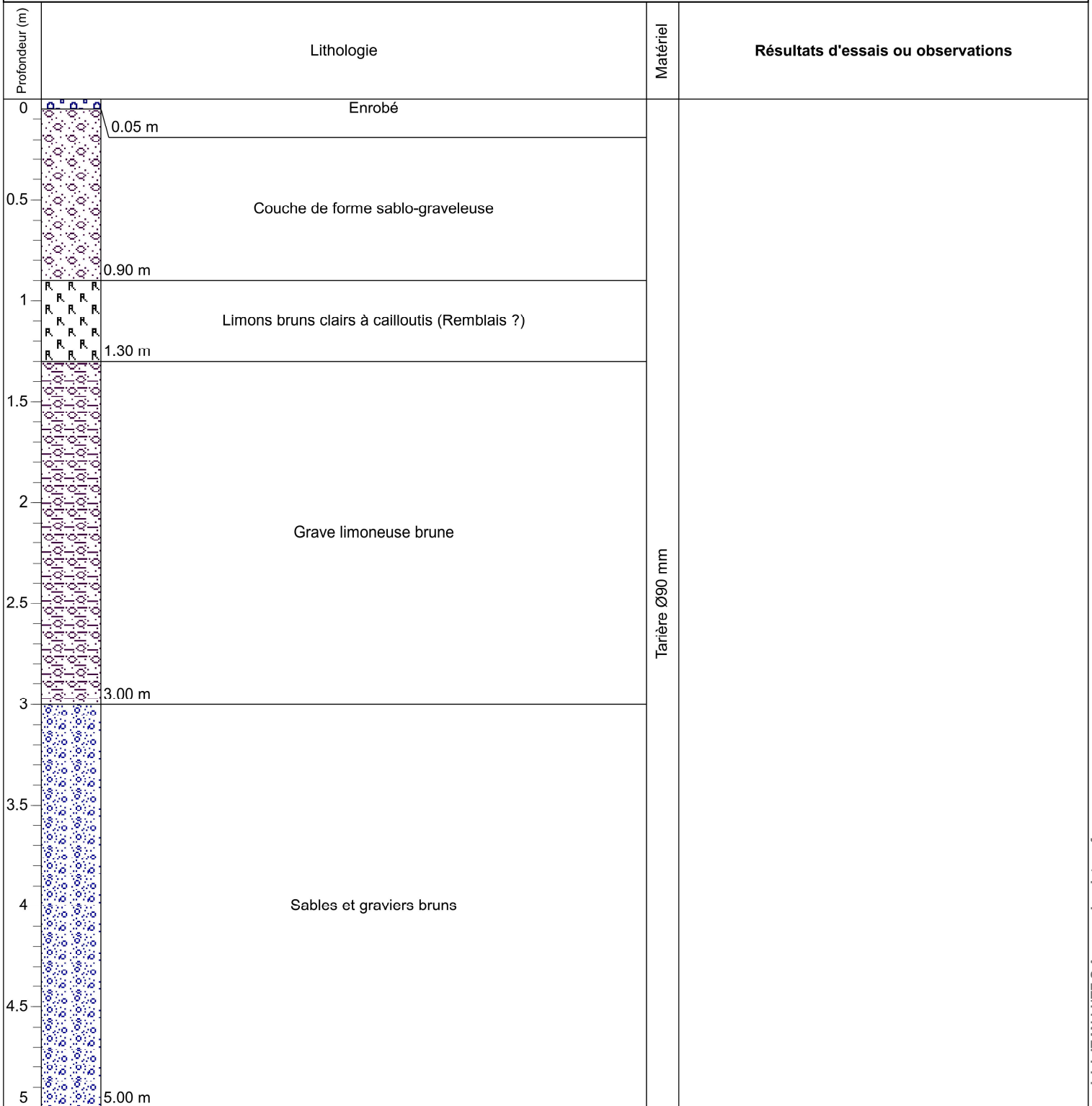
Y :

Date fin de forage : **23/09/2020**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **23/09/20**

Echelle : **1/33**

Y :

Date fin de forage : **23/09/20**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **5.00m**

Profondeur (m)	Lithologie	Matériel	Résultats d'essais ou observations
0	Enrobé		
0.05 m			
0.50 m	Remblais de limons graveleux		
1.30 m	Remblais de limons sableux à cailloutis		Classe GTR : A1 - passant à 80µm : 35.4% - VBS : 1.01
1.50 m		Tarière Ø90 mm	
2.00 m			
2.50 m			
3.00 m			
3.50 m	Sables et graviers bruns		
4.00 m			
4.50 m			
5.00 m			
5.50 m			
6.00 m			

Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **24/09/2020**

Echelle : **1/33**

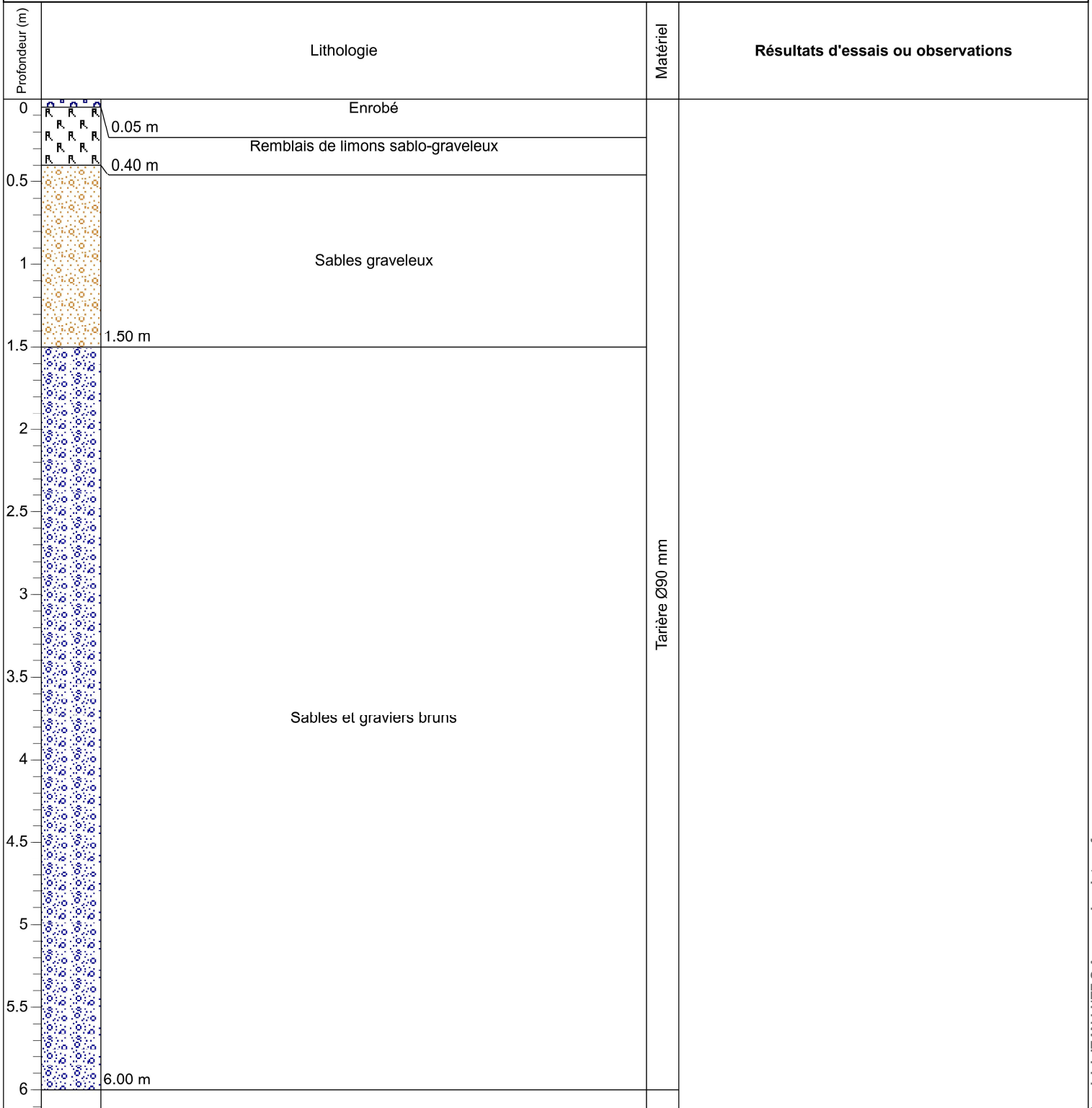
Y :

Date fin de forage : **24/09/2020**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **6.00m**



Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **24/09/2020**

Echelle : **1/27**

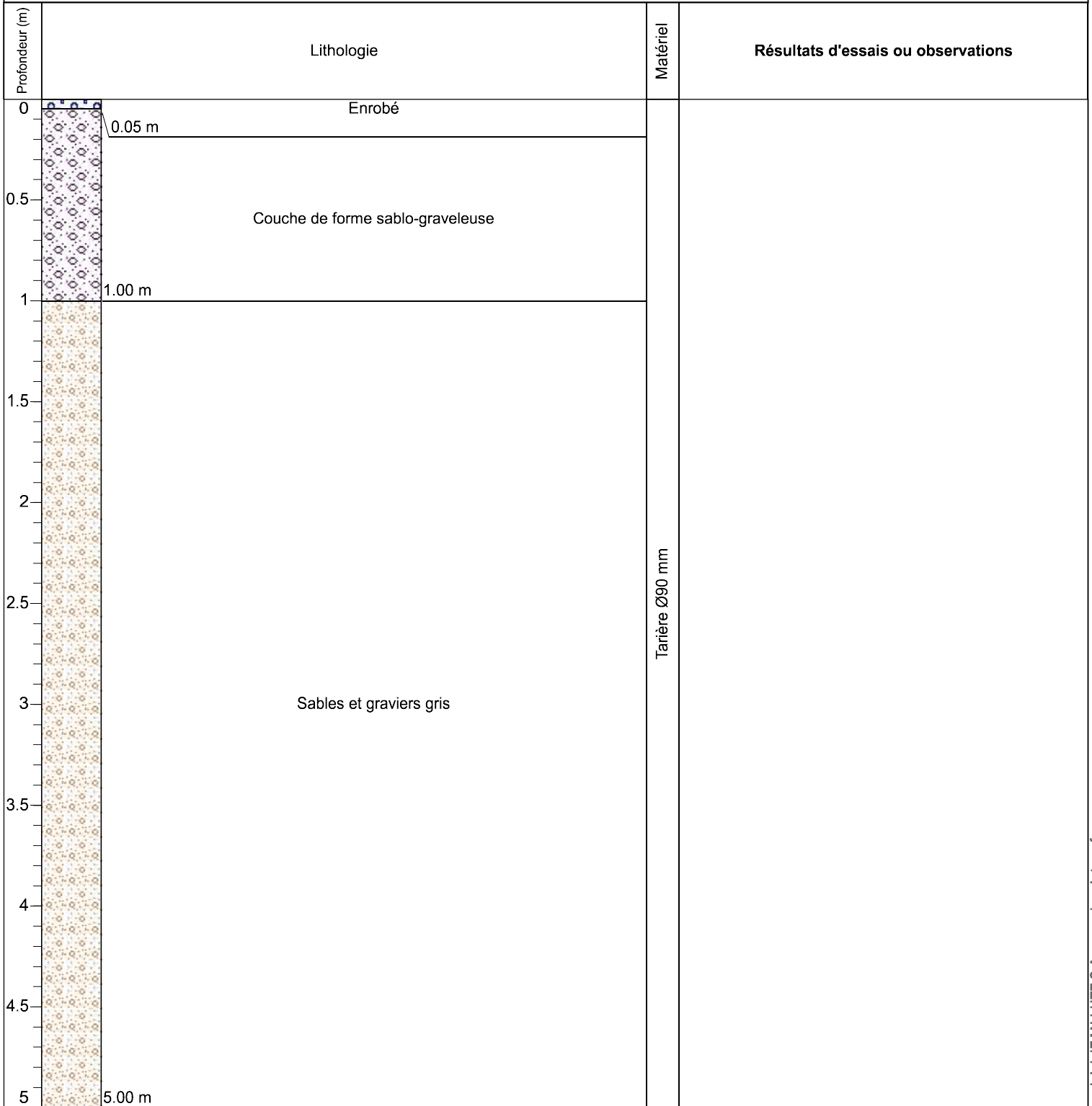
Y :

Date fin de forage : **24/09/2020**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

Dossier : **EST2-K-056-02**

Localité : **ESCHAU (67)**

Chantier : **Renforcement de réseau d'assainissement**

Client : **EMS**

X :

Date début de forage : **24/09/20**

Echelle : **1/33**

Y :

Date fin de forage : **24/09/20**

Machine : **M253**

Z :

Profondeur de fin : **6.00m**

Profondeur (m)	Lithologie	Matériel	Résultats d'essais ou observations
0	Enrobé		
0.10 m	Couche de forme sablo-graveleuse brune		
0.40 m	Remblais limons sableux à cailloutis		Classe GTR :B5 - passant à 80µm : 15.4% - VBS : 1.33
2.80 m	Limons bruns légèrement graveleux (Remblais ?)	Tarière Ø90 mm	
5.00 m	Sables et graviers bruns		
6.00 m			

Observation :

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS D'INFILTRATION ET DES ESSAIS EN LABORATOIRE

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP STRASBOURG
 13 RUE DE L'ELECTRICITE
 67800 HOENHEIM

Informations générales

N° dossier :	EST2.K056.0002	Client / MO :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Désignation :	MBC 2020 607 - ESCHAU-RENFORCEMENT RÉSEAU67114	Demandeur / MOE :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Localité :	ESCHAU		
Chargé d'affaire :	LOIC LAMBRY		

Informations sur l'échantillon N° 20EST-0063

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	S1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.10/1.40 m
Date prélèvement :	21/09/20		
Mode de conservation :	Sac		
Date de livraison :	26/09/20		
Description :			

Paramètres de nature

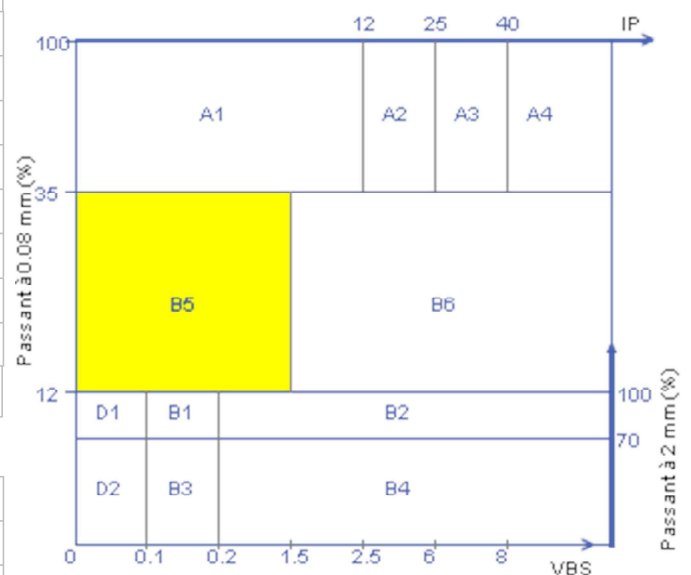
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	50	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	31.4	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	13.1	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.27	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	2.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale p _{OPN} (Mg/m ³) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: B5

 Le Responsable du Laboratoire
Frédéric FEIDT
Observations:

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP STRASBOURG
 13 RUE DE L'ELECTRICITE
 67800 HOENHEIM

Informations générales

N° dossier :	EST2.K056.0002	Client / MO :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Désignation :	MBC 2020 607 - ESCHAU-RENFORCEMENT RÉSEAU67114	Demandeur / MOE :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Localité :	ESCHAU		
Chargé d'affaire :	LOIC LAMBRY		

Informations sur l'échantillon N° 20EST-0065

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	S3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.10/0.70 m
Date prélèvement :	21/09/20		
Mode de conservation :	Sac		
Date de livraison :	26/09/20		
Description :			

Paramètres de nature

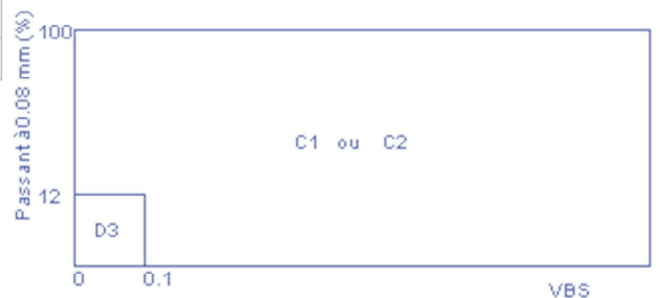
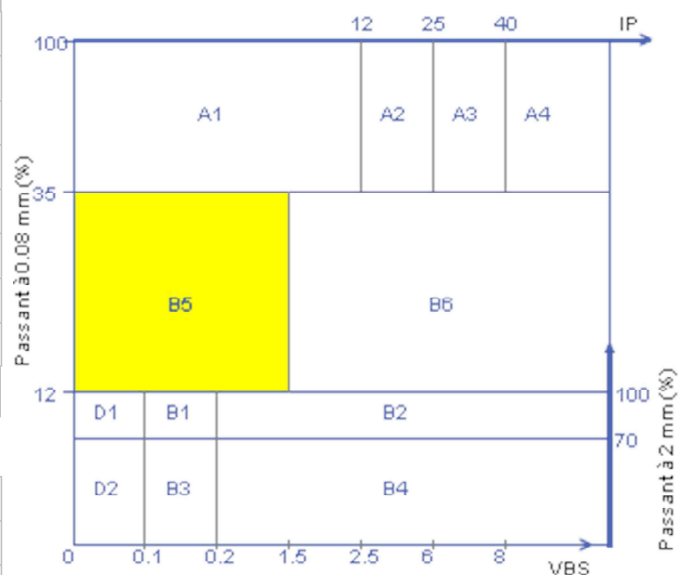
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	10	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	52.5	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	20.1	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.53	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	3.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale p _{OPN} (Mg/m ³) :	

Observations:
CLASSIFICATION NF P 11-300: B5

 Le Responsable du Laboratoire
Frédéric FEIDT

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP STRASBOURG
 13 RUE DE L'ELECTRICITE
 67800 HOENHEIM

Informations générales

N° dossier :	EST2.K056.0002	Client / MO :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Désignation :	MBC 2020 607 - ESCHAU-RENFORCEMENT RÉSEAU67114	Demandeur / MOE :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Localité :	ESCHAU		
Chargé d'affaire :	LOIC LAMBRY		

Informations sur l'échantillon N° 20EST-0066

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	S5
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	1.30/3.00 m
Date prélèvement :	21/09/20		
Mode de conservation :	Sac		
Date de livraison :	26/09/20		
Description :			

Paramètres de nature

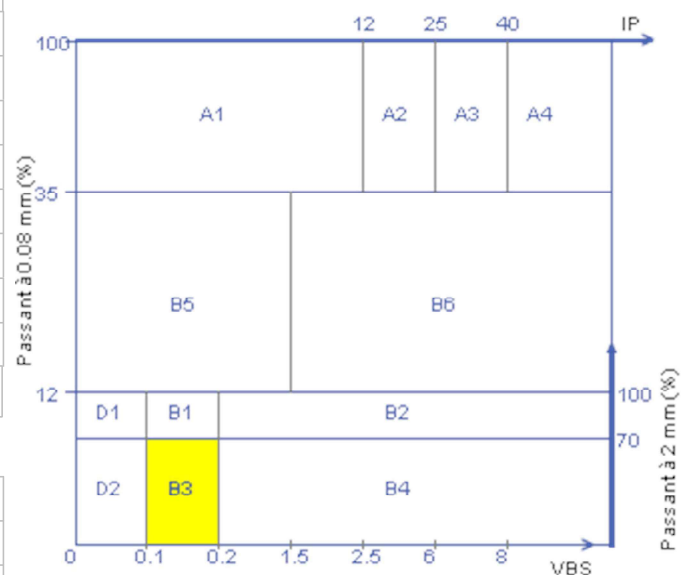
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	32	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	28.0	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	9.0	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.10	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	2.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale p _{OPN} (Mg/m ³) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: B3

 Le Responsable du Laboratoire
Frédéric FEIDT
Observations:

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP STRASBOURG
 13 RUE DE L'ELECTRICITE
 67800 HOENHEIM

Informations générales

N° dossier :	EST2.K056.0002	Client / MO :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Désignation :	MBC 2020 607 - ESCHAU-RENFORCEMENT RÉSEAU67114	Demandeur / MOE :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Localité :	ESCHAU		
Chargé d'affaire :	LOIC LAMBRY		

Informations sur l'échantillon N° 20EST-0067

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	S7
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.30 m
Date prélèvement :	21/09/20		
Mode de conservation :	Sac		
Date de livraison :	26/09/20		
Description :			

Paramètres de nature

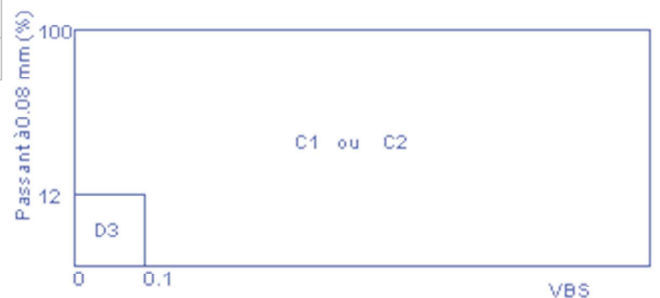
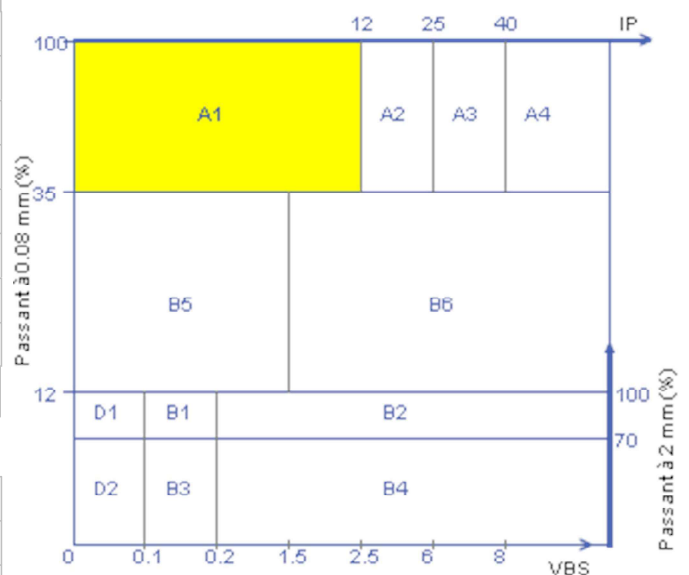
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	67.9	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	35.4	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.01	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	13.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale p _{OPN} (Mg/m ³) :	

Observations:
CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

 Le Responsable du Laboratoire
Frédéric FEIDT

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP STRASBOURG
 13 RUE DE L'ELECTRICITE
 67800 HOENHEIM

Informations générales

N° dossier :	EST2.K056.0002	Client / MO :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Désignation :	MBC 2020 607 - ESCHAU-RENFORCEMENT RÉSEAU67114	Demandeur / MOE :	EUROMETROPOLE DE STRASBOURG
Localité :	ESCHAU		
Chargé d'affaire :	LOIC LAMBRY		

Informations sur l'échantillon N° 20EST-0064

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	S10
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.40/2.80 m
Date prélèvement :	21/09/20		
Mode de conservation :	Sac		
Date de livraison :	26/09/20		
Description :			

Paramètres de nature

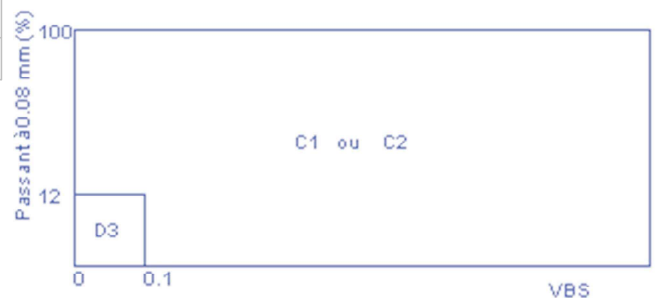
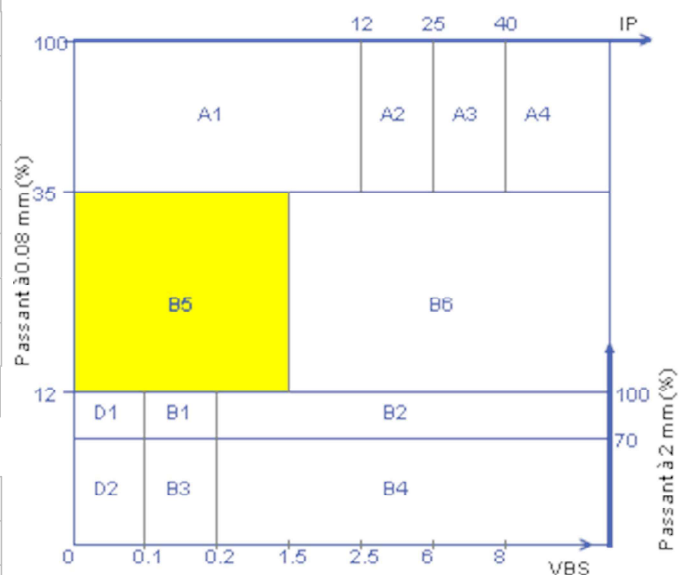
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	46.9	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	15.4	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.33	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	6.4	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale p _{OPN} (Mg/m ³) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: B5

 Le Responsable du Laboratoire
Frédéric FEIDT
Observations:

RAPPORT D'ESSAI PROCTOR

suivant norme NF P 94-093

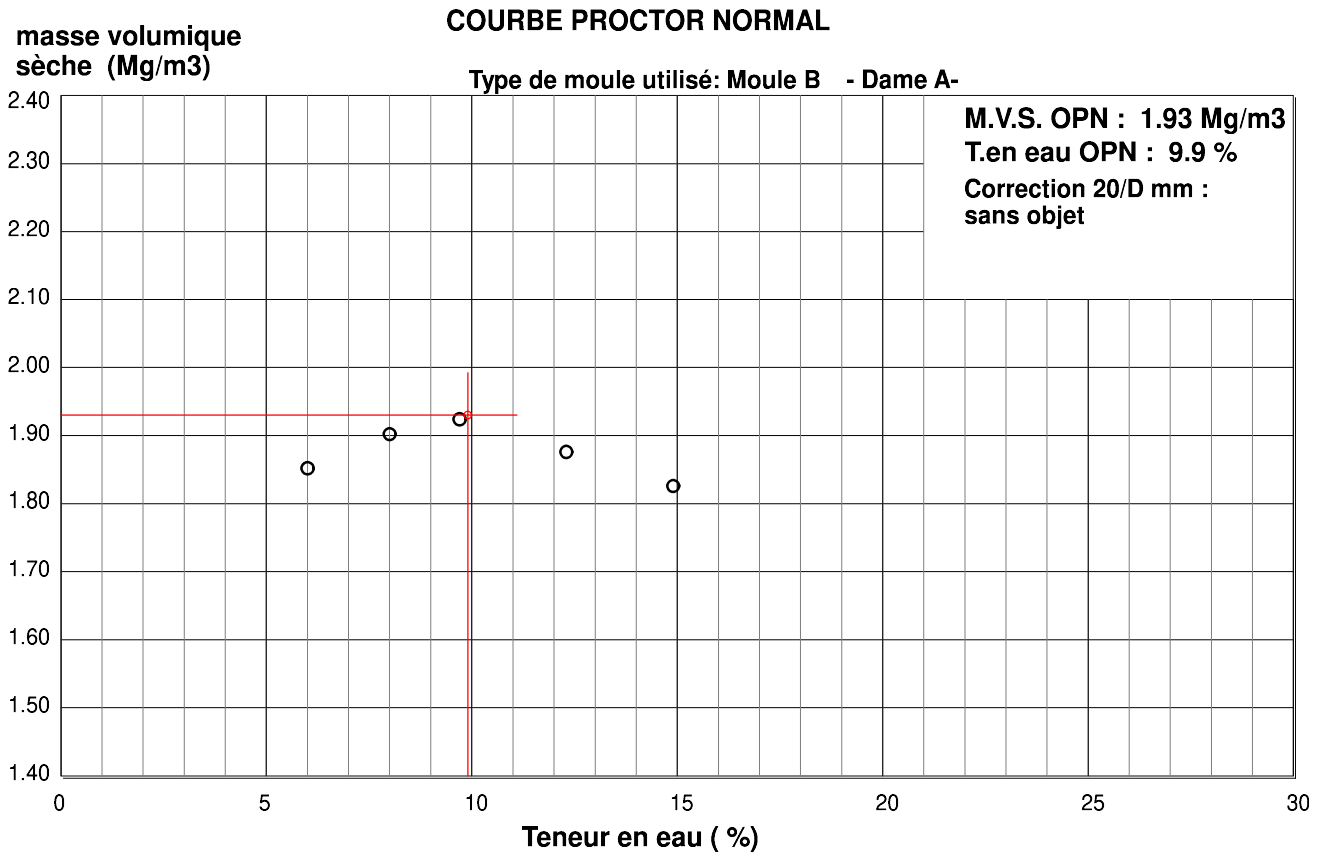
Chantier : **ESCHAU**

page 1/1 - édité le 25/11/2020

Client : --
Destinataire : --
Adresse :
Dossier : ETS2.k.056.2
N° d'enregistrement : M1916

Nature du matériau : mélange remblai graveleux + remblai limoneux
Repère ou sondage : S10
Profondeur : 0.40 à 5.00m
Mode prélèvement : Manuel
Date prélèvement : Octobre 2020
Date des essais : 11/11/2020

Traitement:
Dosage:
Temps de conservation:
Malaxage: Manuel



Résultats sur les 5 moulages

Teneur en eau (en %)	6	8	9.7	12.3	14.9	
Masse Vol.Sèche (Mg/m3)	1.852	1.902	1.924	1.876	1.826	
Poinçonnements IPI / CBR						
Poinçonn. CBR immersion						
gonflement (%) / T.eau finale (%)						

Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique des particules solides du sol estimée de 2.65 Mg/m3

Chef du service essais et Contrôles
A.BARTIER

Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée.

Informations Générales

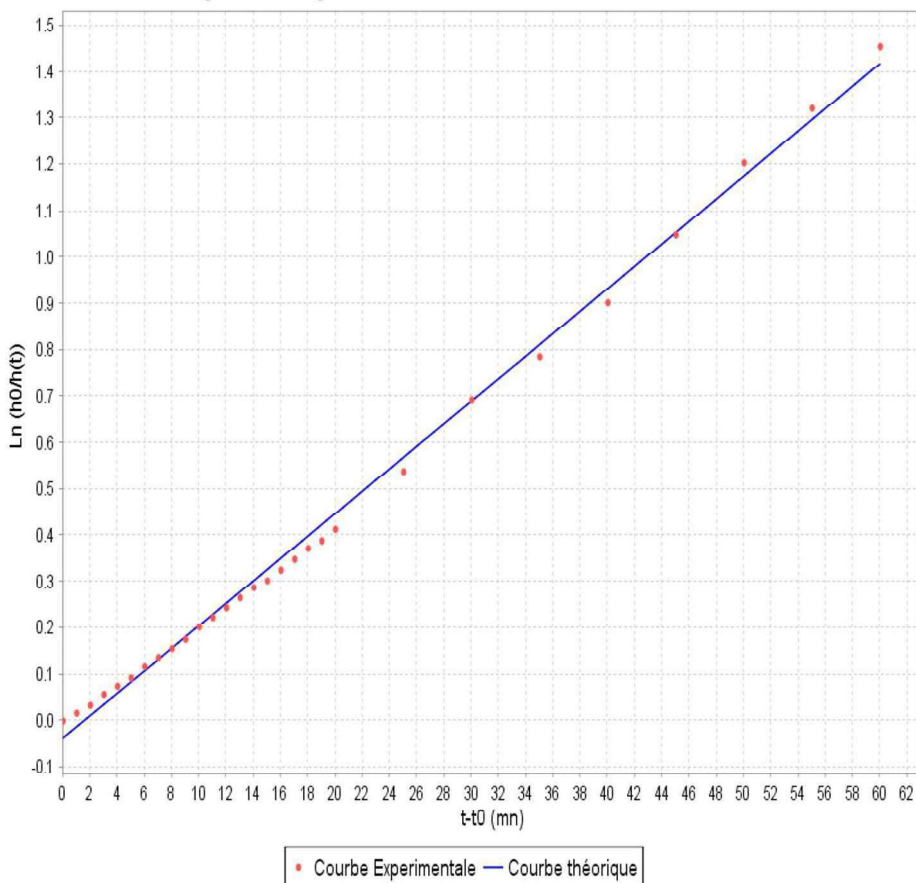
N°dossier:	EST2-K-056-02	Nature du sol:	Alluvions sablo-limoneuses
Projet:	Pose de réseaux	Client:	Eurométropole de Strasbourg
Chantier:	ESCHAU	Adresse:	
Sondage:	S1	Operateur:	
N°Essai:			

Paramètres de l'ouvrage

Diamètre de la section d'essai D (m):	0.092	Aire de la section d'essai (m2):	0.00665
Longueur de la section d'essai L (m):	0.4	Aire de la section de mesure (m2):	0.00454
Diamètre de la section de mesure (m):	0.076	Elancement (L/D):	4.34783
Charge hydraulique de l'essai (m):		Facteur de forme F:	1.15511
Débit d'eau de l'essai (m3/s):		Perméabilité k (m/s):	1.59E-6
Profondeur de l'ouvrage (m):	2.5		
Profondeur de la nappe (m):	1.8		

Temps (min)	Profondeur (m)	Charge (m)
0	0	1.8
1	0.035	1.77
2	0.065	1.74
3	0.1	1.7
4	0.13	1.67
5	0.165	1.64
6	0.2	1.6
7	0.235	1.57
8	0.26	1.54
9	0.295	1.51
10	0.33	1.47
11	0.36	1.44
12	0.395	1.41
13	0.42	1.38
14	0.45	1.35
15	0.475	1.33
16	0.5	1.3
17	0.53	1.27
18	0.56	1.24
19	0.585	1.22
20	0.61	1.19
25	0.75	1.05
30	0.9	0.9
35	0.98	0.82
40	1.07	0.73
45	1.17	0.63
50	1.26	0.54
55	1.32	0.48
60	1.38	0.42

Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



ESSAI DE PERMEABILITE

Informations Générales

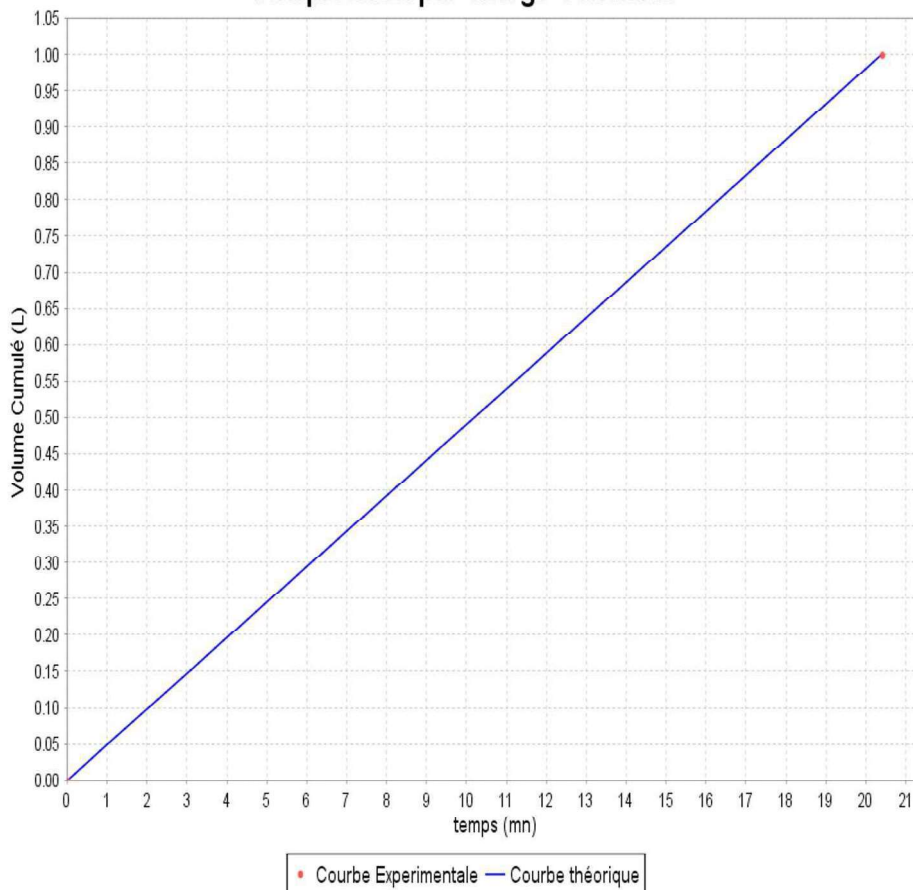
N°dossier:	EST2-K-056-02	Nature du sol:	Sables et graviers
Projet:	Pose de réseaux	Client:	Eurométropole de Strasbourg
Chantier:	ESCHAU	Adresse:	
Sondage:	S8	Operateur:	
N°Essai:			

Paramètres de l'ouvrage

Diamètre de la section d'essai D (m):	0.092	Aire de la section d'essai (m ²):	0.00665
Longueur de la section d'essai L (m):	0.1	Aire de la section de mesure (m ²):	0.00454
Diamètre de la section de mesure (m):	0.076	Elancement (L/D):	1.08696
Charge hydraulique de l'essai (m):	2.5	Facteur de forme F:	0.28903
Débit d'eau de l'essai (m ³ /s):	4.9E-5	Perméabilité k (m/s):	6.78E-5
Profondeur de l'ouvrage (m):	2.7		
Profondeur de la nappe (m):	1.5		

Temps (min)	Volume (m)	Volume Cumulé (m)
0	0	0.0
20.4	1	1.0

Interpretation par Charge Constante



CONTACT

Agence de Strasbourg

13 rue de l'Electricité - 67800 HOENHEIM

Tél. : +33 (0) 3 88 81 20 50

cebtp.strasbourg@gingergroupe.com

www.groupe-cebtp.com

Mise en place d'une station de pompage


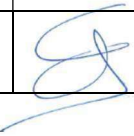
ESCHAU (67) - Rue des Fleurs

Étude géotechnique de conception (G2)
Phase Avant-Projet (AVP)

13/01/21



Agence de Strasbourg • 13 rue de l'Electricité • 67800 HOENHEIM
Tél. 33 (0) 3 88 81 20 50 • Fax 33 (0) 3 88 81 21 50 • cebtp.strasbourg@gingergroupe.com

<p><i>Eurométropole de Strasbourg</i></p> <p>MISE EN PLACE D'UNE STATION DE POMPAGE</p> <p>ESCHAU (67) – Rue des Fleurs</p> <p>RAPPORT - ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) – Phase AVP</p>							
Dossier : EST2.K.056-02				Contrat : EST2.K.0252			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	13/01/21	L LAMBRY		E GARNIER		23 pages 4 annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

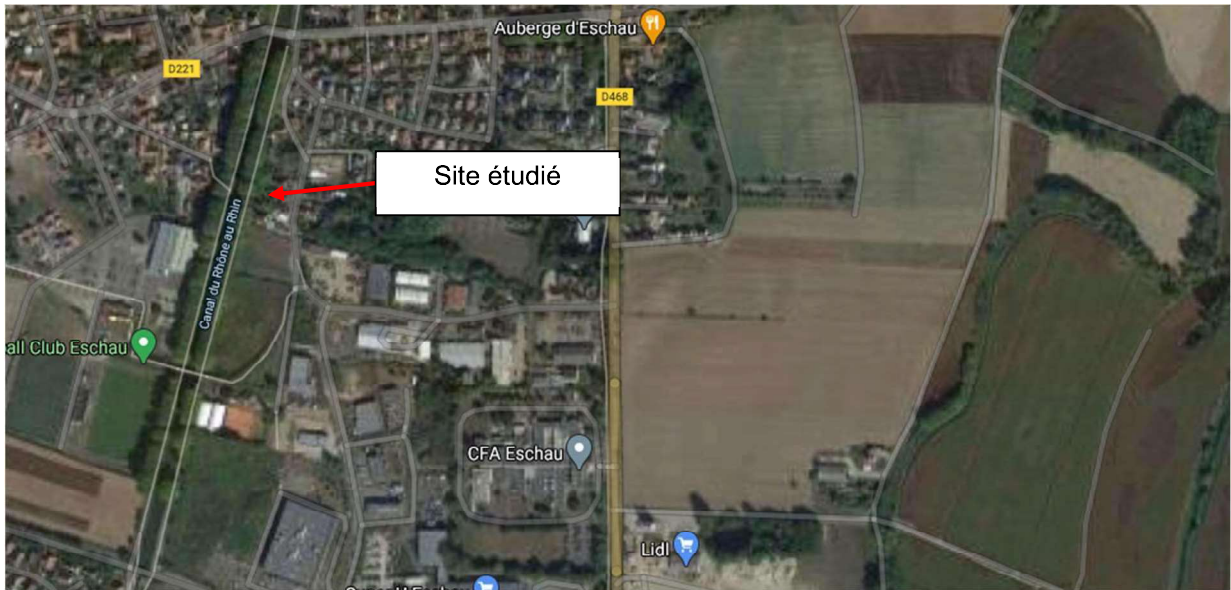
1. Plans de situation	5
2. Contexte de l'étude.....	6
2.1. Données générales	6
2.1.1. Généralités	6
2.1.2. Documents communiqués.....	6
2.2. Description du site.....	6
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants.....	6
2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique.....	7
2.3. Caractéristiques de l'avant-projet	8
2.3.1. Description de l'ouvrage	8
2.3.2. Terrassements prévus	8
2.4. Mission Ginger CEBTP	9
3. Investigations géotechniques.....	10
3.1. Préambule	10
3.2. Implantation et nivellement.....	10
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	10
3.3.1. Investigations in situ	10
4. Synthèse des investigations	12
4.1. Modèle géologique général.....	12
4.2. Contexte hydrogéologique général	12
4.2.1. Piézométrie	12
4.2.2. Inondabilité	13
4.3. Risques naturels.....	14
4.3.1. Risque sismique – données parasismiques réglementaires	14
4.3.2. Liquéfaction.....	14
5. Principes généraux de construction en phase avant-projet	15
5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation.....	15
5.2. Adaptations générales de l'avant-projet.....	16
5.2.1. Traficabilité en phase chantier.....	16
5.2.2. Terrassabilité des matériaux	16
5.2.3. Eau en phase chantier	16
5.3. Préconisations pour la mise en place de la station de pompage	17
5.3.1. Modèle géologique.....	17
5.3.2. Modèle hydrogéologique.....	17

5.3.3.	Modèle géotechnique sommaire	17
5.3.4.	Méthodologie d'exécution des terrassements.....	17
5.3.5.	Soutènements.....	18
5.3.6.	Remarque.....	18
5.4.	Fondation de la station de pompage – Radier général	19
5.4.1.	Dispositions constructives	19
5.4.2.	Contrainte associée à la résistance nette du terrain	19
5.4.3.	Vérification UPL	20
6.	Observations majeures	23

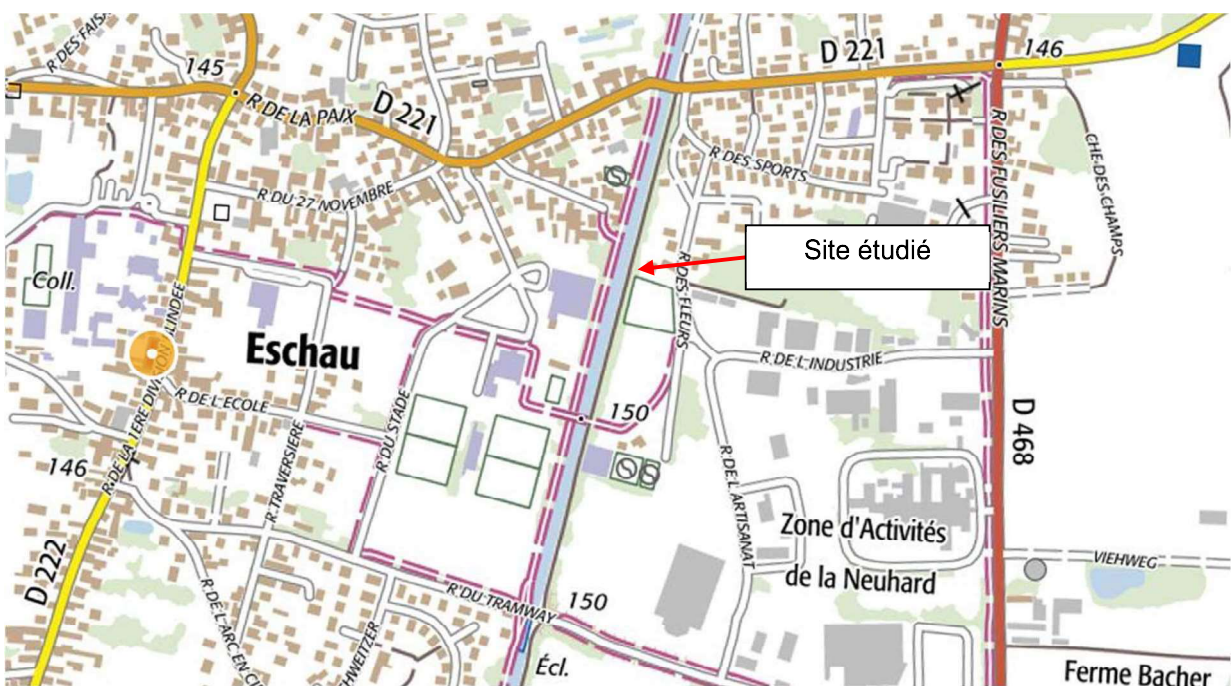
ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DU SONDAGE
ANNEXE 3 – SONDAGE SEMI-DESTRUCTIF

1. Plans de situation



Source : www.google.com/maps



Source : www.google.com/maps

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Mise en place d'une station de pompage.

Localisation : Rue des Fleurs,

Commune : ESCHAU (67).

Client / Maître d'Ouvrage : Eurométropole de Strasbourg.

2.1.2. Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- plan d'implantations prévisionnelles des sondages,
- profondeur des sondages.

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations s'inscrit dans un environnement résidentiel dans la commune de ESCHAU (67).

La zone d'étude porte sur l'emplacement de la future station de pompage qui sera intégrée au réseau d'assainissement de la ville. Cet emplacement se situe à proximité du canal du Rhône au Rhin. Le site est bordé au Nord et à l'Est par des parcelles privées avec maisons individuelles.

D'après les éléments transmis, le niveau du terrain naturel au droit du projet serait d'environ 145.45m NGF. Aucun plan topographique ne nous a par ailleurs été communiqué.

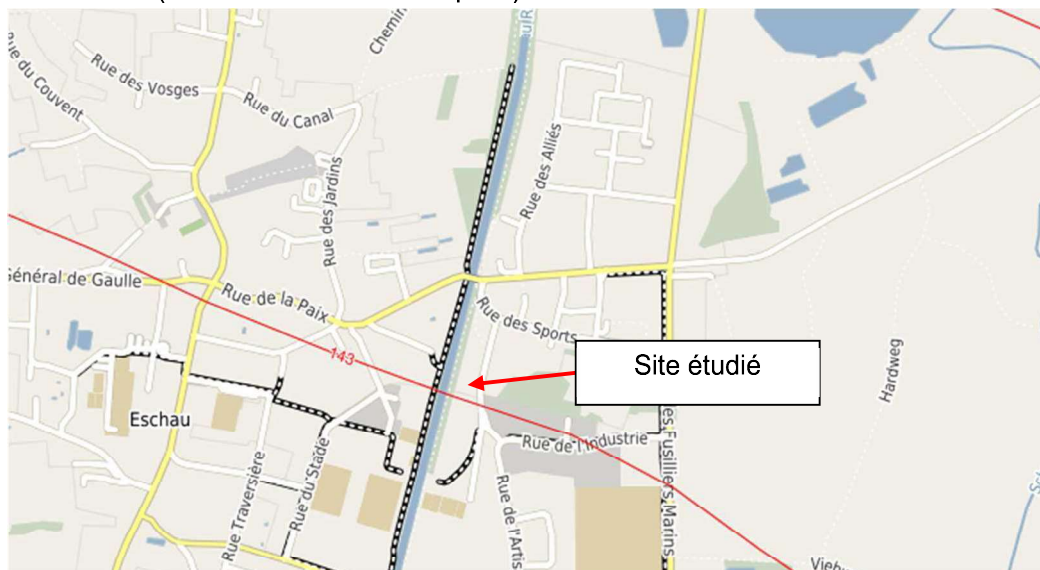
2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de STRASBOURG à l'échelle 1/50000, le site serait constitué (cf. extrait de carte ci-dessous) d'alluvions rhénanes caillouteuses et sableuses (Fz1-2R/Fy).



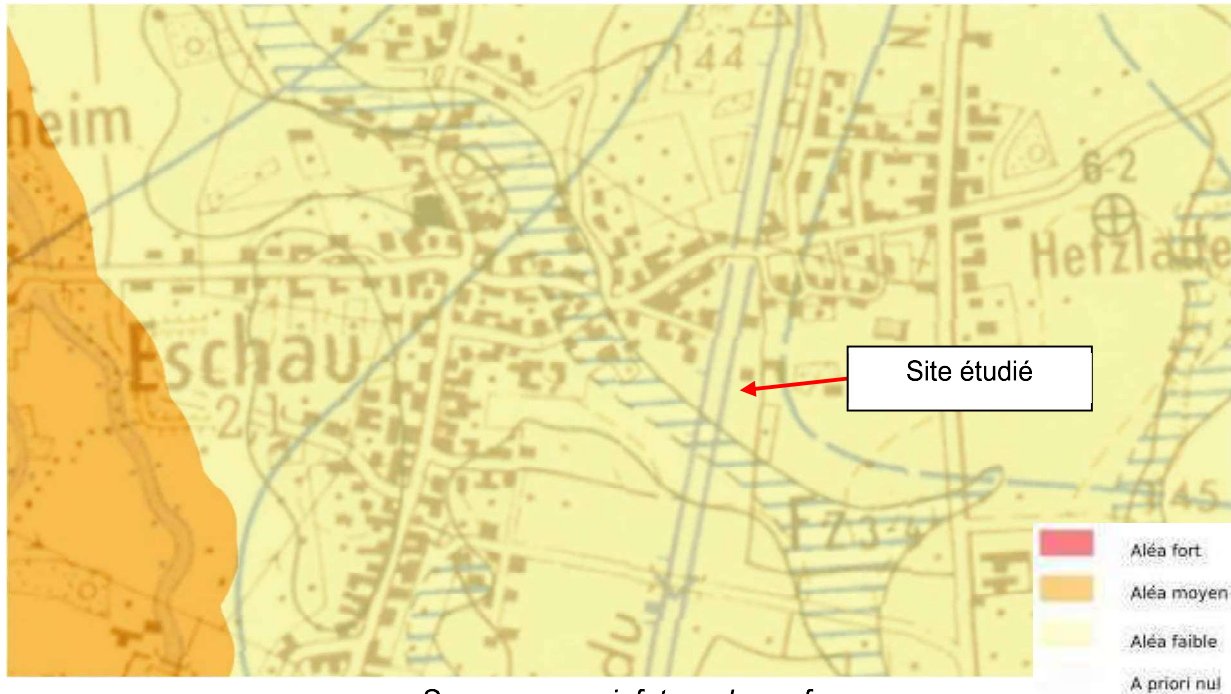
Source : www.infoterre.brgm.fr

D'après notre expérience locale et le site de l'APRONA, les alluvions rhénanes du secteur sont réputées être le siège d'une nappe dont le toit se situerait en période de moyennes eaux vers +143.00 m IGN69 (cf. extrait de carte ci-après).



Source : www.carto.aprona.net

D'autre part, d'après la nouvelle carte d'exposition au risque de retrait/gonflement, consultable sur le site « www.infoterre.brgm.fr », le terrain étudié présenterait un aléa « faible » vis-à-vis de ce phénomène (cf. extrait de carte ci-dessous) :



Enfin, le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (aléa modéré).

2.3. Caractéristiques de l'avant-projet

2.3.1. Description de l'ouvrage

Le projet consiste en la mise en place d'une station de pompage. D'après les informations communiquées par le Maître d'œuvre, il s'agirait d'un ouvrage cylindrique, ancré à environ 5.70m de profondeur à la cote 139.80m NGF, à l'abris d'une enceinte en palplanches et d'un bouchon de béton.

2.3.2. Terrassements prévus

La mise en place du décanteur nécessitera la réalisation d'une fouille entièrement en déblais d'environ 6.0 m de profondeur.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°EST2.K.0252.

Il s'agit d'une ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase *Avant-projet* (G2 AVP).

La mission comprend, conformément à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013 :

- la définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifiques, sa réalisation et l'exploitation des résultats,
- la réalisation d'un rapport donnant :
 - les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
 - les préconisations pour la pose du réseau (terrassements, soutènements, dispositions générales vis-à-vis de la nappe et avoisinants),
 - une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique.

La mission G2 phase AVP, réalisée au stade de l'Avant-Projet, peut être suivie d'une mission G2 phase PRO, qui servira de base pour l'élaboration du DCE (Document de Consultation des Entreprises).

3. Investigations geotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par le Maître d'œuvre lors de la consultation.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2.

Elle a été définie et réalisée par le Maître d'œuvre et adaptée par Ginger CEBTP en fonction des réseaux existants et du trafic.

Remarque importante : le sondage a été initialement implanté par le Maître d'œuvre à proximité de la station de relevage existante. Cependant, les derniers éléments transmis le 07/12/20 indiquent que l'implantation du futur poste de pompage est finalement situé 50m plus à l'Est, à proximité de la rue des Fleurs.

Nous extrapolerons donc les résultats du sondage jusqu'à la zone d'étude.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

3.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TE
Sondage destructif Ø64 mm	1	SP2	7.0 m
Exécution d'essais pressiométriques. Norme NF P94-110-1	5		

La profondeur du sondage est conforme à celle définie au contrat.

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs et destructifs :**
 - coupes détaillées des sols,
 - résultats des essais d'infiltration.

- **Essais pressiométriques :**
 - module pressiométrique : E_M (MPa),
 - pression limite nette : p_l^* (MPa),
 - pression de fluage nette : p_f^* (MPa),
 - rapport E_M/p_l^* .

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc...

4. Synthèse des investigations

4.1. Modèle géologique général

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport aux voiries existantes telles qu'elles étaient au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante au droit du sondage SP2 :

Formation n°1 : Remblais de sables gris à cailloutis

Épaisseur : ~1.40 m.

Caractéristiques géotechniques : moyennes,

- pression limite (p_l) : ~1.3 MPa,
- module pressiométrique (E_M) : 10 MPa.

Formation n°2 : Sables graveleux légèrement limoneux

Profondeur : ~2.5 m.

Caractéristiques géotechniques : élevées,

- pression limite (p_l) : 3.35 MPa,
- module pressiométrique (E_M) : 40 MPa.

Formation n°3 : Grave sableuse brune.

Profondeur : >7.0 m.

Caractéristiques géotechniques : moyennes à élevées,

- pression limite (p_l) : 1.75 à 2.90 MPa,
- module pressiométrique (E_M) : 10 à 20 MPa.

Remarque : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

4.2. Contexte hydrogéologique général

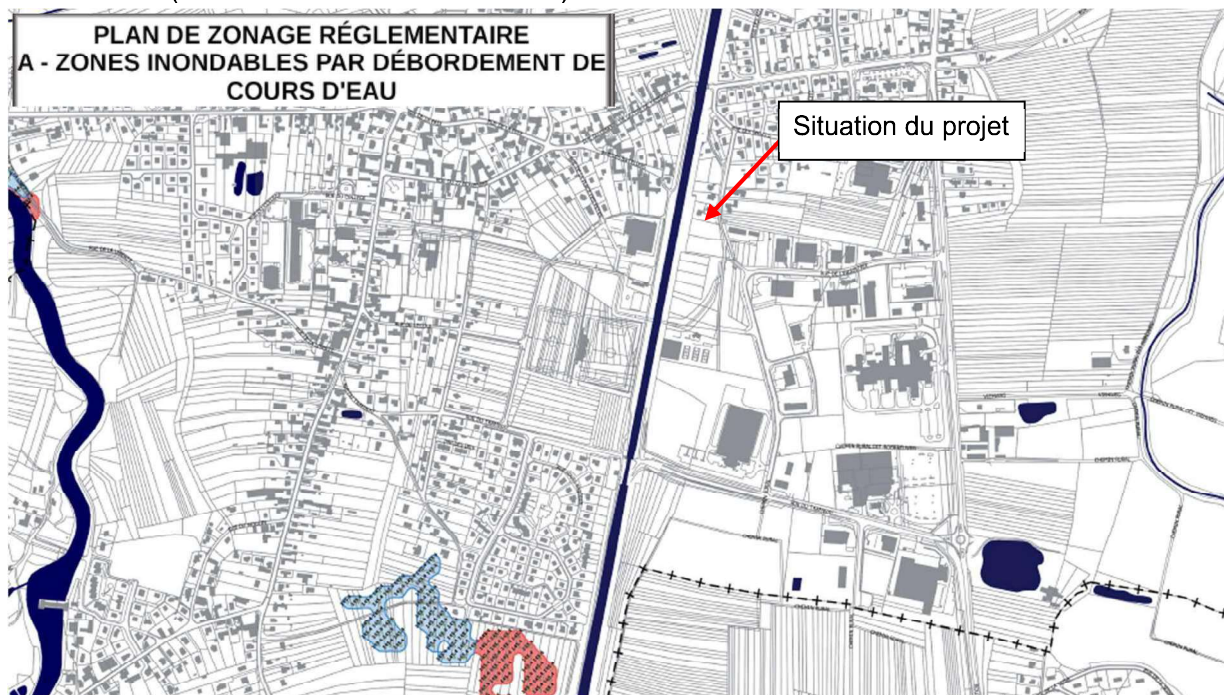
4.2.1. Piézométrie

Du fait de la nature graveleuse des formations superficielles, le trou de forage était éboulé à vers 1.30m de profondeur. Le niveau de nappe n'a pas pu être mesuré avec précision au droit de ce forage.

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.

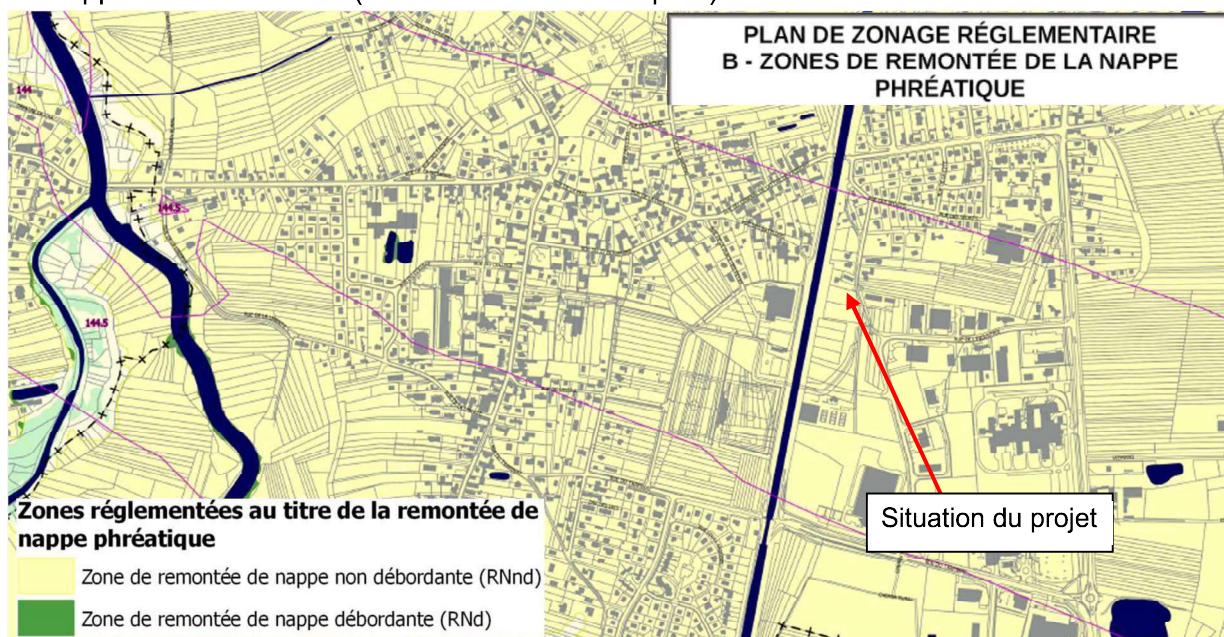
4.2.2. Inondabilité

D'après le plan A22 (zones inondables par débordement de cours d'eau) issu du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, le projet n'est pas situé en zone inondable par débordement de cours d'eau (cf. extrait de carte ci-dessous) :



Source : www.bas-rhin.gouv.fr

D'autre part, d'après le plan B22 (zones de remontée de la nappe phréatique) issu du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, la station de pompage projeté est située en zone de remontée de nappe non débordante (cf. extrait de carte ci-après).



Source : www.bas-rhin.gouv.fr

Les cote de PPRI par remontée de la nappe à prendre en compte au droit du site est de **144 m IGN69**.

4.3. Risques naturels

4.3.1. Risque sismique – données parasismiques réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	3 (aléa modéré)
Type de sol	C
Catégorie d'importance	I
Paramètre de sol S	1.5
a_{gr} (m/s ²)	1.1

4.3.2. Liquéfaction

Les reconnaissances réalisées dans le cadre de ce projet ne permettent pas de statuer sur le risque de liquéfaction. Toutefois, compte tenu de la nature graveleuse et des caractéristiques mécaniques moyennes à élevées des terrains jusqu'à 7.0 m de profondeur, ce risque peut être écarté.

5. Principes généraux de construction en phase avant-projet

5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

Contexte géologique et géotechnique :

Le site est caractérisé par :

- la présence de remblais de sables gris à cailloutis (formation n°1) sur 1.40m d'épaisseur,
- des sables graveleux légèrement limoneux compacts (formation n°2) jusque vers 2.5 m de profondeur,
- de la grave sableuse brune globalement compacte (formation n°3) jusqu'à plus de 7.0m de profondeur,
- la cote du PPRI par remontée de la nappe est de 144.0 m IGN69,
- un aléa sismique modéré.

Descriptif du projet :

Le projet consiste en la mise en place d'une station de pompage. D'après les informations communiquées par le Maître d'œuvre, il s'agirait d'un ouvrage cylindrique, ancré à environ 5.70m de profondeur à la cote 139.80m NGF, à l'abri d'une enceinte en palplanches et d'un bouchon de béton.

Adaptations du projet au site :

Compte tenu des points précédents :

- la station pourra être fondée sur radier général ancré dans les graves sableuses brunes de la formation n°3,
- l'assise du radier, située vers 6.0 m de profondeur, sera sous le niveau de la nappe et la mise en place d'un système de soutènement provisoire (palplanches ou paroi moulée par exemple) doit être envisagé, ainsi que des dispositions spécifiques de mise hors d'eau (rabattement, radier injecté...),
- la station de refoulement devra résister aux sous-pressions dues à la nappe (ancrage par micropieux ou un lestage par élargissement/épaississement du radier si nécessaire).

Ces principes sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées.

5.2. Adaptations générales de l'avant-projet

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

La mise en place de la station de pompage nécessitera la réalisation d'une fouille entièrement en déblais d'environ 6.0 m de profondeur.

Le niveau du fond de fouille se situera sous le niveau de la nappe et dans les graves sableuses de la formation n°3.

5.2.1. Traficabilité en phase chantier

Compte tenu du contexte du site (ancien terrain de football) nous conseillons donc la réalisation des travaux dans des **conditions météorologiques favorables**, sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

5.2.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

5.2.3. Eau en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, le niveau de la nappe devrait recouper les terrassements en déblais, nécessitant la mise en œuvre de sujétions lourdes pour la réalisation des travaux (soutènement, bouchon de fond, ...).

5.3. Préconisations pour la mise en place de la station de pompage

5.3.1. Modèle géologique

La station sera implantée dans la plaine alluviale rhénane caractérisée à proximité du projet par :

- la présence de remblais sablo-graveleux sur environ 1.40 m d'épaisseur,
- la présence de sables légèrement limoneux jusque vers 2.50 m de profondeur,
- la présence de graves sableuses compactes sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.

5.3.2. Modèle hydrogéologique

A défaut d'étude hydrogéologique détaillée permettant de définir les niveaux caractéristiques de la nappe phréatique selon EC7, nous retiendrons d'après les données de l'APRONA que :

- le niveau normal de la nappe se trouve vers la cote 143 m IGN69 dans ce secteur,
- le niveau des plus hautes eaux par remontée de nappe pour une occurrence centennale est de 144 m IGN69.

Les graves rhénanes constituent un aquifère très épais et très perméable.

5.3.3. Modèle géotechnique sommaire

Sur la base du sondage pressiométrique réalisé à proximité du canal, on retiendra à ce stade d'avant-projet le modèle géotechnique sommaire suivant :

Formation	Prof. / TE	PI* (MPa)	Em (MPa)	α
Remblais de sables gris	1.40 m	1.0	10	1/2
Sables graveleux limoneux	2.50 m	3.0	30	1/3
Grave sableuse	>7.0 m	2.5	15	1/4

5.3.4. Méthodologie d'exécution des terrassements

La mise en œuvre de la station de pompage nécessitera l'exécution de terrassements en déblais sur une hauteur d'environ 6.0 m.

Les terrains à traverser seront les remblais sableux (formation n°1), sables graveleux (formation n°2) et les graves sableuses (formation n°3).

Ils correspondent à des sols meubles qui pourront être excavés au moyen d'engins traditionnels (pelle hydraulique par exemple). Les sables et graviers sont le siège d'une nappe phréatique sujette à fluctuations saisonnières dont le toit sera recoupé par les travaux.

Compte-tenu de la présence de la nappe phréatique et de la profondeur prévisible de la fouille, il sera nécessaire de rabattre la nappe pour pouvoir terrasser et mettre en œuvre la station de pompage au sec.

En l'absence de substratum imperméable en profondeur et compte-tenu de la forte perméabilité des sables et graviers (perméabilités de l'ordre de 1.10^{-2} à 1.10^{-4} m/s), il sera nécessaire de mettre en place un dispositif de confinement et un bouchon de fond (bouchon en gros béton ou bouchon injecté) afin de réduire les débits d'exhaure.

Seul un test de pompage permettra de s'en assurer. Ce test ainsi que des essais au micro-moulinet seront indispensables pour s'en assurer mais également pour vérifier la faisabilité d'injection.

5.3.5. Soutènements

Compte-tenu du contexte et de la profondeur à atteindre, il est impératif d'avoir recours à un soutènement par palplanches (ou rideau). La fiche se trouvera dans les graves sableuses de la formation n°3. Une étude spécifique de dimensionnement devra être réalisée. Celle-ci comportera, outre les tests sur l'aquifère mentionné ci-dessus, la réalisation de tests de cisaillement pour définition des paramètres de frottement et de cohésion des sols, la définition de la fiche du rideau, l'épaisseur et la profondeur du radier, la nécessité ou non de butons ou tirants, la vérification de la stabilité en phase travaux et définitive, les vérifications hydraulique (soulèvement, entrainement de fines, renard hydraulique, sous pressions...)

5.3.6. Remarque

Les sujétions d'exécutions relatives aux terrassements généraux et aux soutènements devront être développées dans le cadre de l'étude géotechnique de conception – Phase Projet (mission G2-PRO) qui indiquera également les caractéristiques dimensionnelles des ouvrages géotechniques suite à la mise au point du projet.

Des sondages plus profonds et des prélèvements de sol par carottages seront à prévoir dans le cadre de l'étude G2 PRO.

5.4. Fondation de la station de pompage – Radier général

5.4.1. Dispositions constructives

Le radier sera coulé au sec, à l'abri de l'enceinte étanche constituée par les palplanches, le bouchon injecté et la réalisation d'un pompage d'exhaure. Il pourra être coulé directement sur les graves de la formation n°3, après curage du fond de fouille.

5.4.2. Contrainte associée à la résistance nette du terrain

La contrainte q_{net} du terrain sous une fondation est déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

- k_p est le facteur de portance pressiométrique qui dépend des dimensions de la fondation, de son encastrement relatif et de la nature du sol,
- p_{le}^* est la pression limite nette équivalente,
- i_δ est le coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement (on considère ici une charge verticale centrée, soit $i_\delta = 1.00$),
- i_β est le coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β (pour une fondation éloignée d'un talus, $i_\beta = 1.00$)

Dans ces conditions, il vient :

$$q_{net} = 1.0 \times 2.5 \times 1.0 \times 1.0 = 2.5 \text{ MPa.}$$

Il est toutefois recommandé de limiter la valeur de q_{net} à 1.5 MPa dans les graves sableuses (formation n°3).

Conformément à la norme NF P94-261, le critère de limitation de la charge transmise à la fondation est le suivant :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d} \qquad R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;d}} \qquad R_{v;k} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;d;\gamma}}$$

R_0 est la valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux.

$R_{v;d}$ est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle

$\gamma_{R;d}$ est un facteur partiel à considérer, égal à 2.30 à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et 1.40 à l'ELU pour les situations durables et transitoires.

$R_{v;k}$ est la valeur caractéristique de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle.

A' est la surface effective de la base d'une fondation superficielle.

q_{net} est la contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle

$\gamma_{R;d ;v}$ est le coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisée pour le calcul de la contrainte q_{net} (1.20 pour la méthode pressiométrique)

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs à considérer pour $i_s = 1.0$ et $i_b = 1.0$:

Situations	q_{net} (MPa)	$\gamma_{R;d ;v}$	$\gamma_{R ;v}$	$q_{net} / (\gamma_{R;d ;v} \times \gamma_{R ;v})$ (MPa)
ELU Durable et transitoire	1.5	1.2	1.4	0.89
ELU Accidentelle			1.2	1.00
ELU Sismique			1.4	0.89
ELS Quasi-permanent			2.3	0.54
ELS Caractéristique			2.3	0.54

Compte-tenu des terrassements en déblais et de la nature des terrains, les tassements sous radier seront inférieurs au centimètre.

5.4.3. Vérification UPL

L'ouvrage doit être vérifié au soulèvement hydraulique global.

La vérification par rapport au soulèvement global provoqué par la pression de l'eau (UPL) doit être effectuée en vérifiant que la valeur de calcul de la combinaison des actions verticales permanentes et variables déstabilisatrices ($V_{dst;d}$) est inférieure ou égale à la somme de la valeur de calcul des actions permanentes verticales stabilisatrices ($G_{stb;d}$) et de la valeur de calcul de toute résistance additionnelle au soulèvement (R_d) :

$$V_{dst;d} \leq G_{stb;d} + R_d$$

avec

$$V_{dst;d} = G_{dst;d} + Q_{dst;d}$$

$G_{stb;d}$ est la valeur de calcul des actions verticales permanentes stabilisatrices pour la vérification vis-à-vis du soulèvement – ici elle correspond au poids propre de l'ouvrage à vide + poids des remblais mises en œuvre au-dessus et autour de l'ouvrage (négligeable).

R_d est la valeur de calcul de la résistance à une action – frottements des terrains (ici négligés), micropieux ou tirants d'ancrage de parois.

$G_{dst;d}$ est la valeur de calcul des actions permanentes déstabilisatrices pour une vérification vis-à-vis du soulèvement – elle correspond ici à la poussée d'Archimède en situation de hautes eaux.

$Q_{dst;d}$ est la valeur de calcul des actions verticales déstabilisatrices variables pour la vérification au soulèvement hydraulique – ici nulle.

L'inégalité suivante doit donc être respectée :

$$G_{dst;d} \leq G_{stb;d}$$

Les actions considérées doivent être pondérées par les facteurs suivants, indiqués au tableau A.15 du paragraphe A.4 de l'annexe A de la norme NF EN 1997-1 de juillet 2005 :

Action	Symbole	Valeur
<u>Permanente</u>		
Défavorable ^{a)}	$\gamma_{G;dst}$	1.0
Favorable ^{b)}	$\gamma_{G;stb}$	0.9
<u>Variable</u>		
Défavorable ^{a)}	$\gamma_{Q;dst}$	1.5

a) *Déstabilisatrice.*

b) *Stabilisatrice.*

Le poids propre de la station de pompage à vide et le poids des remblais mis en œuvre au-dessus et autour, doivent donc être pondérés par un coefficient de 0.9.

D'après les résultats de l'Aprona, la cote du niveau moyen de la nappe au droit du projet peut être considérée à environ 143.00 m IGN69 et que la cote du PHE₁₀₀ à considérer, d'après les cartes de PPRI de l'Eurométropole, se situe à la cote 144.00 m IGN69.

On appliquera donc un coefficient $\gamma_{G;dst}$ de 1.0 à la poussée d'Archimède entre le niveau bas du projet et jusqu'à la cote 144.0 m IGN69

5.4.3.1. Vérification UPL

Calcul de la valeur d'action déstabilisatrice :

Les points suivants sont à considérer pour les calculs :

- cote moyenne du terrain : 145.50 m IGN69
- cote moyenne de la nappe considérée : 143.00 m IGN69
- cote NPHE considérée : 144.00 m IGN69
- cote moyenne du niveau-bas du radier : 139.80 m IGN69
- profondeur d'ancrage moyenne du radier du décanteur : 5.6 m

On a donc :

Surface (m ²)	Hauteur d'eau (m) entre sous-face du radier et le NPHE	Sous-pressions (t/m ²)	Facteur déstabilisateur $\gamma_{G,dst}$	Poussée de l'eau (t) $G_{dst;d} = V_{dst;d}$
~3.15*	144.0-139.8 = 4.2 m	4.2	1	~15

* surface estimée en considérant un ouvrage de 2 m de diamètre.

Calcul de la valeur d'action stabilisatrice (poids propre de l'ouvrage à vide) :

D'après les données fournies par la maîtrise d'œuvre, le poids de la station de pompage à vide est estimé à 20 t (8m³ de béton)

D'où :

$$G_{stb;d} = 0.9 \times 20 = 18 \text{ t}$$

On a donc $V_{dst;d} = G_{dst;d} < G_{stb;d}$

On peut constater que pour un radier de 2.0 m de diamètre, l'inégalité est respectée et la stabilité au soulèvement global est vérifiée.

Il n'y a donc pas de disposition de cloutage ou de lestage à mettre en œuvre.

6. Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de conception de niveau avant-projet (G2 AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau projet (G2 PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

Cette étude de projet devra permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes suivants :

- faisabilité d'un rabattement de la nappe.

Les moyens à envisager pour l'étude de projet sont, par exemple :

- essai de pompage.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

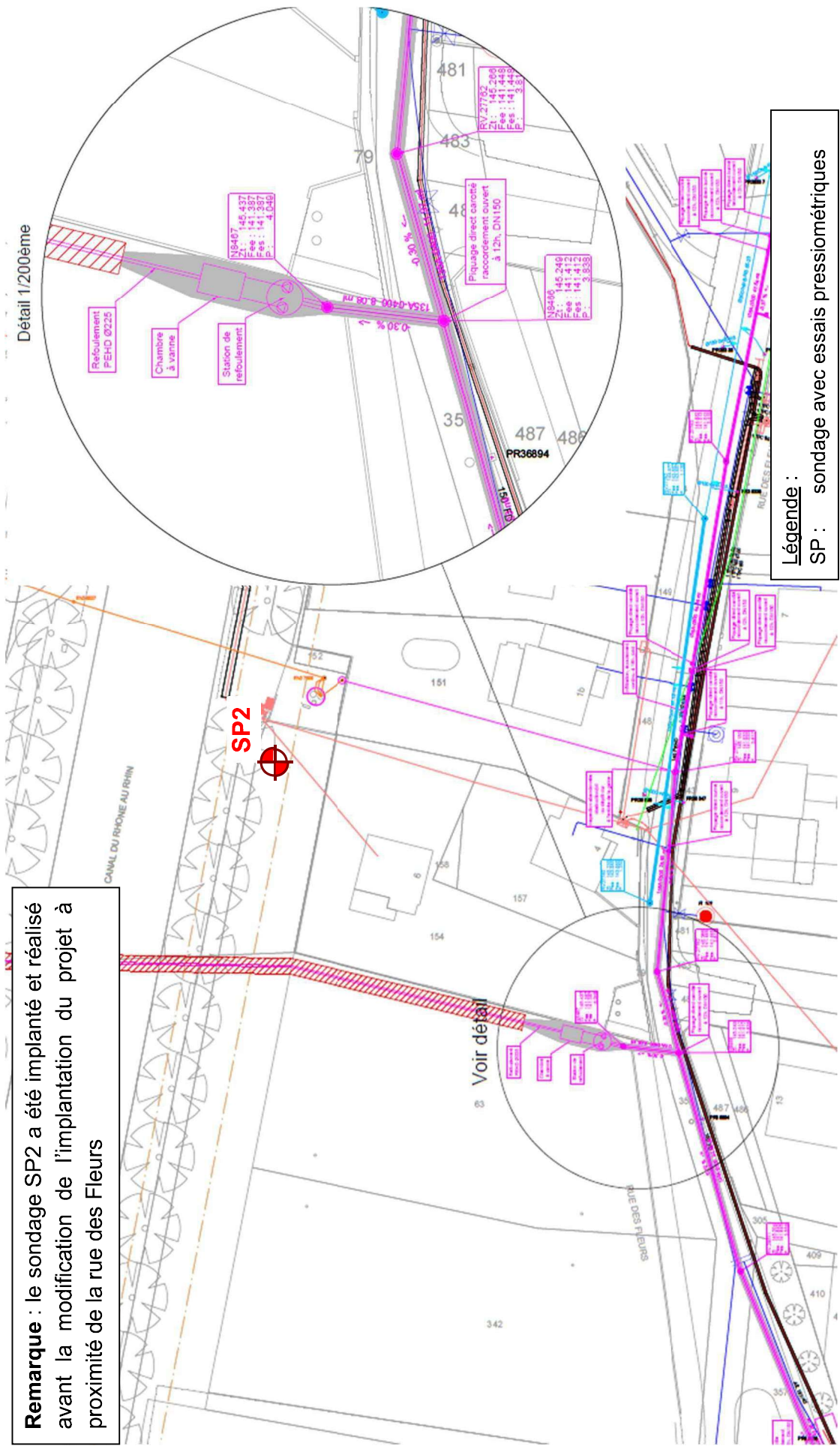
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DU SONDAGE

Remarque : le sondage SP2 a été implanté et réalisé avant la modification de l'implantation du projet à proximité de la rue des Fleurs



Légende :
SP : sondage avec essais pressiométriques

ANNEXE 3 – SONDAGE SEMI-DESTRUCTIF

- Coupe détaillée des sols,
- Courbes des essais pressiométriques,

Dossier : EST2-K-056-02

Localité : ESCHAU (67)

Chantier : Renforcement de réseau d'assainissement

Client : EMS

X :

Date début de forage : 17/09/20

Echelle : 1/35

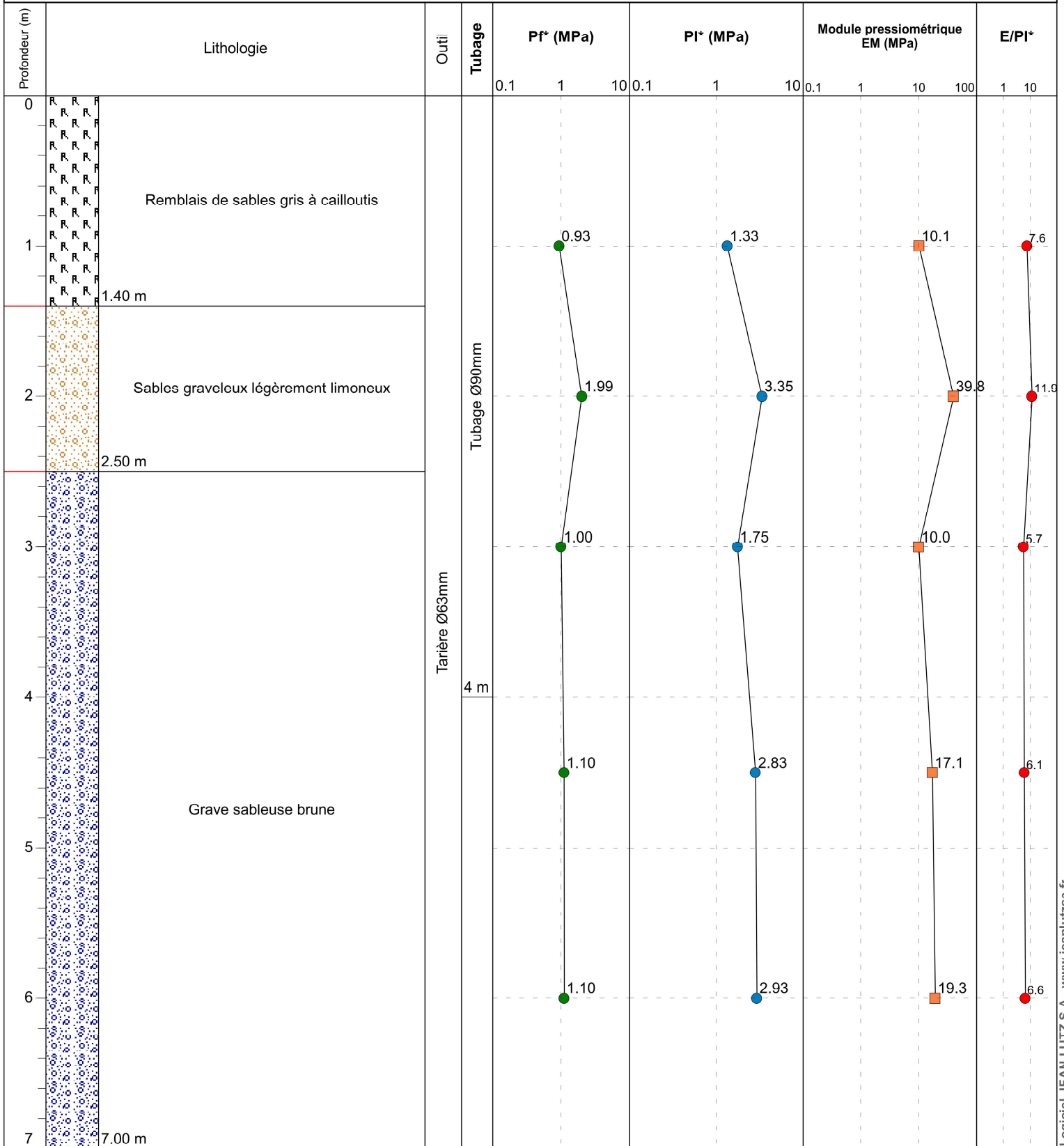
Y :

Date fin de forage : 17/09/20

Machine : M253

Z :

Profondeur de fin : 7.00m



Observation :

EXGTE 3.22

CONTACT

Agence de Strasbourg

13 rue de l'Electricité - 67800 HOENHEIM

Tél. : +33 (0) 3 88 81 20 50

cebtp.strasbourg@gingergroupe.com

www.groupe-cebtp.com

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 4 : Rapport labo voirie



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0	

DIRECTION MOBILITE ESPACES PUBLICS et NATURELS

Service Voies Publiques

Strasbourg, le 22 avril 2020

Département Laboratoire / SP

Eschau SDA_Rapport

Note au Service Tramway et Grands Projets (TGP)

A l'attention de M. Julien GRAVE

OBJET : Schéma Directeur d'Assainissement à ESCHAU.

Je vous prie de trouver, ci-après, les résultats des investigations concernant l'opération citée en objet et la synthèse des données d'auscultations du laboratoire correspondantes.

Longueur	/	Trafic annoncé (PL)	Sans objet
Largeur	/	Déflexion Caractéristique (mm)	Sans objet

Projet :

Travaux de renforcement du réseau d'assainissement et du renouvellement patrimonial du réseau AEP d'ESCHAU.

Localisations et types d'investigations :

Reconnaissance de la structure par carottage et sondage à la pelle mécanique – Les implantations sont précisées pour chaque investigation - Recherches amiante/HAP.

Observations et relevés :

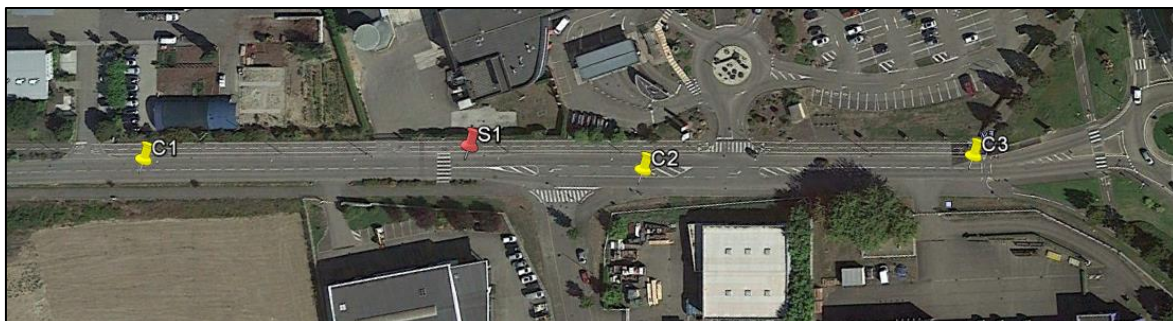
Projet de renforcement du réseau d'assainissement et de renouvellement patrimonial du réseau AEP d'ESCHAU pour :

- La rue du Tramway,
- La rue de l'Artisanat,
- La rue des Fleurs,
- La rue des Bateliers,
- La rue du Général de Lattre de Tassigny,
- La rue de la Paix,
- La rue du 27 novembre,
- La rue des Jardins,
- La rue de la Première Division Blindée,
- La rue du Général de Gaulle,
- La rue Stoskopf.

Investigations :


Sondages

Eschau - Rue du Tramway




Sondage carotté **C1** :

- Revêtement en enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en enrobé EB10 de 4 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Assise / Fondation en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », Interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E19-5317				
N° carotte	C1				
Diamètre	100mm				
Lieu	Tramway				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
5.0		1	5.0	0/10	Ouverte
9.0		2	4.0	0/10	Fermée
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			
2	NEGATIF	<8.0			

Sondage carotté **C3** :




- Revêtement en enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Assise / Fondation en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », Interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
Teneur en HAP négligeable (**<8 mg/kg**) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E19-5319				
N° carotte	C3				
Diamètre	100mm				
Rue	Tramway				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
5.0		1	5.0	0/10	Ouverte
10.0		2	5.0	0/10	Fermée
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			
2	NEGATIF	<8.0			

Sondage de reconnaissance **S1** :

- Revêtement en enrobé en 2 couches, EB10 de 4,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un EB10 de 5,5 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Assise constituée de matériaux concassés type GNT6 (classe D2 selon la norme NF P 11-300 - SGr), reconnus sur environ 30 cm d'épaisseur,
- Couche de forme en matériaux granulaires recyclés propres 0/60 (classe D3 selon la norme NF P 11-300 – SGr) reconnue jusqu'en fin de sondage, soit d'épaisseur ≥ 70 cm.
- Sol en place non reconnu,
- Etat des matériaux liés « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (**< 8 mg/kg**) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1,10 mètre de profondeur.

	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé EB10	4,5						
Couche 2	Enrobé EB10	5,5						
Couche 3	GNT6	30	2,60	8,22	62			D2
Couche 4	Recyclé + Mat. Démol	70	7,20	3,82	64			D3




Echantillon LR	E20-0789					
N° carotte	S1					
Diamètre	100mm					
Rue	du Tramway					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo		Descriptif des couches			
			n°	ép	granulo	descriptif
			Etat de surface			
4,5			1	4,5	0/10	Ouverte
10,0			2	5,5	0/10	Fermé
15						
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF		<8,0			
2	NEGATIF		<8,0			

Eschau - Rue de l'Artisanat








Sondage carotté **C1** :

- Revêtement en enrobé EB10 de 7 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en enrobé EB14 de 10 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise / Fondation en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », Interface semi-collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E19-4809					
N° carotte	C1					
Diamètre	100mm					
Rue	de l'Artisanat					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface		Lisse		
7.0			1	7.0	0/10	Fermée
17.0			2	10.0	0/14	Ouverte
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF		<8.0			
2	NEGATIF		<8.0			

Sondage carotté **C3** :



- Revêtement en enrobé EB10 de 10 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en enrobé EB14 de 9,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise / Fondation en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », Interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**<8 mg/kg**) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	-					
N° carotte	-					
Diamètre	-					
Rue	-					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface		Lisse		
10.0			1	10.0	0/10	Fermée
19.5			2	9.5	0/14	Ouverte
						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)				
1	NEGATIF	<8.0				
2	NEGATIF	<8.0				

Sondage de reconnaissance S1 :

- Revêtement en enrobé EB10 en 1 couche de 7 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de base, en enrobé EB14 de 9 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise – couche de fondation – et couche de forme intégrées constituées de matériaux graveleux 0/60 sableux type GNT1 (classe D3 selon la norme NF P 11-300 - SGn), reconnus jusqu'en fin de sondage, soit d'épaisseur ≥ 90 cm.
- Sol en place non reconnu,
- Etat des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (< 8 mg/kg) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	7						
Couche 2	Enrobé	9						
Couche 3	Grave 0/60 sableuse	90	6,13	8,08	34			D3












Echantillon LR	E20-0791					
N° carotte	S1					
Diamètre	100mm					
Rue	de l'Artisanat					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface				
7,0		1	7,0	0/10	Ouverte	
15,5		2	8,5	0/14	Ouverte	
						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)				
1	NEGATIF	<8,0				
2	NEGATIF	<8,0				

Eschau - Rue des Fleurs



Sondage carotté C1 :

- Revêtement en enrobé EB10 de 6 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en matériaux granulaires anguleux, grossiers type hérisson (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillon considéré.



Echantillon LR	E19-5320					
N° carotte	C1					
Diamètre	100mm					
Rue	des Fleurs					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface				
6.0			1	6.0	0/10	Fermée
						
						
						
						
						
						
						
						
						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF		<8.0			

Eschau - Rue des Bateliers



Sondage carotté **C1** :



- Revêtement en enrobé EB6 de 4 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E19-4805				
N° carotte	C1				
Diamètre	100mm				
Rue	des Bateliers				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface		Rugueuse	
4.0		1	4.0	0/6	Ouverte
5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			

Sondage de reconnaissance S1 :

- Revêtement en enrobé EB6 en 1 couche de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise et couche de forme en matériaux granulaires roulés 0/80 et matériaux de démolition, briques/plastiques/enrobés/terre (classe D3 selon la norme NF P 11-300 – SGN) reconnus jusqu'en fin de sondage, soit d'épaisseur ≥ 95 cm.
- Sol en place non reconnu,
- Etat des matériaux liés « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (< 8 mg/kg) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

HABITATION:	Couche 2 : Brique, plastique, enrobé, terre							
	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	5						
Couche 2	Grave 0/80 + Mat. Démolition	95	6,51	7,92	37			D3



Echantillon LR	E20-0790						
N° carotte	S1						
Diamètre	100mm						
Rue	des Bateliers						
Position	-						
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches					
		n°	ép	granulo	descriptif		
		Etat de surface					
6,0		1	6,0	0/6	Ouvverte		
							
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP							
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)				
1	NEGATIF		<8,0				

Eschau - Rue du Général de Lattre de Tassigny





Sondage carotté **C1** :

- Revêtement en enrobé EB10 de 7,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**<8 mg/kg**) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E20-0781				
N° carotte	C1				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Lattre de Tassigny				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
7,5		1	7,5	0/10	Ouverte
					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8,0			

Sondage carotté **C2** :

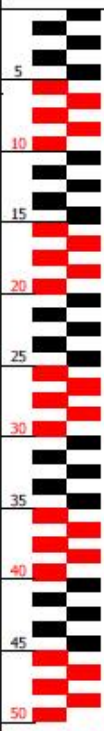


- Revêtement en enrobé EB10 de 6,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**11 mg/kg**) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E20-0782				
N° carotte	C2				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Lattre de Tassigny				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
6,5		1	6,5	0/10	Ouverte
					
5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	11			

Sondage de reconnaissance **S1** :













- Revêtement en enrobé EB10 en 1 couche de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise et couche de forme intégrées en matériaux graveleux 0/70 de classe C1B4 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus sur environ 80 cm d'épaisseur,
- Support, sol en place en matériaux loessiques graveleux de classe A1/B5-B6 selon la norme NF P 11-300 reconnus jusqu'en fin de sondage, d'épaisseur ≥ 20 cm.
- État des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP peu significative (**28 mg/kg**) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	6						
Couche 2	Grave 0/70	80	3,13	6,81	16		0,665	C1B4
Couche 3	Loess graveleux	20	18,22	34,67			1,490	A1 / B5-B6

Echantillon LR	E20-0783						
N° carotte	S1						
Diamètre	100mm						
Rue	du Général de Lattre de Tassigny						
Position	-						
Epaisseurs cumulées	Photo			Descriptif des couches			
				n°	ép	granulo	descriptif
				Etat de surface			
6,0				1	6,0	0/10	Ouverte
							
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP							
n° couche	Résultat amiante			Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF			28			

Prélèvement sur la rampe de l'OA du canal **S1C1** :


- Revêtement en enrobé EB10 en 1 couche de 11 cm d'épaisseur (6 cm prélevés), enrobé ouvert,
- Assise et couche de forme intégrées en matériaux graveleux 0/60 de classe C1B3 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus jusqu'en fin de sondage d'épaisseur ≥ 100 cm,
- Support, remblais de nature et d'épaisseur indéterminée.
- État des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (< 8 mg/kg) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

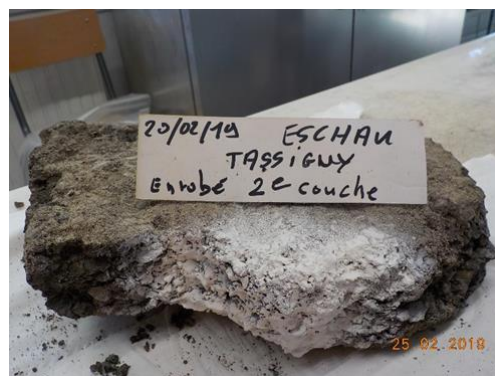
Echantillon LR	E19-1140				
N° carotte	S1 couche 1				
Diamètre	-				
Rue	de Latrre de Tassigny				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
6.0		1	6.0	0/10	
5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			



Prélèvement sur la rampe de l'OA du canal **S1C2** :

- Revêtement en enrobé EB10 en 1 couche de 11 cm d'épaisseur (6 cm prélevés), enrobé ouvert,
- Assise et couche de forme intégrées en matériaux graveleux 0/60 de classe C1B3 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus jusqu'en fin de sondage d'épaisseur ≥ 100 cm,
- Support, remblais de nature et d'épaisseur indéterminée.
- État des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (< 8 mg/kg) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

Echantillon LR	E19-1141	
N° carotte	S1 couche 2	
Diamètre	-	
Rue	de Latre de Tassigny	
Position	-	
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches
		n° ép granulo descriptif
		Etat de surface
6.0		1 6.0 0/10
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP		
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)
1	NEGATIF	<8.0





Eschau - Rue de la Paix





Sondage carotté **C1** :

- Revêtement en enrobés, en 2 couches, un enrobé EB10 de 7 cm d'épaisseur, enrobé ouvert collé sur une enrobé EB6 de 3 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés (SGn) GNTc et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E19-4802				
N° carotte	C1				
Diamètre	100mm				
Rue	de la Paix				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface		Lisse	
7.0		1	7.0	0/10	Ouverte
10.0		2	3.0	0/6	Ouverte
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	< 8.0			
2	NEGATIF	< 8.0			

Sondage carotté **C2** :

- Revêtement en enrobés, en 1 couche, un enrobé EB10 de 8,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires roulés (SGn) GNTr et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**8,4 mg/kg**) sur l'échantillon considéré.

Echantillon LR	E19-4803				
N° carotte	C2				
Diamètre	100mm				
Rue	de la Paix				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface		Lisse	
8.5		1	8.5	0/10	Ouverte
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	8.4			

Sondage de reconnaissance S1 :

- Revêtement en enrobé EB10 en 1 couche de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de base, en enrobé EB10 de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de fondation, et couche de forme en matériaux concassés type GNT4c, de classe D2 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus sur environ 40 cm d'épaisseur,
- Support (sol en place ?) en matériaux argilo-graveleux, de classe A2 ou C1A2, reconnus jusqu'en fin de sondage, d'épaisseur ≥ 60 cm,
- Etat des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP -négatif) et teneur en HAP négligeable (< 8 mg/kg) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	6						
Couche 2	Enrobé	6						
Couche 3	GNT4c	40	3,11	8,53	74			D2
Couche 4	Argile grise graveleuse	60	20,29	52,69			3,218	A2/C1A2

Eschau - Rue du 27 Novembre



Sondage carotté **C1** :

- Revêtement et assise en 4 couches d'enrobés, EB10 de 2,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un enrobé EB10 de 4 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un enrobé EB10 de 2,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, appuyé (interface décollée) sur un enrobé EB6 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires grossiers et creux (SGn) type ballast/empierrement/hérisson et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », interfaces collées entre les 3 premières couches et décollée entre les couches 3 et 4,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 ou 33 mg/kg) à significative (93 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.




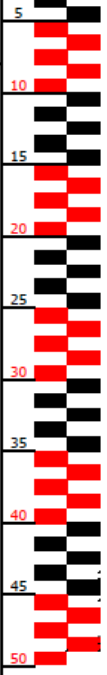
HABITATION: N° 26						Remarques	
	Identification	Epaisseur (cm)	Photo				
Couche 1	Enrobés	2,5+3+3+3					Les enrobés ne réagissent pas au traceur PAK MARKER : pas de présence de goudron
Couche 2	Empierrement ?						
Couche 3							
Couche 4							
Couche 5							

Echantillon LR	E18-0012				
N° carotte	C1				
Diamètre	100mm				
Rue	du 27 Novembre				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
2.5		1	2.5	0/10	
6.5		2	4.0	0/10	
9.0		3	2.5	0/10	
14.0		4	5.0	0/6	
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	93			
2	NEGATIF	33			
3	NEGATIF	<8.0			
4	NEGATIF	<8.0			

Sondage carotté **C2** :


- Revêtement en 2 couches d'enrobés, EB10 de 2,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un enrobé EB10 de 5,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires roulés type GNT1 (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) à significative (120 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.


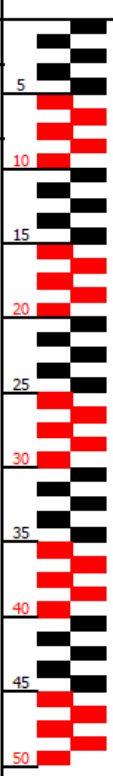

HABITATION:		Hab. n°15			Remarques Les enrobés ne réagissent pas au traceur PAK MARKER : pas de présence de goudron
	Identification	Epaisseur (cm)			
Couche 1	Enrobés	-	2+5		
Couche 2	GNT 1	-			
Couche 3		-			
Couche 4		-			

Echantillon LR		E18-0013					
N° carotte		C2					
Diamètre		100mm					
Rue		du 27 Novembre					
Position		-					
Epaisseurs cumulées		Photo		Descriptif des couches			
				n°	ép	granulo	descriptif
				Etat de surface			
2.5				1	2.5	0/10	
8.0				2	5.5	0/10	
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP							
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)				
1	NEGATIF		120				
2	NEGATIF		<8.0				

Sondage carotté **C3** :

- Revêtement en 2 couches d'enrobés, EB10 de 3 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires roulés type GNT1 (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP significative (**190 à 220 mg/kg**) sur l'échantillonnage considéré.

HABITATION:		N° 7			Remarques
	Identification		Epaisseur (cm)		
Couche 1	Enrobés	-	3+3,5		Les enrobés ne réagissent pas au traceur PAK MARKER : pas de présence de goudron
Couche 2	GNT 1	-			
Couche 3		-			
Couche 4		-			
Couche 5		-			

Echantillon LR	E18-0014														
N° carotte	C3														
Diamètre	100mm														
Rue	du 27 Novembre														
Position	-														
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches													
		n°	ép	granulo	descriptif										
		Etat de surface													
3.0			1	3.0	0/10										
8.0			2	5.0	0/10										
<p align="center">Résultats des analyses de recherche amiante et HAP</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n° couche</th> <th>Résultat amiante</th> <th>Teneur en HAP (mg/kg MS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NEGATIF</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NEGATIF</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table>							n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)	1	NEGATIF	220	2	NEGATIF	190
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)													
1	NEGATIF	220													
2	NEGATIF	190													



Sondage carotté **C1** :


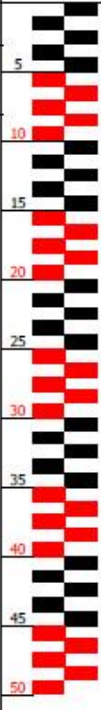

- Revêtement en 2 couches, un enduit 6/10 de 1,5 cm d'épaisseur, ouvert, collé sur un enrobé EB4 de 3,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés type GNTc (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-4804				
N° carotte	C1				
Diamètre	100mm				
Rue	des Jardins				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
1.5		Etat de surface		Lisse	
5.0		1	1.5	0/10	Ouverte
		2	3.5	0/4	Ouverte
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			
2	NEGATIF	<8.0			

Sondage de reconnaissance **S1** :

- Revêtement en enrobés en 2 couches, EB10 de 3 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un EB6 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise et couche de forme intégrées en matériaux graveleux 0/50 de classe D2/D3 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus sur environ 30 cm d'épaisseur,
- Support, sol en place en matériaux limono-graveleux de classe A1 selon la norme NF P 11-300 reconnus jusqu'en fin de sondage, d'épaisseur ≥ 70 cm.
- État des matériaux liés « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (**< 8 mg/kg**) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	4						
Couche 2	Enrobé	4						
Couche 3	Grave 0/50	30	4,72	4,53	50			D2/D3
Couche 4	Limons graveleux	70	17,77	40,39			2,084	A1














Echantillon LR	E20-0786				
N° carotte	S1				
Diamètre	100mm				
Rue	des Jardins				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
3,0		1	3,0	0/10	Ouverte
8,0		2	5,0	0/6	Ouverte
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8,0			
2	NEGATIF	<8,0			

Eschau - Rue de la 1ère Division Blindée















Sondage carotté **C1** :

- Revêtement en 2 couches, un enrobé EB10 de 4 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un enrobé EB4 de 4 cm d'épaisseur, enrobé très ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés type GNTc (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**<8 mg/kg**) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-4806					
N° carotte	C1					
Diamètre	100mm					
Rue	de la 1ère Division Blindée					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface		Lisse		
4.0			1	4.0	0/10	Ouverte
8.0			2	4.0	0/4	Très ouverte
						
						
						
						
						
						
						
						
						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)				
1	NEGATIF	<8.0				
2	NEGATIF	<8.0				




Sondage carotté **C2** :

- Revêtement en enrobé EB10 de 4,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise – couche de base – en enrobé EB10 de 10,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise – couche de fondation - en matériaux granulaires concassés type GNTc (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-4807					
N° carotte	C2					
Diamètre	100mm					
Rue	de la 1ère Division Blindée					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface		Lisse		
4.5			1	4.5	0/10	Ouverte
14.5			2	10.5	0/10	Ouverte
						
						
						
						
						
						
						
						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF		<8.0			
2	NEGATIF		<8.0			

Sondage carotté **C3** :

- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise en matériaux granulaires concassés type GNTc (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**<8 mg/kg**) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-4808					
N° carotte	C3					
Diamètre	100mm					
Rue	de la 1ère Division Blindée					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface		Lisse		
6.0			1	6.0	0/10	Ouverte
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)				
1	NEGATIF	<8.0				

Sondage de reconnaissance S1 :

- Revêtement en enrobés en 2 couches, EB10 de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert, collé sur un EB10 de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise et couche de forme intégrées en matériaux graveleux concassés type GNT4c, de classe D2 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus jusqu'en fin de sondage, soit d'épaisseur ≥ 90 cm.
- Sols en place non reconnus,
- État des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP -négatif) et teneur en HAP négligeable (< 8 mg/kg) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.


	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	12						
Couche 2	GNT4c	90	2,71	7,70	53			D2

Eschau - Rue Du Général De Gaulle



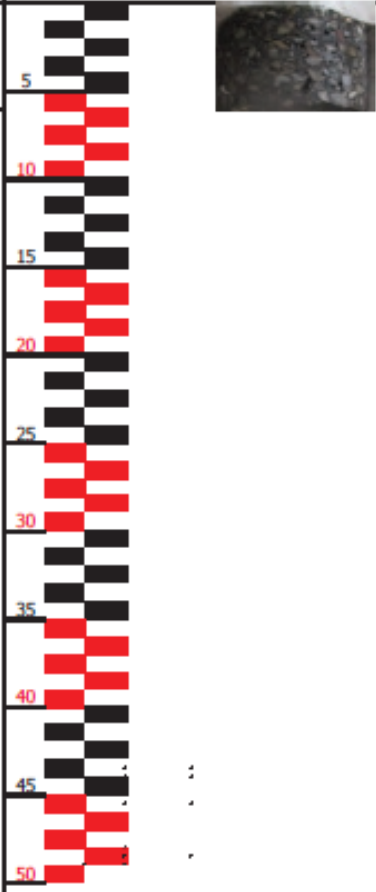
Sondage carotté **C1** :

- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires anguleux grossiers type Hérisson (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (**<8 mg/kg**) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR		E19-5310					
N° carotte		C1					
Diamètre		100mm					
Rue		du Général de Gaulle					
Position		-					
Epaisseurs cumulées		Photo		Descriptif des couches			
				n°	ép	granulo	descriptif
				Etat de surface			
5.0				1	5.0	0/10	Ouverte
10							
15							
20							
25							
30							
35							
40							
45							
50							
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP							
n° couche		Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1		NEGATIF		<8.0			


Sondage carotté **C2** :

- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 6 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires anguleux grossiers type Hérisson (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain »,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable/peu significative (**36 mg/kg**) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-5311				
N° carotte	C2				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Gaulle				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
6.0		1	6.0	0/10	Ouverte
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	36			


Sondage carotté **C3** :

- Revêtement et assise (Base) intégrés en 1 couche, un enrobé EB10 de 12 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés type GNTc (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », enrobé ouvert,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-5312				
N° carotte	C3				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Gaulle				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
5 10 12.0 15 20 25 30 35 40 45 50		1	12.0	0/10	Ouverte
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			


Sondage carotté **C4** :

- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de base, en enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en matériaux granulaires concassés type GNTc (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Sain », enrobé ouvert,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-5313				
N° carotte	C4				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Gaulle				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
5.0		1	5.0	0/10	Ouverte
10.0		2	5.0	0/10	Fermée
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8.0			
2	NEGATIF	<8.0			









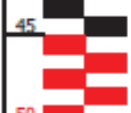
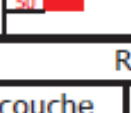
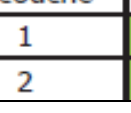

Sondage carotté **C5** :

- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de base, en enrobé EB10 de 8 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en matériaux granulaires roulés type GNTr (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », micro fissures sur la 1^{ère} couche, interface décollée/enrobé fragmenté ?,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) à significative (55 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-5314				
N° carotte	C5				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Gaulle				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
5.0		1	5.0	0/10	Ouverte
13.0		2	8.0	0/10	Fermée
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)		
1	NEGATIF		<8.0		
2	NEGATIF		55		


Sondage carotté **C6** :

- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de base, en enrobé EB10 de 6,5 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en matériaux granulaires roulés type GNTr (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », 2nde couche fissurée, interface semi-collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) à significative (210 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR	E19-5315					
N° carotte	C6					
Diamètre	100mm					
Rue	du Général de Gaulle					
Position	-					
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches				
		n°	ép	granulo	descriptif	
		Etat de surface				
5.0			1	5.0	0/10	Ouverte
11.5			2	6.5	0/10	Fissure, fermée
						
						
						
						
						
						
						
						
						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP						
n° couche	Résultat amiante		Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF		<8.0			
2	NEGATIF		210			

Sondage carotté **C7** :



- Revêtement en 1 couche, un enrobé EB10 de 4,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise, couche de base, en enrobé EB10 de 4 cm d'épaisseur, enrobé fermé,
- Support / Assise en matériaux granulaires roulés type GNTr (SGn) et d'épaisseur indéterminée,
- Carotte en état « Mauvais », interface collée,
- Absence de fibres d'amiante sur l'échantillon prélevé,
- Teneur en HAP négligeable (<8 mg/kg) à significative (55 mg/kg) sur l'échantillonnage considéré.

Echantillon LR		E19-5316					
N° carotte		C7					
Diamètre		100mm					
Rue		du Général de Gaulle					
Position		-					
Epaisseurs cumulées		Photo		Descriptif des couches			
				n°	ép	granulo	descriptif
				Etat de surface			
4.5	5		1	4.5	0/10	Ouverte	
8.5	10		2	4.0	0/10	Ouverte	
	15						
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP							
n° couche	Résultat amiante			Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF			<8.0			
2	NEGATIF			55			

Sondage de reconnaissance **S1** :

- Revêtement en enrobé en 1 couche, EB6 de 9,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise et Couche de Forme intégrées en matériaux gravo-limoneux 0/60 type GNTr, de classe C1B4 ou C1B5 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus sur une épaisseur de 65 cm,
- Sols naturels en matériaux limoneux de classe A1, limite A2 selon la norme NF P 11-300, reconnus jusqu'en fin de sondage, soit d'épaisseur ≥ 30 cm.
- État des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (**< 8 mg/kg**) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

	Identification	Epaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	10						
Couche 2	Grave 0/60 limoneuse	65	4,04	12,09	20		0,660	C1B4/C1B5
Couche 3	Limons	30	15,50	57,38			2,441	A1

Echantillon LR E20-0788					
N° carotte	S1				
Diamètre	100mm				
Rue	du Général de Gaulle				
Position	-				
Epaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		État de surface			
5		1	9,5	0/6	Ouverte
9,5					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8,0			



Eschau - Rue Stoskopf



Sondage de reconnaissance **S1** :

- Revêtement en enrobés en 1 couche, EB10 de 6,5 cm d'épaisseur, enrobé ouvert,
- Assise en matériaux granulaires concassés type GNT4c, de classe D2 selon la norme NF P 11-300 et de 30 cm d'épaisseur,
- Couche de forme en matériaux granulaires grossiers 0/80 et matériaux de démolition (plastiques, céramiques, clous, briques, ...) de classe D3 selon la norme NF P 11-300 (SGn), reconnus jusqu'en fin de sondage, soit d'épaisseur ≥ 70 cm.
- État des matériaux liés « mauvais »,
- Absence de fibres d'amiante,
- Pas de réaction au Pak Marker (HAP ~négatif) et teneur en HAP négligeable (**< 8 mg/kg**) pour l'échantillonnage réalisé,
- Pas d'arrivée d'eau,
- Fin de sondage par arrêt volontaire à environ 1 mètre de profondeur.

HABITATION:	Couche 3 présence de Plastique Céramique Clous Brique							
	Identification	Épaisseur (cm)	Teneur en eau (%)	Teneur en fine (%Passant)	SE	MB	VBS	Remarques
Couche 1	Enrobé	6,5						
Couche 2	GNT4c	30	3,47	7,85	74			D2
Couche 3	Grave 0/80 + matériaux de démolition	70	5,37	5,77	40			D3

Echantillon LR	E20-0784				
N° carotte	S1				
Diamètre	100mm				
Rue	Stoskopf				
Position	-				
Épaisseurs cumulées	Photo	Descriptif des couches			
		n°	ép	granulo	descriptif
		Etat de surface			
6,5		1	6,5	0/6	Ouverte
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
Résultats des analyses de recherche amiante et HAP					
n° couche	Résultat amiante	Teneur en HAP (mg/kg MS)			
1	NEGATIF	<8,0			

Synthèse de l'auscultation et préconisations :

Synthèse des données d'auscultation et préconisations :

La synthèse des données et les préconisations figurent dans les tableaux ci-dessous :

	C1 Tramway	C2 Tramway	C3 Tramway	S1 Tramway	C1 Artisanat	C2 Artisanat	C3 Artisanat	S1 Artisanat
Roulement	EB10 - 5 cm Mauvais	EB10 - 7 cm Mauvais	EB10 - 5 cm Mauvais	EB10 - 4,5 cm Sain Interf. Collée EB10 - 5,5 cm Sain	EB10 - 7 cm Sain	EB10 - 6,5 cm Sain	EB10 - 10 cm Sain	EB10 - 7 cm Mauvais
Interface	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée
Assise/Base	EB10 - 4 cm Mauvais	GNTc-D2	EB10 - 5 cm Mauvais	GNT6c - D2 30 cm	EB14 - 10 cm Sain	EB10 - 6 cm Sain	EB14 - 9,5 cm Mauvais	EB14 - 9 cm Mauvais
Interface	Collée				Collée	Collée	Collée	Collée
Assise Fondation	GNTc-D2		GNTc-D2		GNTc-D2	GNTc-D2	GNTc-D2	GNTc-D2
Forme	/	/	/	Recyclé0/60 D3 ≥ 70 cm	/	/	/	/
Sol / Support	/	/	/	/	/	/	/	/
Type Structure	Souple	Souple	Souple	Souple	Bitumineuse	Souple / Bitumineuse	Bitumineuse	Bitumineuse
Amiante	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
HAP	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg
Réemploi	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud

	C1 Fleurs	S1 Fleurs	C1 Bateliers	S1 Bateliers
Roulement	EB10 - 6 cm Sain	EB10 - 7 cm Sain	EB6 - 4 cm Sain	EB6 - 6 cm Sain
Interface	Collée	Collée	Collée	Collée
Assise/Base	Hérisson	GNT4c-D2 40 cm	GNTc-D2	GNT 0/80 + Mat. Démol. D3 ≥ 95 cm
Interface				
Assise Fondation				
Forme	/	GNT r 0/60 - D3 ≥ 60 cm	/	/
Sol / Support	/	/	/	/
Type Structure	Assimilable semi- rigide	Souple	Souple	Souple
Amiante	Absence	Absence	Absence	Absence
HAP	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg
Réemploi	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud

	C1 De Lattre de Tassigny	C2 De Lattre de Tassigny	S1 De Lattre de Tassigny	S1C1 De Lattre de Tassigny	S1C2 De Lattre de Tassigny
Roulement	EB10 - 7,5 cm Sain	EB10 - 6,5 cm Sain	EB10 - 6 cm	EB10 - 11 cm	EB10 - 6 cm
Interface	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée
Assise/Base	GNTc-D2	GNTc-D2	GNT r 0/70 + fines C1B4 80 cm	Graves +/- propres C1B3 ≥ 100 cm	Graves +/- propres C1B3 ≥ 100 cm
Interface					
Assise Fondation					
Forme	/	/	Löss graveleux A1/B5 ≥ 20 cm	/	/
Sol / Support	/	/	/	/	/
Type Structure	Souple	Souple	Souple	Souple	Souple
Amiante	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
HAP	< 8 mg/kg	11 mg/kg	28 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg
Réemploi	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud

	C1 Paix	C2 Paix	S1 Paix	C1 27 Novembre	C2 27 Novembre	C3 27 Novembre
Roulement	EB10 - 7 cm Sain EB6 - 3 cm Sain	EB10 - 8,5 cm Sain	EB10 - 6 cm Mauvais	EB10 - 2,5 cm Mauvais Interf. Collée EB10 - 4 cm Mauvais	EB10 - 2,5 cm Mauvais EB10 - 5,5 cm Mauvais	EB10 - 3 cm Mauvais EB10 - 5 cm Mauvais
Interface	Collée	Collée	Collée	Mauvais	Collée	Collée
Assise/Base	GNTc-D2	GNTr-D2/D3	EB10 - 6 cm Mauvais	Interf. Collée EB10 - 2,5 cm Mauvais	GNT1 - D3	GNT1 - D3
Interface			Collée	Interf. Décollée EB6 - 5 cm		
Assise Fondation			GNT4c D2			
Forme	/	/	40 cm	Ballast / Hérisson/		
Sol / Support	/	/	Argile grise graveleuse A2/C1A2 ≥ 60 cm	/	/	/
Type Structure	Souple	Souple	Souple	Souple /Bitumineuse	Souple	Souple
Amiante	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
HAP	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	8,4 mg/kg	< 8	93 mg/kg 33 mg/kg < 8 mg/kg < 8 mg/kg	120 mg/kg < 8 mg/kg	220 mg/kg 190 mg/kg
Réemploi	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	À froid uniquement	À froid uniquement	À froid uniquement

	C1 Jardins	S1 Jardins	C1 1ère DB	C2 1ère DB	C3 1ère DB	S1 1ère DB	S1 Stoskopf
Roulement	Enduit 6/10 - 1,5 cm EB4 - 3,5 cm Sain	EB10 - 3 cm Sain Interf. Collée EB6 - 5 cm Mauvais	EB10 - 4 cm Mauvais Interf. Collée EB4 - 4 cm Mauvais	EB10 - 4,5 cm Sain	EB10 - 6 cm Sain	EB10 - 6 cm Mauvais	EB6 - 6,5 cm Mauvais
Interface	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée	Collée
Assise/Base	GNTc-D2	GNTr 0/50 D2/D3 30 cm	GNTc-D2	EB10 - 10,5 cm Sain	GNTc-D2	EB10 - 6 cm Mauvais	GNT4c - D2 30 cm
Interface				Collée		Collée	
Assise Fondation				GNTc-D2			
Forme	/	/	/	/	/	GNT4c - D2 ≥ 90 cm	Grave 0/80 + Mat. Démolition D3 ≥ 70 cm
Sol / Support	/	Limons graveleux A1 ≥ 70 cm	/	/	/	/	/
Type Structure	Souple	Souple	Souple	Bitumineuse	Souple	Souple / Bitumineuse	Souple
Amiante	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
HAP	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg
Réemploi	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud

	C1 De Gaulle	C2 De Gaulle	C3 De Gaulle	C4 De Gaulle	C5 De Gaulle	C6 De Gaulle	C7 De Gaulle	S1 De Gaulle
Roulement	EB10 - 5 cm Sain	EB10 - 6 cm Sain	EB10 - 12 cm Mauvais	EB10 - 5 cm Sain	EB10 - 5 cm Mauvais	EB10 - 5 cm Mauvais	EB10 - 4,5 cm Mauvais	EB6 - 9,5 cm Mauvais
Interface	Collée	Collée		Collée	Décollée	½ collée	Collée	Collée
Assise/Base	Hérisson D2 ?	Hérisson D2 ?	Collée	EB10 - 5 cm Sain	EB10 - 8 cm Mauvais	EB10 - 6,5 cm Mauvais	EB10 - 4 cm Mauvais	Grave limoneuse C1B4 / C1B5 65 cm
Interface			Collée	Collée	Collée	Collée	Collée	
Assise Fondation			GNTc-D2	GNTc-D2	GNTr D2/D3	GNTr D2/D3	GNTr D2/D3	
Forme	/	/	/	/	/	/	/	
Sol / Support	/	/	/	/	/	/	/	Limons A1 limite A2 ≥ 30 cm
Type Structure	Assimilable semi-rigide	Assimilable semi-rigide	Souple / Bitumineuse	Souple	Souple / Bitumineuse	Souple	Souple	Souple
Amiante	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
HAP	< 8 mg/kg	36 mg/kg	< 8 mg/kg	< 8 mg/kg < 8 mg/kg	< 8 mg/kg 55 mg/kg	< 8 mg/kg 210 mg/kg	< 8 mg/kg 55 mg/kg	< 8 mg/kg
Réemploi	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	Oui à froid et à chaud	À froid uniquement	À froid uniquement	À froid uniquement	Oui à froid et à chaud

On relève l'absence de fibres d'amiante pour l'ensemble de l'échantillonnage effectué.

Les teneurs en HAP varient d'inférieures à 8 mg/kg à 220 mg/kg ce qui autorise le réemploi à froid comme à chaud des matériaux liés hydrocarbonés pour l'ensemble des sondages, hormis sur certaines couches des sondages C5, C6 et C7 pour la rue du Général De Gaulle (55 à 210 mg/kg) et pour la rue du 27 Novembre, C1-C2 et C3 (93 à 220 mg/kg).

Le traitement des matériaux liés hydrocarbonés sera réalisé conformément à l'instruction de la DMEPN et son annexe « Prévention du risque amiante/HAP dans le cadre d'interventions sur les enrobés bitumineux et les structures de chaussées ».

*Pour tous travaux nécessitant la réalisation de tranchées, le remblaiement sera à effectuer conformément au Règlement de Voirie pour les structures rencontrées (**voir ligne Type de structure dans les tableaux ci-dessus**).*

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre devront s'assurer de la conformité des fournitures et de leurs mises en œuvre sur la base des résultats du contrôle intérieur, appuyé par des contrôles inopinés du contrôle extérieur.

Le laboratoire reste à la disposition du demandeur pour tout complément d'information.

Nota 1 : L'aléa, qu'il soit géotechnique, géologique ou anthropique peut affecter la représentativité des sondages et remettre en cause le modèle extrapolé de leur homogénéité.

Nota 2 : Rapport en version provisoire – Les éléments surlignés en jaune seront repris à la réception des résultats amiante / HAP.

*Sébastien PIERRON
Responsable du Département Laboratoire*

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 5 : Itinéraires de déviation



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

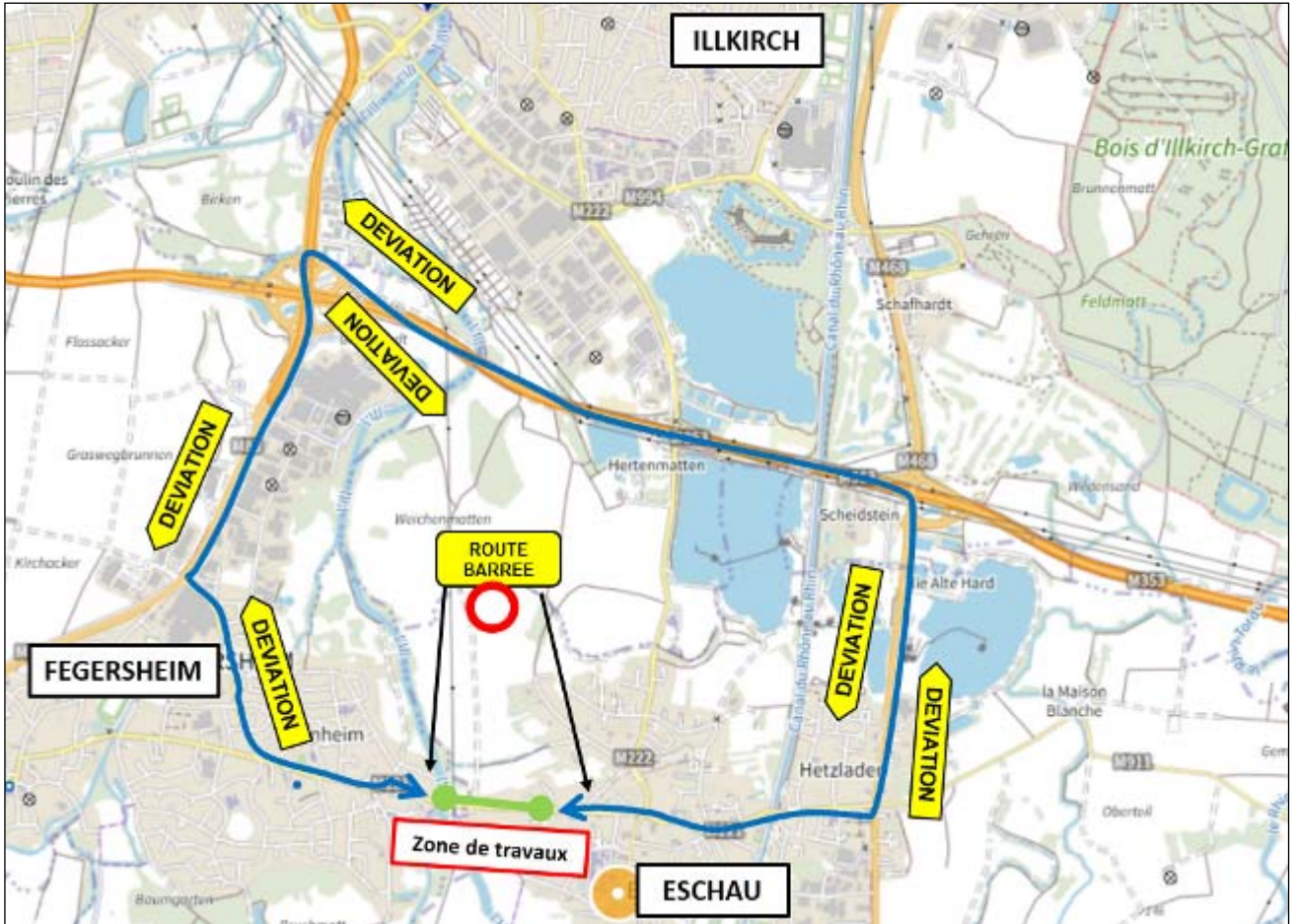
Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

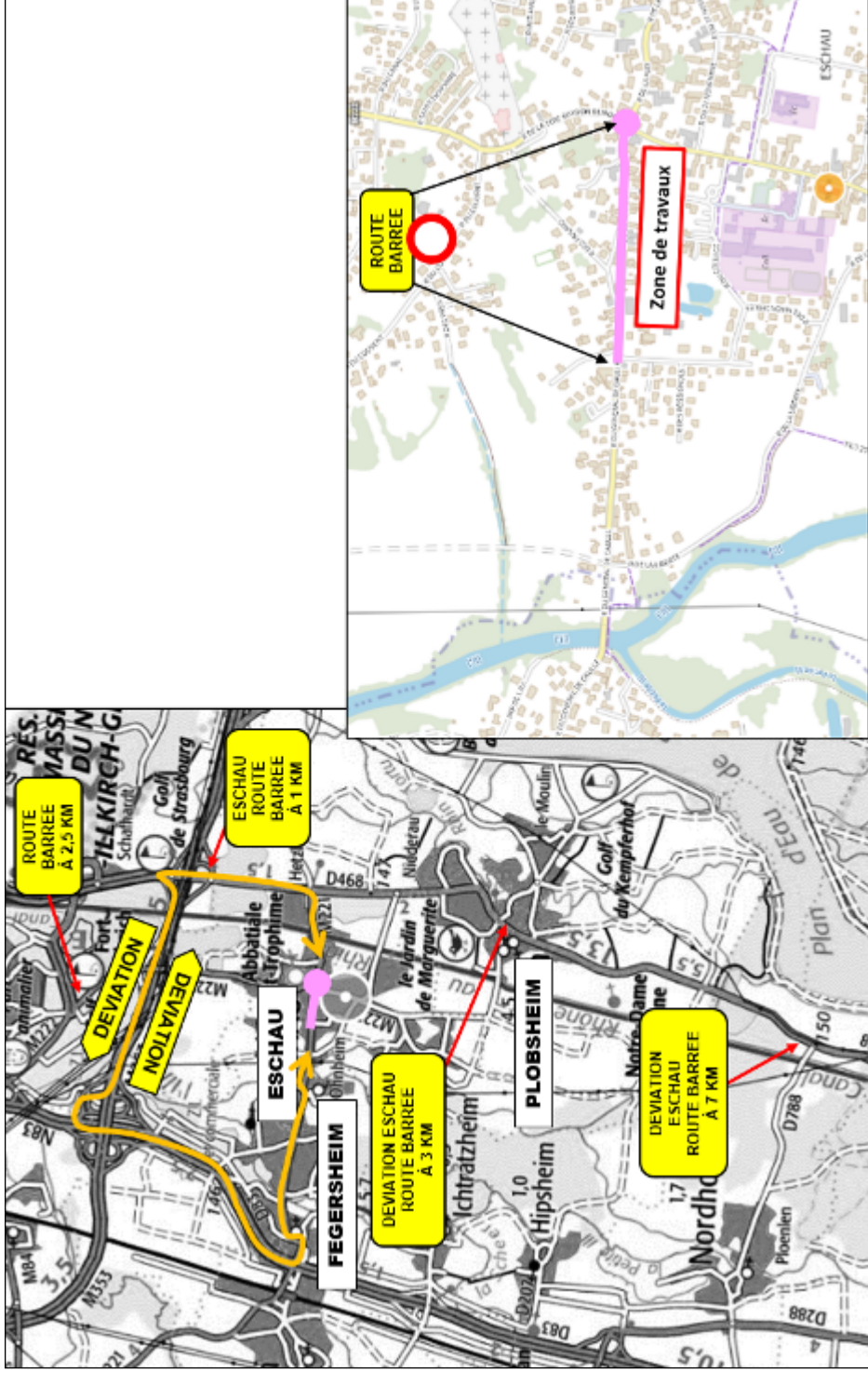
Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0	

ANNEXE 5 : ITINERAIRES DE DEVIATION

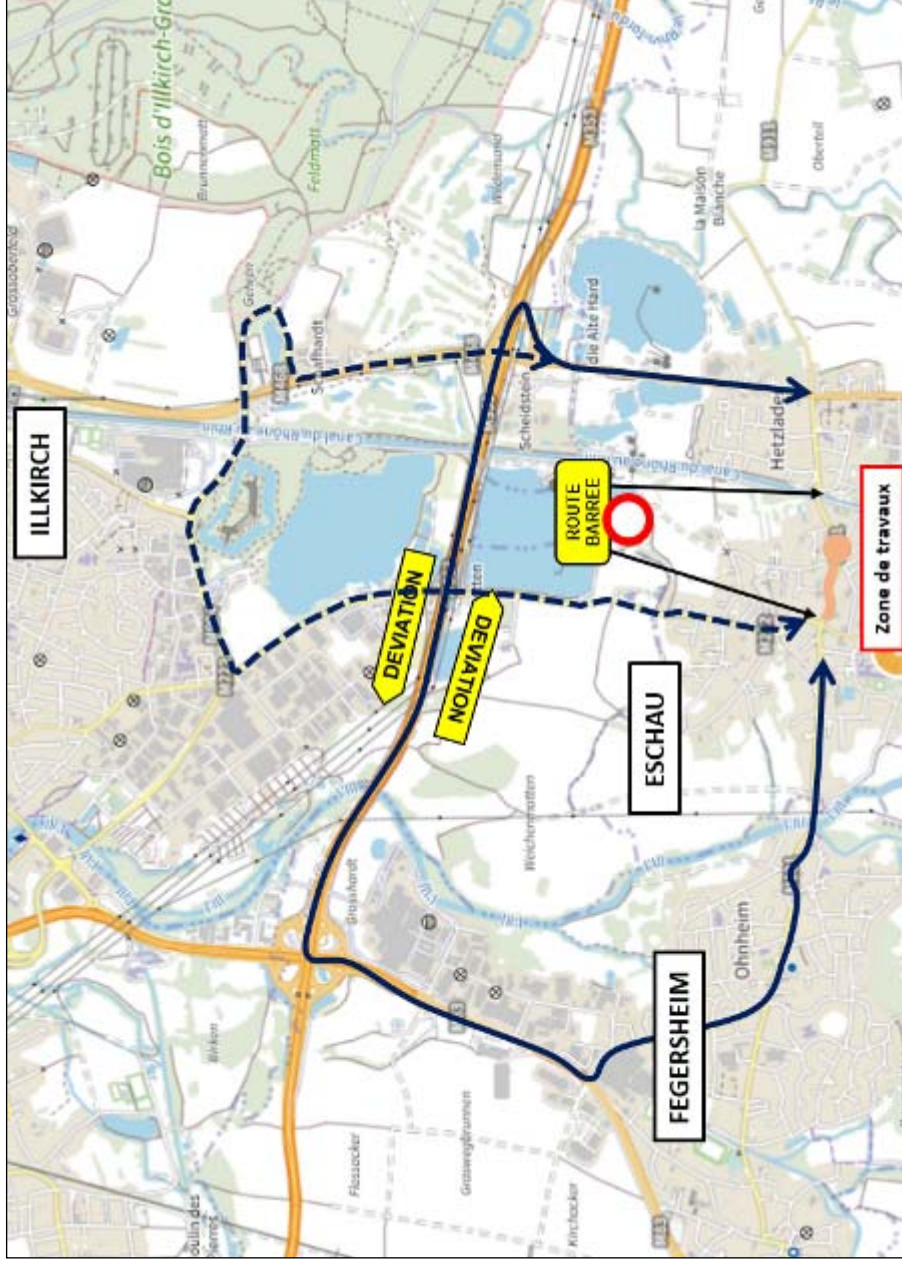
Pour le tronçon rue du Général de Gaulle entre la rue de la Liberté à la rue des Hirondelles :



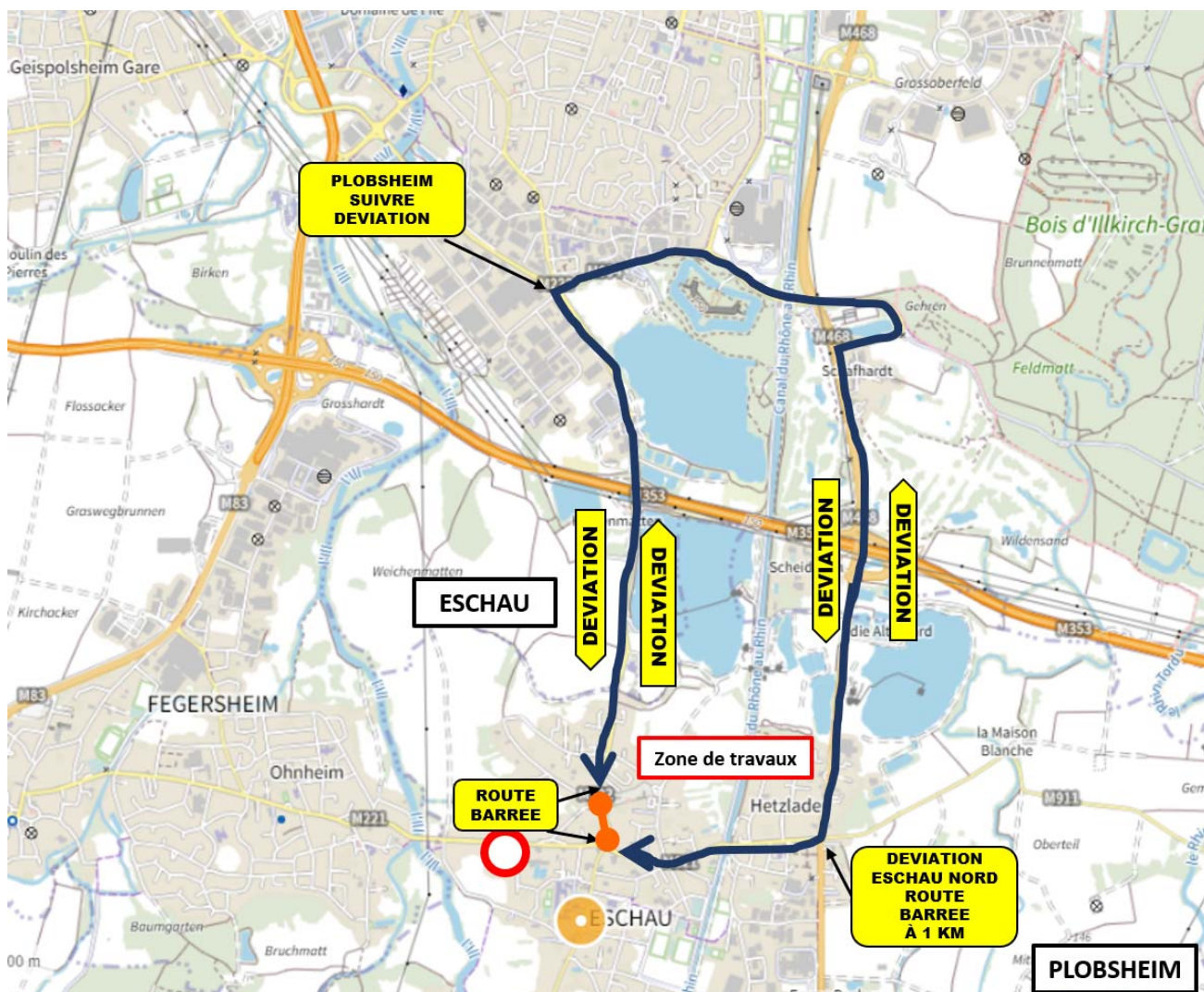
Tronçon rue du Général de Gaulle entre la rue des Hirondelles et la rue de la Division Blindée :



Tronçon rue de la Paix et rue de la Lattre de Tassigny :



Tronçon rue de la Division Blindée :



Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

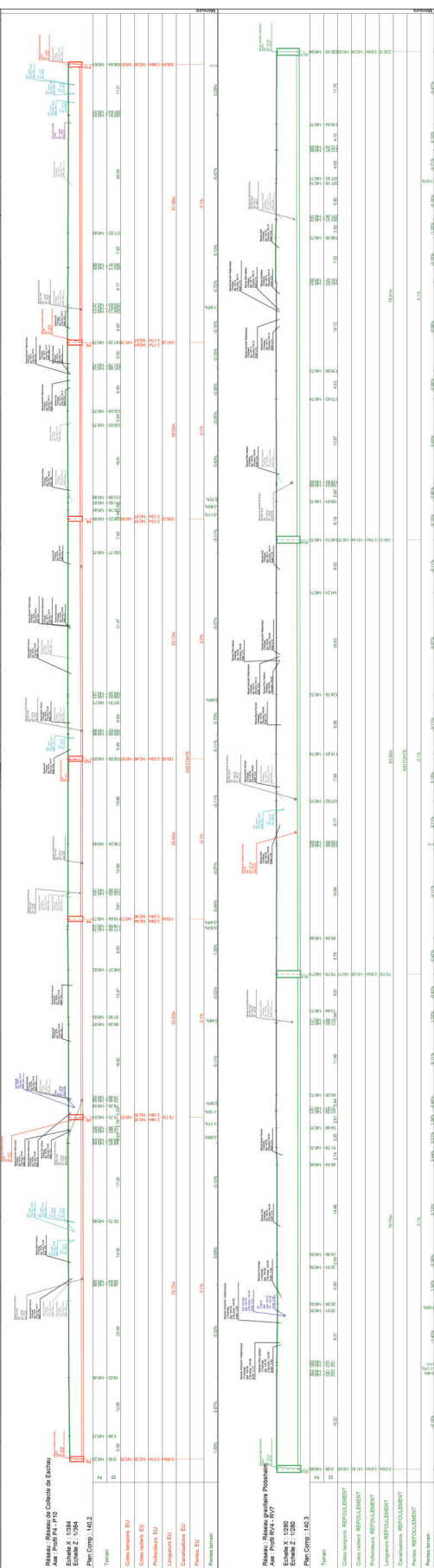
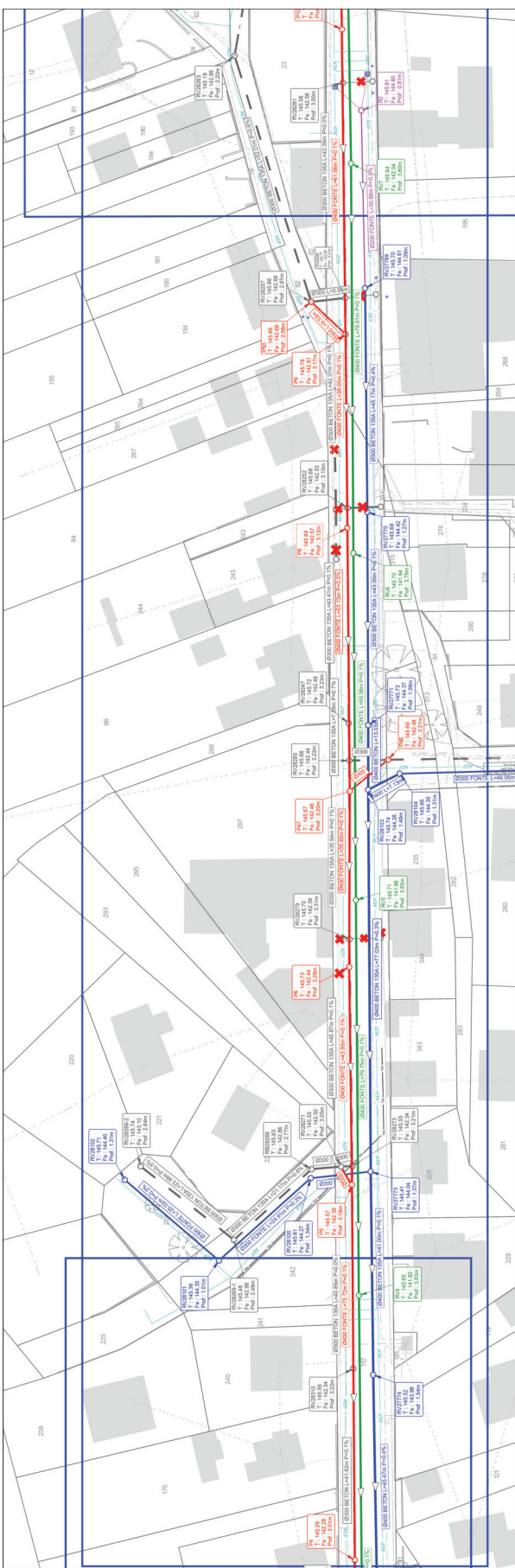
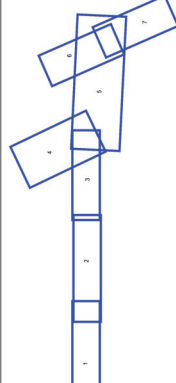
Annexe 6 : Plan des réseaux projetés

Restrauction du réseau d'assainissement d'Eschau

Projet
Plan des réseaux projetés
Planche 2

B.E.R.E.S.T.
BUREAU D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES EN SANITAIRE
14, rue de la Poste
67000 STRASBOURG
Téléphone : 03 88 27 27 27 - Courriel : berest@berest.fr

NOM	DATE	ÉLÉMENTS
1	10/05/2017	Plan de situation
2	10/05/2017	Plan de situation
3	10/05/2017	Plan de situation
4	10/05/2017	Plan de situation
5	10/05/2017	Plan de situation
6	10/05/2017	Plan de situation
7	10/05/2017	Plan de situation



RESEAUX EXISTANTS

Reseau DAE	Reseau Eau Potable
Reseau Eau Pluie	Reseau Eau Chaud
Reseau Basse Tension	Reseau Haute Tension
Reseau Gaz	Reseau Chauffage
Reseau Éclairage	Reseau Électricité
Reseau Télécom	Reseau Assainissement
Reseau Eau Pluie	Reseau Eau Potable

RESEAUX PROJETS

Reseau de Collecte de Eaux	Reseau de Traitement des Eaux
Reseau de Distribution de Eaux	Reseau de Distribution de Eaux
Reseau de Distribution de Eaux	Reseau de Distribution de Eaux
Reseau de Distribution de Eaux	Reseau de Distribution de Eaux

RESEAUX EXISTANTS

Reseau DAE	Reseau Eau Potable
Reseau Eau Pluie	Reseau Eau Chaud
Reseau Basse Tension	Reseau Haute Tension
Reseau Gaz	Reseau Chauffage
Reseau Éclairage	Reseau Électricité
Reseau Télécom	Reseau Assainissement
Reseau Eau Pluie	Reseau Eau Potable

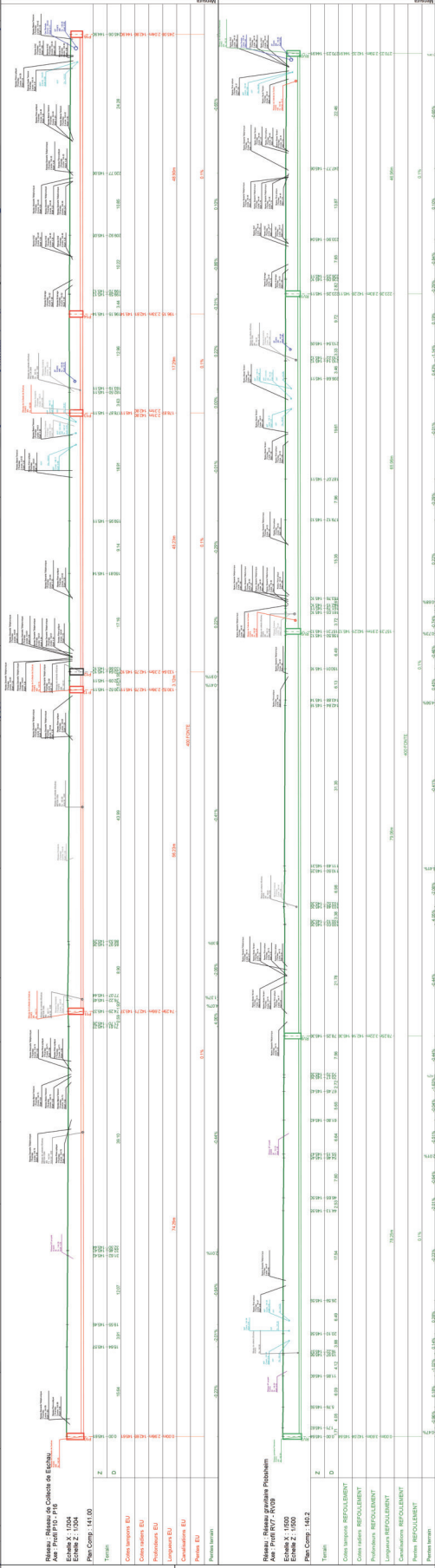
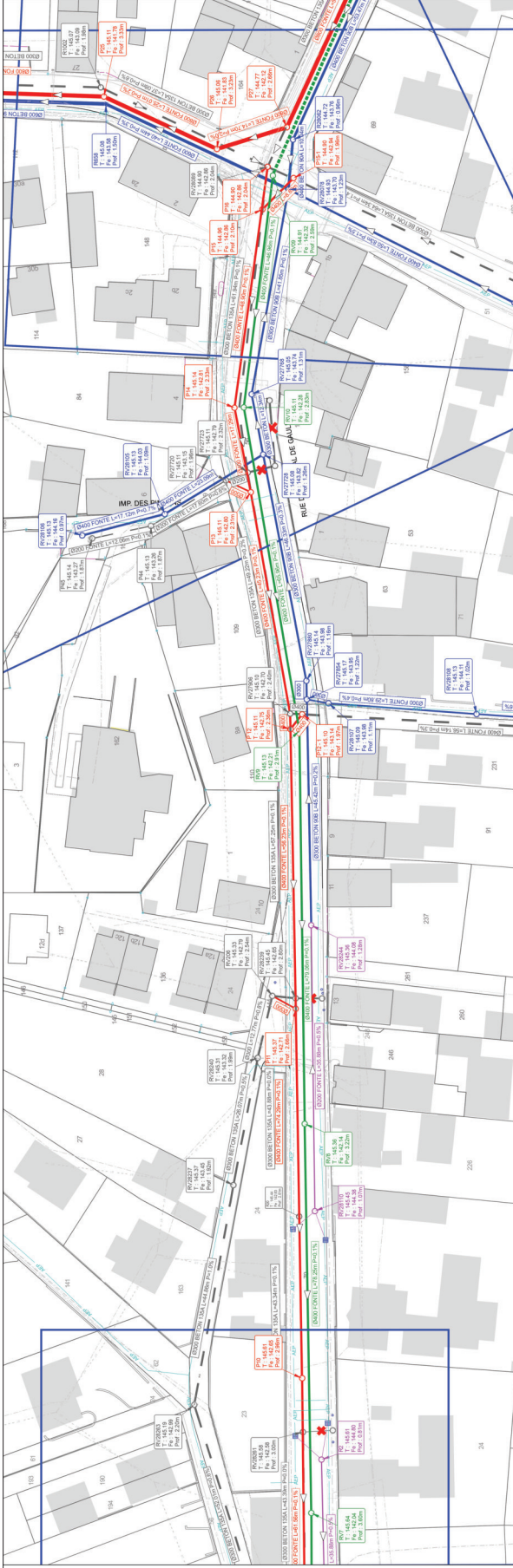
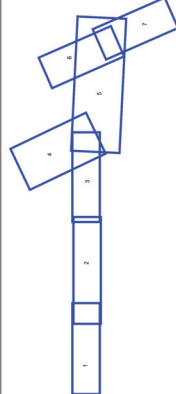
Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Projet
 Plan des réseaux projetés
 Planche 3



BUREAU D'ETUDES DE RECHERCHE ET D'ESSAIS DE STRASBOURG
 15, rue de la République - 67000 STRASBOURG
 Tél. 03 88 38 90 00 - Fax 03 88 38 90 01
 Email: berest@berest.fr - Site: www.berest.fr

N°	Objet	Date	Etat
1	Plan de situation	10/01/2011	En cours
2	Plan de situation	10/01/2011	En cours
3	Plan de situation	10/01/2011	En cours
4	Plan de situation	10/01/2011	En cours
5	Plan de situation	10/01/2011	En cours
6	Plan de situation	10/01/2011	En cours
7	Plan de situation	10/01/2011	En cours



RESEAUX EXISTANTS

- Reseau DAE
- Reseau PAV
- Reseau Basse Tension
- Reseau Moyenne Tension
- Reseau Haute Tension
- Reseau Eclairage
- Reseau Eau froide
- Reseau Eau chaude
- Reseau Assainissement
- Reseau Eau potable

RESEAUX PROJETS

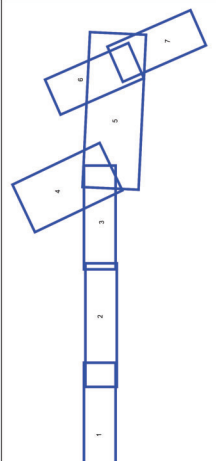
- Reseau de Collecte des Echantillons
- Reseau de Rebranchement
- Reseau de Rebranchement des Echantillons
- Reseau d'Alimentation du bassin
- Reseau d'Alimentation des Projets

Restrauction du réseau d'assainissement d'Eschau

Projet
 Plan des réseaux projetés
 Planche 4



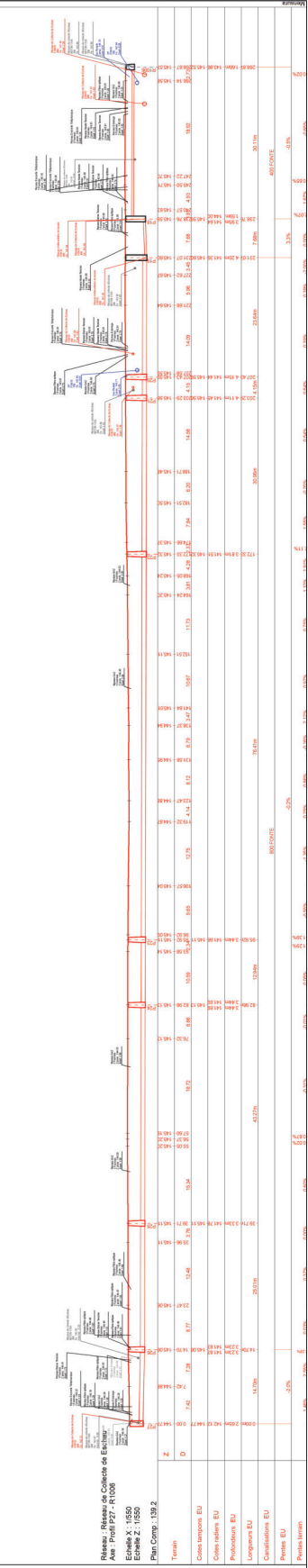
N°	Objet de la modification
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...



Relevé	Relevé
Relevé Existant	Relevé Eau possible
Relevé GAZ	Relevé Eau possible
Relevé Fils optique	Relevé Eau possible
Relevé Bassin Traitement	Relevé Eau possible
Relevé Bassin Triphonique	Relevé Eau possible
Relevé Haute Tension	Relevé Eau possible
Relevé Estivage	Relevé Eau possible
Relevé Electrique	Relevé Eau possible
Relevé d'eau Brûlées	Relevé Eau possible
Relevé d'assainissement	Relevé Eau possible
Relevé Eau possible	Relevé Eau possible

Relevé	Relevé
Relevé Collecte de Eclair	Relevé Eau possible
Relevé Rebutement Planchim	Relevé Eau possible
Relevé gaine de Eclair	Relevé Eau possible
Relevé alimentation de bassin	Relevé Eau possible
Comes nallers EU	Relevé Eau possible
Photocourts EU	Relevé Eau possible
Longueurs EU	Relevé Eau possible
Calculations EU	Relevé Eau possible
Pentes EU	Relevé Eau possible
Pentes brutes	Relevé Eau possible

Réseau : Réseau de Collecte de Eclair
 Année : Prof 27 - R 1000
 Echelle X : 1/500
 Carte Z : 1/500
 Plan Comp : 139 2



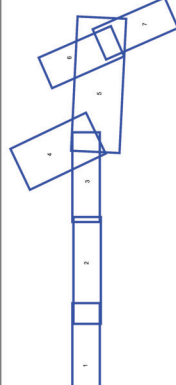
Restruktion du réseau d'assainissement d'Eschau

Projet
 Plan des réseaux projetés
 Planche 6



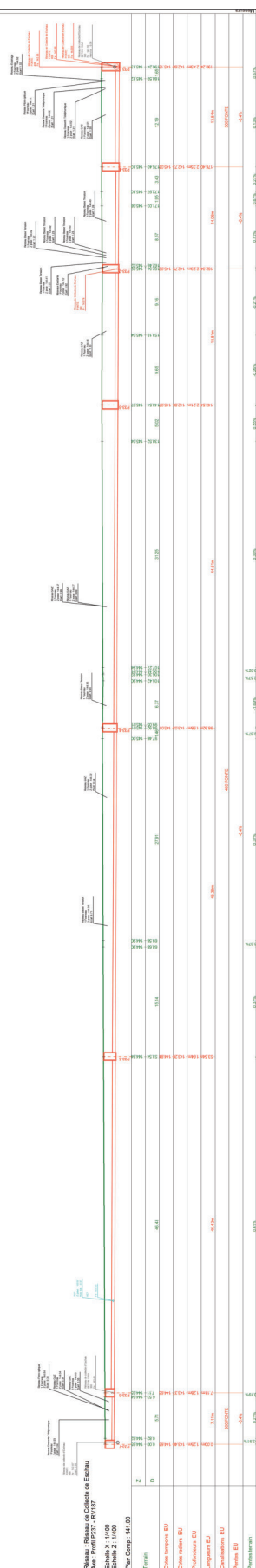
BUREAU D'ETUDES ET DE SERVICES TECHNIQUES

NOM	CHRISTOPHE ZIEGLER	CHARGÉ DE LA RÉDACTION
PRÉNOM	CHRISTOPHE	
DATE	07/11/2012	
PROJET	Restruktion du réseau d'assainissement d'Eschau	
CLIENT	Ville d'Eschau	
ADRESSE	1 Parc de l'Ecluse, 67000 Strasbourg	
TELEPHONE	03 88 31 20 00	
FAX	03 88 31 20 01	
EMAIL	contact@best-est.com	
WEBSITE	www.best-est.com	
NUMERO DE PROJET	07 11 20 12 002 P 0	
NUMERO DE PLAN	1/2000	
NUMERO DE PLANCHES	1/2000	



Réseaux Existants	
—	Réseau D.A.C.
—	Réseau P.A.P.
—	Réseau Basse Tension
—	Réseau Haute Tension
—	Réseau Eau froide
—	Réseau Eau chaude
—	Réseau Eau potable
—	Réseau Assainissement
—	Réseau Eau pluviale

Réseaux Projétés	
—	Réseau de Collecte de Eschau
—	Réseau de Reboisement/Reboisement
—	Réseau parcellaire de Eschau
—	Réseau d'assainissement de bassin
—	Réseau d'assainissement projeté



Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 7 : Autorisation VNF



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0	

RE: ESCHAU - Travaux de renforcement de réseaux - Rejet des eaux de rabattement

ULRICH Patrick <patrick.ulrich@vnf.fr>

Lun 01/07/2024 15:54

À :BRUBACHER Loic <Loic.BRUBACHER@strasbourg.eu>

Cc :JACQ Marianne <Marianne.JACQ@strasbourg.eu>;Xavier GRANDJEAN <xavier.grandjean@berest.fr>;Céline OLTZ <celine.oltz@berest.fr>;HOUILLON Christophe <Christophe.Houillon@vnf.fr>

Bonjour,

Je vous confirme que vous avez notre accord de principe pour un rejet d'eau consécutif à un rabattement de nappe dans le canal du Rhône au Rhin branche nord, dans le cadre des travaux de renforcement de réseaux dans la commune d'Eschau.

Ce rejet sera formalisé par une autorisation d'occupation temporaire avec redevance hydraulique entre VNF et l'Eurométropole de Strasbourg lorsque toutes les autorisations administratives auront été obtenues.

Bien cordialement,

Patrick ULRICH

Responsable Adjoint de l'UTSR

VNF/DTS/DUT/UTSR

03.88.45.84.02

De : BRUBACHER Loic <Loic.BRUBACHER@strasbourg.eu>

Envoyé : vendredi 14 juin 2024 16:01

À : ULRICH Patrick <patrick.ulrich@vnf.fr>; HOUILLON Christophe <Christophe.Houillon@vnf.fr>

Cc : JACQ Marianne <Marianne.JACQ@strasbourg.eu>; Xavier GRANDJEAN (xavier.grandjean@berest.fr) <xavier.grandjean@berest.fr>; Céline OLTZ <celine.oltz@berest.fr>

Objet : RE: ESCHAU - Travaux de renforcement de réseaux - Rejet des eaux de rabattement

Bonjour,

Dans le prolongement de nos échanges, nous avons rencontré la DDT qui instruira le dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau pour les travaux du SDA à ESCHAU.

Les services de l'État nous ont demandé d'intégrer au dossier réglementaire une autorisation de principe de rejet dans le canal émise par VNF. Cette autorisation de principe peut se faire par courrier ou par email et pourra indiquer que les conditions du rejet seront définies dans une convention à mettre en place entre VNF et l'Euro métropole de Strasbourg.

Serait-il possible d'obtenir un document de ce type ?

Cordialement,

Loïc BRUBACHER

Responsable d'opérations

Schéma Directeur d'Assainissement

Ville et Eurométropole de Strasbourg

Direction Espaces Publics et Naturels

Service aménagements structurants et hydrauliques

1 parc de l'Étoile 67076 Strasbourg Cedex

Portable : 07 86 95 53 80

Téléphone : 03 68 98 75 77

Poste : 87577





De : BRUBACHER Loïc

Envoyé : jeudi 16 mai 2024 10:03

À : Xavier GRANDJEAN (xavier.grandjean@berest.fr) <xavier.grandjean@berest.fr>; Céline OLTZ <celine.oltz@berest.fr>; 'patrick.ulrich@vnf.fr' <patrick.ulrich@vnf.fr>; HOUILLON Christophe <Christophe.Houillon@vnf.fr>

Cc : JACQ Marianne <Marianne.JACQ@strasbourg.eu>

Objet : RE: ESCHAU - Travaux de renforcement de réseaux - Rejet des eaux de rabattement

Bonjour,

Vous trouverez ci-dessous un récapitulatif de nos échanges de ce matin.

Les travaux du Schéma Directeur d'Assainissement à ESCHAU sont les suivants :

<< Objet OLE: Picture (Device Independent Bitmap) >>

Ces travaux nécessiteront la mise en place de pompages pour le rabattement de la nappe. Trois points de rejets ont été identifiés : l'III, le réseau d'eaux pluviales et le canal du Rhône au Rhin.

L'échange de ce matin concernait ce dernier point de rejet qui sera utilisé pour les travaux les plus à l'est. Ces travaux se dérouleront en 2028 / 2029 (à confirmer après validation du phasage des travaux).

Caractéristiques du rejet :

- Aspect qualitatif : aucune contrainte particulière pour VNF mis à part une décantation des eaux avant rejet. Le volet qualitatif est géré par les services de l'État dans le cadre de l'instruction du dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.
- Aspect quantitatif : Le débit à ne pas dépasser est identique à celui autorisé dans le cadre des travaux côté est du canal, à savoir 450 m³/h. Il faudra un débit constant pour assurer la gestion du niveau d'eau dans le canal. Une astreinte devra être imposée à l'entreprise (y compris le weekend) pour palier à tout problème sur le pompage. Il faudra prévenir VNF en amont de tout arrêt / reprise de pompage (modification du point de pompage, maintenance , etc.).

⚠ : lors des années impaires des opérations de maintenance sont réalisés par VNF sur les ouvrages du canal → pas de rejet possible durant cette période pour une durée de 4 à 6 semaines (à confirmer selon la nature des travaux de maintenance). VNF transmettra les dates d'intervention à l'EMS dès qu'elles seront connues pour intégration dans le planning des travaux.

Mise en place de la convention de rejet :

À réaliser à la suite de l'obtention de l'arrêté préfectoral pour l'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Une redevance, calculée selon la durée effective du rejet, sera à payer par l'EMS.

Je vous laisse le soin de compléter ce compte rendu si oubli de ma part.

Cordialement,

Loïc BRUBACHER
Responsable d'opérations
Schéma Directeur d'Assainissement

Ville et Eurométropole de Strasbourg
Direction Espaces Publics et Naturels
Service aménagements structurants et hydrauliques

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 8 : Planning prévisionnel des travaux



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification		
A	22.02.2024	DIGONNET M.	Version initiale		
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce	
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	1/250	67 1138 23 063 6 0		

N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	126	Tri 1, 2026	Tri 2, 2027	Tri 3, 2027	Tri 4, 2027	Tri 1, 2028	Tri 2, 2028	Tri 3, 2028	Tri 4, 2028	Tri 1, 2029	Tri 2, 2029	Tri 3, 2029	Tri 4, 2029	Tri 1, 2030						
						Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	AO	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar
1	TRAVAUX SDA ESCHAU																							
2	TRAVAUX (Délais comprenant les travaux d'eau potable)	710 Jrs	Lun 18/01/27	Ven 05/10/29																				
3	TRANCHE 1	380 Jrs	Lun 18/01/27	Ven 30/06/28																				
4	Rue du Général de Gaulle - Pose du réseau de transfert SP91 + renforcement du réseau existant	380 Jrs	Lun 18/01/27	Ven 30/06/28																				
5	TRANCHE 2	420 Jrs	Lun 28/02/28	Ven 05/10/29																				
6	Rue de la Première Division Blindée - Construction du poste de relevage	45 Jrs	Lun 28/02/28	Ven 28/04/28																				
7	Rue de la Première Division Blindée - Construction du poste de relevage - Consuel + mise en service du branchement électrique	45 Jrs	Lun 01/05/28	Ven 30/06/28																				
8	Rue de la Première Division Blindée - Pose du réseau DN800	45 Jrs	Lun 03/07/28	Ven 01/09/28																				
9	Rue de la Paix - Renforcement du réseau en DN800	125 Jrs	Lun 04/09/28	Ven 23/02/29																				
10	Rue de 27 Novembre/Rue de Laitre de Tassigny - Renforcement du réseau en DN600	50 Jrs	Lun 26/02/29	Ven 04/05/29																				
11	Rue de la Place des Fêtes - Renforcement du réseau en DN400	35 Jrs	Lun 07/05/29	Ven 22/06/29																				
12	Rue des Jardins - Renforcement du réseau en DN500	75 Jrs	Lun 25/06/29	Ven 05/10/29																				
13	Rue des Fleurs - Construction d'une station de pompage et pose des réseaux amonts	55 Jrs	Lun 26/03/29	Ven 08/06/29																				
14	Rue des Fleurs - Construction du poste de pompage - Consuel + mise en service du branchement électrique	30 Jrs	Lun 11/06/29	Ven 20/07/29																				
15	Mise en service du réseau de transfert de Plobsheim/Eschau vers STEP Sud	0 Jrs	Ven 20/07/29	Ven 20/07/29																				

TRAVAUX (Délais comprenant les travaux d'eau potable)

TRANCHE 1

TRANCHE 2

Rue du Général de Gaulle - Pose du réseau de transfert SP91 + renforcement du réseau existant

Rue de la Première Division Blindée - Construction du poste de relevage

Rue de la Première Division Blindée - Construction du poste de relevage - Consuel + mise en service du branchement électrique

Rue de la Première Division Blindée - Pose du réseau DN800

Rue de la Paix - Renforcement du réseau en DN800

Rue de 27 Novembre/Rue de Laitre de Tassigny - Renforcement du réseau en DN600

Rue de la Place des Fêtes - Renforcement du réseau en DN400

Rue des Jardins - Renforcement du réseau en DN500

Rue des Fleurs - Construction d'une station de pompage et pose des réseaux amonts

Rue des Fleurs - Construction du poste de pompage - Consuel + mise en service du branchement électrique

Mise en service du réseau de transfert de Plobsheim/Eschau vers STEP Sud

Projet : EMS - Travaux de lutte contre
Date : Mer 14/01/26

Tâche
 Fractionnement
 Jalon
 Récapitulative

Récapitulative de projet
 Tâches externes
 Jalons externes
 Tâche inactive

Jalon inactif
 Récapitulative inactif
 Tâche manuelle
 Durée uniquement

Report récapitulatif manuel
 Récapitulatif manuel
 Début uniquement
 Fin uniquement

Avancement
 Échéance

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 9 : Rapport d'expertise sur l'Ill - Atelier des Territoires Octobre 2023



Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	28.01.2026	GRANDJEAN X.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	/	67 1138 23 063 6 0	

MARCHE DE PRESTATIONS ECOLOGIQUES

Construction d'une nouvelle station de traitement des
eaux usées au sud du territoire de l'EMS
Compléments d'inventaires

Rapport d'expertise



Référence de l'engagement : CUS-2 / AP : 2023--57496 / : PE30
Ordre de service : 316 558
Numéro de marché : 2023-285



L'ATELIER DES TERRITOIRES

Antenne de COLMAR

20 rue d'Agen
68000 COLMAR

Siège social :

1, rue Marie Anne de Bovet
B.P.30104
57004 METZ CEDEX 01
03.87.63.02.00

atelier.territoire@atelier-territoires.com

Rédaction :

T. WALTZER
J.-B. ANDRES

Photographies :

T. WALTZER
J.-B. ANDRES

Relecture :

T. WALTZER

Contact chargé d'étude responsable de l'offre :

waltzer@atelier-territoires.com

03.89.24.12.99

Version V1.1 / Visa : T. WALTZER le 14 décembre 2023

N° interne de l'étude : 4500

Photographies de couverture : vues du site d'expertise.

Sommaire

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS	5
I.1. CONTEXTE	5
I.2. OBJECTIFS DE LA MISSION	5
II. METHODOLOGIE.....	6
II.1. PRESENTATION DES SITES D'EXPERTISES	6
III. ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE – HABITATS BIOLOGIQUES ET FLORE PATRIMONIALE	9
III.1. METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES HABITATS BIOLOGIQUES	9
III.1.1. Relevés phytosociologiques et inventaires	9
III.1.2. Caractérisation de la typologie des habitats biologiques	10
III.1.3. Cartographie des habitats biologiques	11
III.1.4. Définition de l'état de conservation des habitats	11
III.2. RESULTATS DES INVENTAIRES	12
III.2.1. Typologies des habitats	12
III.2.2. Cartographie des habitats	18
III.3. FLORE PATRIMONIALE	20
III.3.1 Méthodologie et bibliographie	20
III.3.2. Résultats	21
III.4. FLORE INVASIVE.....	24
III.4.1. Méthodologie de prospection.....	24
III.4.2. Résultats	25
III.4.2.1. Présentation des espèces invasives	26
IV. ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDES – AMPHIBIENS ET REPTILES.....	31
IV.1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES	31
IV.1.1. Méthodologies de recherche des amphibiens	31
IV.1.2. Méthodologie de recherche des reptiles	31
IV.1.3. Dates des relevés herpétologiques	33
IV.2. RESULTATS.....	34
IV.2.1. Amphibiens.....	34
IV.2.2. Reptiles	34
V. ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE – AVIFAUNE	37
V.1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE	37
V.1.1. Méthodologies d'inventaire de l'avifaune.....	37
V.1.1.1. Inventaires semi-quantitatifs par points d'écoute	37
V.1.1.2. Exploitation des données	37
V.1.1.3. Échantillonnage, fréquence des écoutes.....	38
V.1.1.4. Recherche de nids	38
V.1.2. Dates d'inventaires.....	39
V.2. RESULTATS.....	39
V.2.1. Recherches de nids - cavités	39
V.2.2. Résultats.....	41
V.2.3. Analyse et discussions	42
VI. ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE – MAMMALOFAUNE.....	44
VI.1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES MAMMIFERES	44
VI.1.1. Méthodologies d'inventaire des mammifères (hors chiroptères).....	44
VI.1.1.1. Inventaires de la petite faune	44
VI.1.1.2. Méthodologie d'évaluation du potentiel de présence de gîtes à chiroptères.....	49

VI.1.2. Dates d'inventaires.....	49
VI.2. RESULTATS.....	50
VI.2.1. Résultats des recherches spécifiques.....	50
VI.2.1.1. Prospections « Muscardin »	50
VI.2.1.2. Prospections « Musaraigne aquatique »	50
VI.2.1.3. Résultats de l'évaluation du potentiel de présence de gîtes à chiroptères.....	50
BIBLIOGRAPHIE	53

I. Contexte et objectifs

I.1. Contexte

Dans le cadre du projet de réalisation de construction d'une nouvelle station de traitement des eaux usées sur le sud de l'Eurométropole de Strasbourg, une série d'inventaires naturalistes a été réalisée par le bureau d'études « SAGE Environnement » au cours de l'année 2020 et 2021.

Suite à la présentation des résultats, les services de l'État ont demandé au maître d'ouvrage de compléter cet état initial en incluant les projets liés à la construction de cette station d'épuration.

C'est dans ce contexte que les services de l'Eurométropole ont sollicité l'Atelier des Territoires pour la réalisation d'expertises complémentaires « zones humides réglementaires » et écologiques ciblées afin de compléter l'état initial du programme dans son ensemble.

I.2. Objectifs de la mission

La mission réalisée par l'Atelier des Territoires a consisté en :

- Une prestation d'inventaire du potentiel de présence du Muscardin et de la Crossope aquatique sur les rives de l'Ill et de l'Andlau ;
- Une prestation d'inventaire de la flore, de l'avifaune, des reptiles, des mammifères et du potentiel chiroptérologique sur la ripisylve de l'Ill situé entre le pont de la rue du Général de Gaulle et le fossé situé au nord de celui-ci ;
- Une prestation d'inventaire des amphibiens et de la flore aquatique sur le fossé d'Eschau ;
- Une prestation d'inventaire des herbiers situés dans l'Ill entre le débouché du fossé d'Eschau et le pont du Général de Gaulle ;
- Une prestation d'inventaire du potentiel de présence d'oiseaux et de chauves-souris au niveau des bâtiments des stations d'épuration de Plobsheim, Geispolsheim et Fegersheim.

L'ensemble de ces éléments seront intégrés à l'état initial du milieu naturel de l'étude d'impact du projet de création d'une nouvelle station d'épuration au sud de l'Eurométropole de Strasbourg.

II. Méthodologie

II.1. Présentation des sites d'expertises

Les sites d'expertises sont répartis de la manière suivante :

- Station d'épuration de Fegersheim, de Geispolsheim et de Plobsheim : inventaire du potentiel de présence de chauves-souris ;
- Fossé entre Eschau et Fegersheim : inventaire de la végétation, des amphibiens et du Muscardin ;
- Ripisylve de l'Andlau et de l'Ill : inventaires du Muscardin ;
- Sud de la station d'épuration de Fegersheim : inventaires de la flore et des habitats biologiques et du Muscardin.

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGERSHHEIM

Localisation des sites d'inventaires - sites d'évaluation du potentiel chiroptérologique



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGRERSHEIM

Localisation des sites d'inventaires - rives de l'Andlau et de l'III



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

III. État initial de l'aire d'étude – habitats biologiques et flore patrimoniale

III.1. Méthodologie de caractérisation des habitats biologiques

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

III.1.1. Relevés phytosociologiques et inventaires

III.1.1.1. Méthodologie des relevés phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode dite de Braun-Blanquet (1968) : phytosociologie sigmatiste, qui préconise un échantillonnage tenant compte de la topographie des surfaces. L'objectif d'un tel relevé étant qu'il soit le plus représentatif possible, le choix d'une aire minimale homogène de prospection revêt une importance capitale. Cette aire doit être assez grande pour englober le maximum d'espèces présentes sur le site, tout en conservant une homogénéité relative.

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

Coefficient Braun blanquet	Recouvrement de l'espèce
1	Recouvrement très faible (<5%)
2	Espèce recouvrant environ 1/20 à 1/4 de la surface (5 à 25 %)
3	Espèce recouvrant environ 1/4 à 1/2 de la surface (25 à 50 %)
4	Espèce recouvrant environ 1/2 à 3/4 de la surface (50 à 75 %)
5	Espèce recouvrant plus des 3/4 de la surface (>75 %)

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

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

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

III.1.1.2. Méthodologie de prospection des herbiers aquatiques

Nous avons repris la méthode échantillonnage utilisée pour les secteurs les plus profonds ou turbides, elle-même inspirée de la méthode utilisée lors des IBMR, à savoir, la réalisation de points de contacts depuis les deux berges du cours d'eau. Cela consiste à lancer le râteau depuis la berge jusqu'au milieu du cours d'eau, afin qu'il arrache les végétaux aquatiques du substrat qui se trouve sur son passage.

La prospection du cours d'eau a été effectuée à l'aide d'un râteau faucardeur à double rangée de dents comme celui présenté ci-dessous :



Figure 1 : Râteau faucardeur utilisé lors des prospections

Une fois remonté à la surface, les végétaux ont été identifiés puis un coefficient d'abondance-dominance est attribué à chaque espèce, sur la base d'une estimation à vue depuis la berge ou un pont.

III.1.1.3. Localisation et dates des relevés

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

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés aux dates suivantes :

- 09 mai 2023 ;
- 05 juin 2023.

Les relevés des herbiers aquatiques ont été réalisés aux dates suivantes :

- 02 aout 2023.

III.1.2. Caractérisation de la typologie des habitats biologiques

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

- Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS (AFB, 2018) ;
- Correspondance entre les classifications habitats CORINE Biotopes et EUNIS (SPN, 2015) ;
- Le référentiel des types forestiers d'Alsace : apports phytosociologiques (R. BCEUF, 2010),

- Végétations forestières d'Alsace (ONF, 2014) ;
- Cahiers d'Habitats, Tome 1 : Habitats forestiers, volumes 1 et 2 (MNHN, 2001), le Tome 3 : Habitats humides (MNHN, 2002a) et le Tome 4 : Habitats agropastoraux volumes 1 et 2 (MNHN, 2005).

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

III.1.3. Cartographie des habitats biologiques

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

Dans le cas de la zone d'étude, l'échelle du 1/5000 a été adoptée. L'ensemble des informations collectées sur le terrain a ensuite été intégré à un Système d'Information Géographique (SIG) sur le logiciel QGIS.

La cartographie de ces habitats utilise la typologie EUNIS. Le rattachement avec la typologie Corine Biotope a été effectué avec la table de correspondance entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS du Muséum National d'Histoire Naturel.

La structuration de la table de données des habitats est présentée en **Annexe**.

III.1.4. Définition de l'état de conservation des habitats

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

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

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

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

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

III.2. Résultats des inventaires

III.2.1. Typologies des habitats

III.2.1.1. Synthèse des éléments recensés

Les relevés phytosociologiques ont permis de distinguer 6 habitats biologiques différents au sein de l'emprise foncière des différents projets.

En plus de ces six habitats, un autre habitat a été identifié, qui n'a pas fait l'objet de relevés phytosociologiques du fait de son faible intérêt biologique intrinsèque, car étant fortement influencé par les activités anthropiques. Cet habitat a été déterminé et cartographié « à dire d'expert ».

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

Habitats biologiques						
Nom	Code EUNIS	Code Corine	Code Cahier Habitat	Critère habitat (Arrêté du 24 juin 2008)	ZNIEFF Alsace	LR Alsace
Lit des rivières	C2.3	24.1	3260-5	-	-	-
Herbier rhéophile à Potamot pectiné et Potamot nageant (<i>Potamion pectinatif</i>)	C2.34	24.44	3260	Aquatique	-	LC
Fossé = Herbier immergé à Élodée de Nuttall et Cornifle nageant (<i>Potamion pectinatif</i>)	C2.34	24.44	3260	Aquatique	-	LC
Bois des rivières à débit lent à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i>	G1.213	44.33	91E0*	Humide (H.)	20	VU
Voiles des cours d'eau	E5.41	37.71	-	Humide (H.)	-	-
Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	E2.22	38.22	6510-5	Pro parte (p.)	-	VU
Bosquet	E5.12	87.2	-	-	-	-

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

- **2 habitats biologiques reconnus comme « zone humide » au titre de la Loi sur l'Eau (Arrêté du 24 juin 2008)** : « Bois des rivières à débit lent à *Fraxinus* et *Alnus* » et « Voiles des cours d'eau » ;
- **1 habitat biologique d'intérêt communautaire de niveau prioritaire**, correspondant à l'habitat de type : « Bois des rivières à débit lent à *Fraxinus* et *Alnus* » (Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)) ;
- **2 habitats biologiques d'intérêt communautaire de niveau non prioritaire** correspondant aux habitats de type : « Prairies de fauche planitiaires subatlantiques », « Lits des rivières » (Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots).

III.2.2.2. Présentation des habitats biologiques recensés

Habitats prairiaux

Prairies de fauche des plaines médio-européennes – Code Corine Biotope (CC) : 38.22

Prairies de fauche planitaires subatlantiques – Code EUNIS (CE) : E2.61

Habitat d'intérêt communautaire : Prairies de fauche de basse altitude (6510)

Les espèces observées dans cet habitat relèvent d'un milieu prairial mésophile non humide. La répartition des espèces est ici dictée par la texture du sol, les prairies traversées sont en place sur des sols plutôt perméables où la réserve hydrique est relativement peu importante et ne permet le développement que d'espèces peu ou pas hygrophiles. Ces prairies semblent localement amendées ou pâturées de manière extensive. Ces prairies sont dominées par plusieurs espèces de graminées, où l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Paturin commun (*Poa trivialis*) et la Houllque laineuse (*Holcus lanatus*) sont les espèces les plus répandues. On retrouve parmi les espèces compagnes, le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le Rumex crépu (*Rumex crispus*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), la Knautie des champs (*Knautia arvensis*) ainsi que des espèces de milieux plus frais comme la Consoude (*Symphytum officinale*).



Figure 2 : vue de l'habitat de type « Prairies de fauche des plaines médio-européennes ». Fegersheim, juin 2023.

L'état de conservation de cet habitat au niveau de l'aire d'étude peut être considéré comme moyen.

Voiles des cours – Code Corine Biotope (CC) : 37.71

Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*) – Code EUNIS (CE) : E5.411

Cet habitat correspond à un milieu de transition entre les zones de prairies ou de cultures et les cours d'eau ; celui-ci se développe dans des secteurs où la régénération des espèces ligneuses ne peut se faire, soit du fait d'opérations de fauche trop régulières soit du fait du blocage de cette régénération, lié à des conditions de sol ou d'une compétition interspécifique trop forte, notamment du fait de la présence d'espèces compétitrices, au premier rang desquels figurent certaines espèces invasives comme la Renouée du Japon, le Solidage glabre ou la Balsamine de l'Himalaya.

Dans de nombreux cas et tout particulièrement en conditions nitrophiles, on note la prédominance de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) qui forme de vastes tapis monospécifiques, parfois entrecoupés de quelques arbrisseaux ou de plantes grimpantes comme le Houblon (*Humulus lupulus*), la Bryone (*Bryonia dioica*) ou encore les ronciers (*Rubus sp.*).

Dans le cas de l'aire d'étude c'est majoritairement les tapis d'Orties et de ronces qui dominent ces voiles des cours d'eau et qui constituent une forme dégradée de l'aulnaie-frênaie des rivières à débit lent.



Figure 3 : vues de l'habitat de type "Voile des cours d'eau" le long du fossé à Eschau. Eschau, juillet 2023.

Habitats forestiers

Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes - Code Corine Biotope : 44.33

Aulnaies-frênaies des rivières à débit lent Code EUNIS : G1.213

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (91E0)

Cotation ZNIEFF Alsace (2011) : 20

Habitat typique de zone humide « critère H »

Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire est, au sein de l'emprise foncière théorique du projet, restreint à la ripisylve de l'Andlau et de l'III. La végétation arborescente est dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule blanc (*Salix alba*), le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et de manière plus ponctuelle l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) ou l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), tandis que la végétation arbustive est majoritairement dominée par le Troène (*Ligustrum vulgare*) et le Cerisier à grappe (*Prunus padus*). La strate herbacée est relativement clairsemée, majoritairement dominée par le Lierre (*Hedera helix*), mais regroupe des espèces de milieux frais comme la Ficaire (*Ranunculus ficaria*) ou encore l'Arum tacheté (*Arum maculatum*). Les zones de lisières sont riches en espèces du genre Rubus ainsi que du Noisetier (*Corylus avellana*) et plusieurs plantes grimpantes comme la Clématite des haies (*Clematis vitalba*), le Houblon (*Humulus lupulus*) ou encore le Camérisier à balais (*Lonicera xylosteum*).



Figure 4 : vue des lisières de l'Aulnaie-frênaie. Eschau, juillet 2023.

L'état de conservation de cet habitat peut être considéré comme moyen, du fait notamment de sa faible superficie, restreinte aux secteurs où la nappe accompagnante de l'III et de l'Andlau est suffisamment proche de la surface pour permettre aux espèces à bois tendres (Aulnes et Frênes) de s'y développer.

Habitat aquatique

Lit des rivières – Zone à Barbeaux - Code Corine Biotope : 24.1 – 24.14

Cours d'eau permanents, non soumis aux marées à débit régulier-Code EUNIS : C2.3

Habitat d'intérêt communautaire : 3260-5 – Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques dominées par des Renoncules et des Potamots.

Cet habitat correspond ici à l'Andlau et à l'III qui possèdent ici un débit assez lent qui favorise le dépôt des limons issus des activités agricoles qui les entourent. Dans le secteur étudié, quand les conditions d'ensoleillement sont suffisantes le lit de l'Andlau est recouvert de Renoncules amphibies ou de Myriophylles qui peuvent former des tapis denses :

Herbier rhéophile à Potamot pectiné et Potamot nageant (*Potamion pectinatif*)

Végétations des rivières eutrophes- Code Corine Biotope : 24.44

Végétations eutrophes des cours d'eau à débit lent – Code EUNIS : C2.34

Les herbiers aquatiques à Potamot pectiné et Potamot nageant, se rattachent à l'alliance du *Potamion pectinatif*. Ce sont des herbiers des eaux courantes des grandes rivières en eaux alcalines.

Ces herbiers aquatiques présentent plusieurs espèces sous leurs accommodats adaptés au courant (rhéophile), notamment le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), le Rubanier simple (*Sparganium emersum*), le Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*), Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) ou encore la Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*).

Sur l'aire d'étude, ces herbiers se situent à proximité du pont d'Eschau, là où l'III forme un léger coude, ce qui a permis l'installation de ces herbiers dans les parties les moins exposés au courant. Sur le reste du lit de la rivière, il n'y a pas d'herbiers dans la partie centrale, qui semble trop exposée au courant. Seules, les berges abritent quelques espèces caractéristiques de ces herbiers sans pour autant en former.

Les herbiers à Potamot nageant et Potamot pectinée sont catégorisés comme en « **préoccupation mineure** » (LC) sur la liste rouge des végétations menacées en Alsace. Par ailleurs, il est considéré comme Habitat d'Intérêt Communautaire comme tous les herbiers aquatiques de la classe des *Potametea pectinatif*.

L'état de conservation de cet habitat sur le tronçon considéré est qualifié de bon.



Figure 5 : Herbier à Potamot juste en amont du pont d'Eschau sur l'III

Herbier immergé à Élodée de Nuttall et Cornifle nageant (*Potamion pectinatif*) = fossé

Végétations des rivières eutrophes- Code Corine Biotope : 24.44

Végétations eutrophes des cours d'eau à débit lent – Code EUNIS : C2.34

Les herbiers à Élodée de Nuttall et Cornifle nageant sont rattachés à l'alliance du *Potamion pectinatif*, qui représente les végétations des eaux stagnantes ou faiblement fluentes, peu profondes.

Cet herbier est pauvre en espèces avec seulement trois espèces. Il est constitué d'une strate pleustophytique à Lentille mineure (*Lemna minoris*) qui vient complètement occulter la surface de la lame d'eau en fin de saison. Seules les quelques espèces capables de résister à l'occultation, constituent l'essentiel de la biomasse de la strate benthique, comme le Cornifle nageant (*Ceratophyllum demersum*) ou l'Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), qui peuvent être présents, l'un comme l'autre, de façon quasi-monospécifique et forment des groupements très denses.

C'est une végétation typique des fossés, au sein ou à proximité d'une zone agricole, subissant une hyper-eutrophisation. Elle est révélatrice d'une dégradation de la qualité physico-chimique des eaux, par conséquent nous considérons ce groupement comme en **mauvais état de conservation**.

Les herbiers à Elodée de Nuttall et Cornifle nageant sont catégorisés en « **préoccupation mineure** » (LC) sur la liste rouge des végétations menacées en Alsace. Bien que toute l'alliance du *Potamion pectinatif* peut se rattacher au code 3150 du cahier d'habitat, ce qui en fait un habitat d'intérêt communautaire malgré son caractère eutrophe.



Figure 6 : Vue du fossé colonisé par l'Élodée du Canada (à droite) et son voile à lentille d'eau (à gauche)



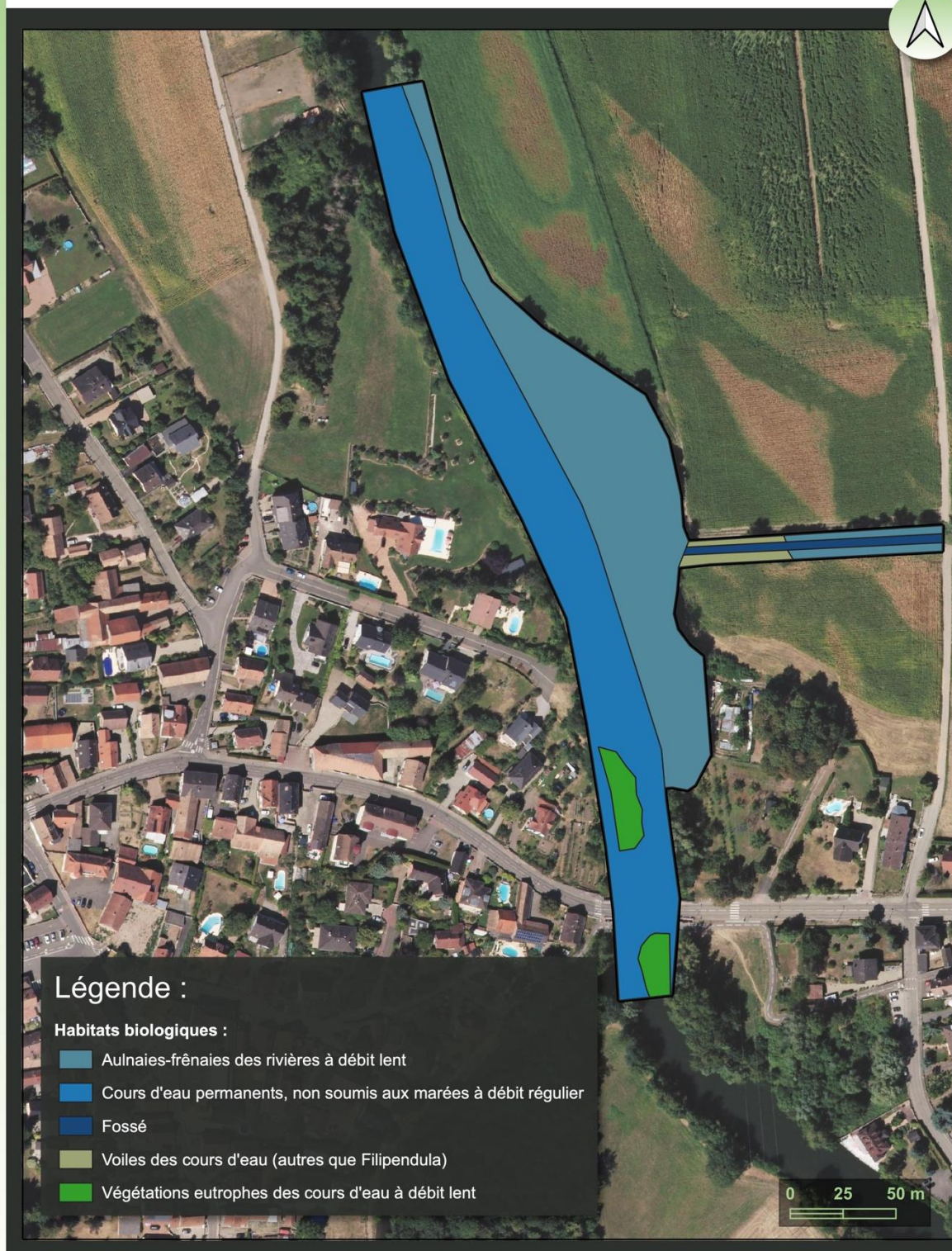
La carte de la page suivante présente la cartographie des habitats biologiques du secteur inventorié.

III.2.2. Cartographie des habitats



CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FERGERSHEIM

Cartographie des habitats biologiques – rives de l'III



Créée le : 5 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

III.3. Flore patrimoniale

III.3.1 Méthodologie et bibliographie

L'objectif de la mission étant d'évaluer les incidences potentielles liées au projet, l'inventaire a visé à rechercher les espèces végétales patrimoniales au sein de l'emprise foncière théorique du projet.

Parmi les espèces végétales ce sont plus spécifiquement les espèces protégées susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude qui ont été ciblées par l'inventaire. Outre celles-ci les espèces patrimoniales non protégées (statut de menace supérieur à NT au sein de la Liste rouge de la flore menacée d'Alsace) et les espèces invasives ont été notées lors des différents passages sur le terrain.

III.3.1.1 Données existantes

Données de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'aire d'étude se situe au sein d'une grande ZNIEFF de type 1 au sein de laquelle de nombreuses espèces végétales protégées et patrimoniales sont présentes. Parmi ces espèces et en tenant compte des connaissances naturalistes du bureau d'études ainsi que de l'occupation du sol de l'aire d'étude, une sélection d'espèces patrimoniales potentiellement présentes a été établie :

Espèces	LR Fr.	LR Als.	Esp. Prot.	ZNIEFF Als.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	LC	LC	Oui	5
<i>Dianthus superbus</i>	LC	EN	Oui	5
<i>Euphorbia palustris</i>	LC	NT	Oui	10
<i>Lathyrus palustris</i>	NT	EN	Oui	10
<i>Ophioglossum palustris</i>	LC	VU	Oui	10
<i>Ribes nigrum</i>	LC	DD	Non	10
<i>Sanguisorba officinalis</i>	LC	LC	Non	5
<i>Ulmus laevis</i>	LC	NT	Non	5

III.3.1.2. Ouvrages consultés

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

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

III.3.1.3. Méthodes de caractérisation des espèces végétales remarquables

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

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

Au niveau européen :

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

Au niveau national :

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

Au niveau régional (ancienne région Alsace) :

- la liste des espèces protégées en région Alsace (Arrêté du 28 juin 1993, paru au Journal Officiel du 9 septembre 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Alsace) ;
- la liste rouge des plantes à graines et des fougères d'Alsace (ODONAT [coord.], 2014)
- la liste des espèces végétales « déterminantes ZNIEFF » (CSRPN 2011).

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

III.3.1.4 Dates d'inventaires

Date d'intervention	Intervenant	Secteur d'intervention
28/03/2023	T. WALTZER	Ensemble du site
09/05/2023	T. WALTZER	Ensemble du site
23/05/2023	T. WALTZER	Ensemble du site
01/06/2023	J.-B. ANDRES	Ensemble du site
05/06/2023	T. WALTZER	Ensemble du site
20/07/2023	J.-B. ANDRES	Ensemble du site
02/08/2023	J.-B. ANDRES	Herbiers de l'III
07/08/2023	T. WALTZER	Ensemble du site

III.3.2. Résultats

III.3.2.1. Espèces végétales protégées

Aucune espèce protégée n'a été recensée au cours des inventaires floristiques menés au sein de l'emprise foncière théorique du projet.

III.3.2.2. Espèces végétales patrimoniales

Les recherches se sont portées sur les plantes supérieures (ptéridophytes = fougères, gymnospermes = conifères et angiospermes = plantes à fleurs).

Au cours des inventaires quelques pieds d'Orme lisse (*Ulmus laevis*) ont été découvert le long de l'III.

L'Orme lisse (*Ulmus laevis*)

Déterminant ZNIEFF Alsace : 5

Liste rouge : « Quasi-menacée » (NT)

Description botanique :

L'Orme lisse est un arbre pouvant atteindre 20 à 30 m de hauteur. Ce feuillu possède un tronc muni à sa base de puissants contreforts, caractéristiques de l'espèce. Par ailleurs, de nombreux « gourmands » garnissent le tronc, parfois jusqu'au houppier irrégulier et peu dense. L'écorce est d'abord lisse puis se fissure au cours du temps. Les jeunes rameaux fins portent des feuilles ovales, souvent très dissymétriques à la base, à dents recourbées vers le haut, molles et veloutées au toucher. Les fruits (= samares) sont pédicellés et possèdent une aile ciliée et une graine située en position centrale caractéristique.



Habitat de l'espèce :

Cette espèce est rare et disséminée dans le Nord-Est de la France et dans quelques régions voisines. En effet, elle est qualifiée de médioeuropéenne à caractère continental. Elle se rencontre en situation de demi-ombre, sur des matériaux alluviaux et à bonne réserve en eau. Ainsi, l'Orme lisse se rencontre dans les forêts alluviales de type aulnaies-frênaies ainsi que dans les chênaies pédonculées présentes dans les plaines alluviales.

Répartition en Alsace :

La carte ci-dessous, extraite de l'atlas de la flore d'Alsace (SBA et Odonat, 2017), présente la répartition passée et actuelle de l'espèce en Alsace.

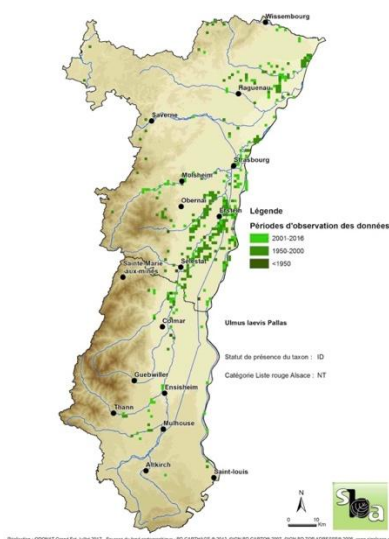


Figure 7 : répartition passée et contemporaine d'*Ulmus laevis* en Alsace. SBA, 2017.

Répartition dans la zone d'étude :

L'Orme lisse a été observé de manière ponctuelle dans la ripisylve de l'Ill à Fegersheim.

La carte de la page suivante présente la localisation de la station d'Orme lisse recensée lors des inventaires.

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FERGERSHEIM

Localisation de la flore patrimoniale – rives de l'III



Créée le : 5 - 10 - 2023

SOURCES – GéoGrandEst

III.4. Flore invasive

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

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

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

III.4.1. Méthodologie de prospection

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

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

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

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

- Ponctuellement pour les stations inférieures à 10 m² ;
- De manière surfacique pour les stations supérieures à 10 m² présentant un fort recouvrement.

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

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

III.4.2. Résultats

Sur l'aire d'étude, trois espèces végétales envahissantes ont été identifiées, celles-ci sont présentées dans le tableau suivant :

Espèces	Liste EEE CBNAL	Règlement (UE) n°1143/2014	Localisation
Élodée de Nuttall (<i>Elodea nuttallii</i>)	Envahissante implantée	Non	Fossé et l'III
Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)	Liste d'alerte	Non	Boisement anthropogène et fourré arbustif et sous-bois
Solidage tête d'or (<i>Solidago gigantea</i>)	Envahissante implantée	Non	Fourré arbustif le long du fossé

Deux espèces sont classées comme **envahissantes implantées** par le Conservatoire Botanique National Alsace Lorraine, c'est-à-dire que leur capacité de dispersion est élevée et leur impact sur la flore indigène est important. Elles sont aussi largement répandues à l'échelle de la région Grand-Est.

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

III.4.2.1. Présentation des espèces invasives

Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*)

Description botanique : C'est une plante vivace aquatique vivant immergée et enracinée dans la vase. Les feuilles sont verticillées par quatre, fortement récurvées vers le bas, d'une largeur de 0,2 à 0,7 millimètres et finement dentées dans la moitié supérieure. Les fleurs, à trois pétales blancs, sont solitaires à l'aisselle des feuilles et atteignent la surface par élévation du tube du périanthe.



Origine : Amérique du Nord.

Répartition en Alsace : En Alsace, l'Élodée de Nuttall est principalement présente dans le « Ried Blond » et le « Ried Nord » le long du Rhin. C'est dans le Bas-Rhin que se concentrent les plus fortes populations, dans les anciens secteurs des tresses et méandres du Rhin entre Neuf-Brisach et Lauterbourg.

Mode de propagation : L'Élodée de Nuttall est une plante dioïque, les pieds femelles sont les plus fréquents en Europe mais elle ne se reproduit pas de façon sexuée car elle produit rarement des fleurs. La reproduction est donc essentiellement végétative et se fait par accroissement des tiges et production de boutures issues de fragments de la plante. Elle produit également des hibernacles qui sont des bourgeons d'hiver qui se forment à l'apex des tiges, se détachent de la plante, tombent dans l'eau et s'enracinent.



Figure 8 : répartition historique et actuelle de *Elodea nuttallii* en Alsace. SBA, 2017.

Habitat de l'espèce : L'Élodée de Nuttall colonise les eaux calmes à courant faible. Les types de milieux colonisés sont très variés, car elle présente une vaste amplitude trophique, y compris les milieux eutrophes et minéralisés.

Impact sur le milieu naturel : Les herbiers denses d'Élodées menacent la flore aquatique indigène en monopolisant l'espace et les ressources en lumière, ce qui contribue à diminuer la diversité spécifique. Dépérissant en partie l'hiver, la plante accélère également la sédimentation des matières organiques et donc l'eutrophisation des eaux et l'envasement.

Répartition au sein de la zone d'étude : L'Élodée est présente principalement dans le fossé qui se situe en rive droite de l'III ou elle forme des herbiers monospécifiques. On la retrouve aussi dans les herbiers aquatiques de l'III mais de façon plus ponctuelle.

Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*)

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



Origine : Europe orientale et d'Asie Mineure

Répartition en Alsace :

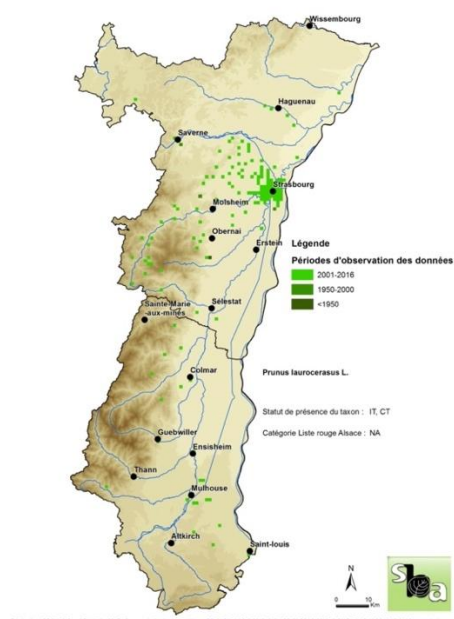


Figure 8 : répartition historique et actuelle de *Prunus laurocerasus* en Alsace. SBA, 2017.

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

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

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

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

empêcher la régénération naturelle de la forêt ses feuilles persistantes empêchant les semis naturels d'autres espèces de s'installer.

Répartition au sein de la zone d'étude : Le Laurier cerise est dispersé au sein de l'aire d'étude aussi bien sur la rive droite que gauche de l'Ill. Il fréquente préférentiellement le sous-bois du boisement anthropogène, ainsi que dans celui de l'aulnaie-Frênaie, mais quelques individus sont aussi présents sur la lisière sud du fossé.

Solidago géant (*Solidago gigantea*) :

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



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

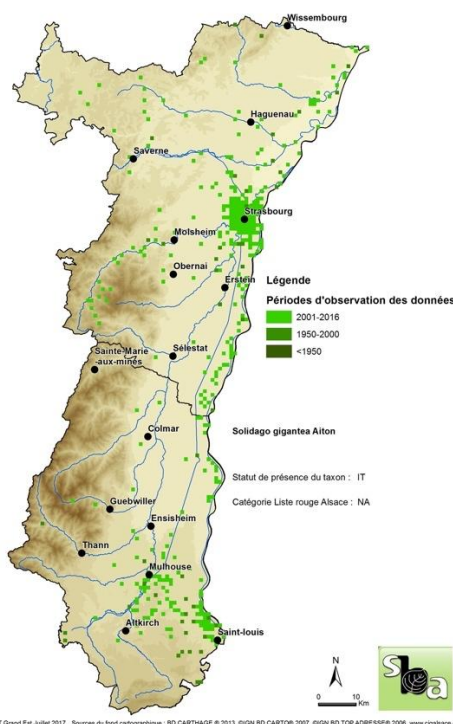


Figure 8 : répartition historique et actuelle de *Solidago gigantea* en Alsace. SBA, 2017.

Répartition en Alsace : Cet espèce est largement répandue en Alsace, principalement avec de forte concentration autour des grandes agglomérations comme à Strasbourg ou sur l'axe Mulhouse Saint-Louis. Elle est bien implantée dans le Ried Rhénan sur les deux départements. Ailleurs elle est plutôt ponctuelle, est remonte les affluents des grandes rivières.

Mode de propagation : Considérées soit comme hémicryptophytes, soit comme géophytes à rhizome, ces espèces fleurissent à partir de la mi-juillet jusqu'à fin octobre. Elles sont auto-stériles et nécessitent pour produire des graines fertiles une fécondation croisée qui est assurée en Europe, comme en

Amérique, par des insectes (hyménoptères et diptères principalement). Dans ces conditions, le nombre d'akènes produits est très élevé, jusqu'à 19 000 par plante. Outre cette reproduction sexuée très efficace, ces espèces présentent une reproduction végétative à partir de rhizomes souterrains.

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

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

Répartition au sein de la zone d'étude : Le Solidage est présent sur frange nord du fossé, où il est régulièrement présent dans la strate herbacée du fourré arbustif, mais n'y forme pas encore de grandes populations monospécifiques. Toutefois l'arasement de la ripisylve lui a libéré un espace de croissance qu'il pourrait rapidement coloniser.

La carte de la page suivante présente la localisation des espèces végétales invasives recensées.

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FERGERSHEIM

Localisation de la flore envahissante – rives de l'III



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – GéoGrandEst

IV. État initial de l'aire d'études – amphibiens et reptiles

IV.1. Méthodologie d'inventaire des amphibiens et des reptiles

IV.1.1. Méthodologies de recherche des amphibiens

Dans le cadre de cette étude, les amphibiens ont fait l'objet d'une prospection spécifique au niveau du fossé d'Eschau.

IV.1.1.1. Repérage des sites favorables

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

IV.1.1.2. Prospections nocturnes sur les sites de reproduction

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

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

IV.1.1.3. Prospections diurnes

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

IV.1.2. Méthodologie de recherche des reptiles

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

Dans le cadre de cette étude, les reptiles n'ont été recherchés que dans la partie sud de l'aire d'étude au niveau de la ripisylve de l'III.

IV.1.2.1. Recherche visuelle

Les reptiles sont des animaux ectothermes (dits communément « à sang froid »), dépendants de la température extérieure. Ils sont donc contraints à la « thermorégulation », qui consiste à s'exposer aux rayons du soleil aux heures fraîches ou à l'inverse à s'en abriter aux heures les plus chaudes.

En dehors du Lézard des murailles, les reptiles de nos régions n'apprécient guère les fortes chaleurs et s'en prémunissent en s'abritant profondément, ce qui les rend indécélables à l'observateur. Les observations de reptiles sont donc très liées à la météorologie et les horaires préférentiels varient au cours de l'année.

Les périodes préférentielles de prospections sont :

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

La recherche d'individus en héliothermie a été menée entre la fin du mois de mars et la mi-juin, période à laquelle les reptiles sont actifs et où la température ambiante est suffisamment fraîche pour obliger les reptiles à augmenter leur température corporelle.

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

Les observations directes de reptiles peuvent s'obtenir dans l'ensemble de leur domaine vital, à la différence des amphibiens qui sont principalement recherchés aux abords directs de leurs sites de reproduction.

Il convient de les rechercher dans l'ensemble des habitats et micro-habitats aux conditions de température, d'ensoleillement et d'hygrométrie en adéquation avec leurs exigences écologiques : le long des lisières, en marge des fourrés, des friches, des roselières sèches des pelouses les berges sèches.

La présence d'abri et de structures propices à la thermorégulation (héliothermie) est cruciale (souches, troncs, pierriers, tas de bois, murs riches en interstices, déchets plastiques, etc.). La recherche des **mues** dans les secteurs favorables peut parfois aussi donner quelques résultats complémentaires. La récolte de ces indices permet l'identification des espèces.

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

IV.1.2.2. Méthode de pose de plaques herpétologiques

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

Une taille comprise entre 0,5 et 1 m² constitue un bon compromis entre l'attractivité pour les reptiles et les contraintes de manutention. Cette technique est particulièrement efficace pour repérer la présence

d'espèces discrètes comme la Coronelle lisse (Vacher et Geniez, 2010). Chaque piège passif est numéroté et les coordonnées du bureau d'étude sont indiquées de manière visible, ainsi que la nature scientifique de l'étude.

Au sein des aires d'études, **3 plaques ont été déposées** dans les secteurs les plus favorables aux reptiles, et de manière à peu près régulière, le long des lisières des zones boisées du site.

Ces plaques ont été déposées le long de lisières et autres secteurs préférentiels, suivant différentes expositions au soleil (à l'est et au sud), en privilégiant :

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

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

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

Les reptiles sont surtout sensibles aux mouvements et voient à la couleur rouge. Ils sont capables de distinguer un observateur à 30-40 m avant de s'enfuir en toute discrétion. Il convient dès lors de se déplacer lentement en limitant les bruits, les gestes, en multipliant les arrêts et les observations aux jumelles, avant de s'approcher de la plaque et finalement de la retourner.

Ces plaques présentent également l'avantage d'offrir sécurité et quiétude pour les individus en période de mue, ceci permettant la récolte de mues puis leur identification.

IV.1.3. Dates des relevés herpétologiques

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

Date d'intervention	Intervenant	Secteur d'intervention
08/02/2023	T. WALTZER	Amphibiens + pose plaques
28/03/2023	T. WALTZER	Amphibiens
09/05/2023	T. WALTZER	Amphibiens et reptiles
23/05/2023	T. WALTZER	Amphibiens et reptiles
05/06/2023	T. WALTZER	Amphibiens et reptiles

IV.2. Résultats

IV.2.1. Amphibiens

Au niveau du fossé, les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces d'amphibiens :

- La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) ;
- La Grenouille verte (*Pelophylax kl.esculentus*).

La Grenouille rousse n'a été que de manière anecdotique, essentiellement dans la partie aval du fossé. La reproduction de cette espèce sur le fossé n'a pu être attestée de manière certaine, en effet lors des prospections réalisées au printemps 2023 il a été noté la présence de plusieurs individus de petite taille de poissons siluriformes, connus pour être des prédateurs des amphibiens.

La Grenouille verte est établie de manière plus importante, de nombreux chanteurs ayant pu être entendu une grande partie du printemps et de l'été sur les berges du fossé, tout particulièrement au niveau de son franchissement par la ligne électrique où les conditions d'ensoleillement sont les meilleures.

IV.2.2. Reptiles

Au cours des inventaires deux espèces de reptiles ont pu être recensées au sein des zones d'inventaires :

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

L'Orvet fragile a été localisé à plusieurs reprises sous des plaques herpétologiques ou sous des abris naturels, le long des lisières bordant l'III et l'Andlau.

Le Lézard des murailles a essentiellement été observé en rive droite de l'III le long de la lisière de l'Aulnaie-frênaie bordant le cours d'eau. Visible au début du printemps lorsque la végétation est clairsemée, sa localisation devient plus compliquée en période estivale.

Ici l'espèce profite surtout des habitats anthropiques d'Eschau et de Fegersheim où ses populations doivent être les plus denses et se dispersent le long des différentes lisières

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGRERSHEIM

Localisation des observations et des aires vitales de l'herpétofaune - rives de l'Andlau



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGRERSHEIM

Localisation des observations et des aires vitales de l'herpétofaune - rives de l'III



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

V. État initial de l'aire d'étude – avifaune

V.1. Méthodologie d'inventaire de l'avifaune

V.1.1. Méthodologies d'inventaire de l'avifaune

V.1.1.1. Inventaires semi-quantitatifs par points d'écoute

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

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

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

A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Les 2 sessions de dénombrement doivent être réalisées strictement au même emplacement, qui aura été préalablement repéré sur un support cartographique à l'aide de GPS.

La première, réalisée en début de printemps permet de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces. La seconde réalisée plus tard en saison permet de dénombrer les migrateurs plus tardifs.

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

V.1.1.2. Exploitation des données

Ce travail de terrain n'a pas la prétention de dresser une liste exhaustive des espèces présentes sur les différentes zones concernées par les inventaires, ce qui nécessiterait plusieurs années de prospection. Toutefois, celui-ci rend compte assez précisément des enjeux liés à l'avifaune rencontrée sur la zone d'étude, suffisamment pour détecter des espèces rares et patrimoniales.

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

Méthode de caractérisation du potentiel de nidification de l'avifaune

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

Nidification possible *

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

Nidification probable *

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

Nidification certaine *

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

V.1.1.3. Échantillonnage, fréquence des écoutes

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

Dans le cadre de ce projet, seuls deux points d'écoute ont été réalisés en tenant compte à la fois du type d'habitats en présence mais également des caractéristiques projetées du projet :

- Un point d'écoute a été réalisé au niveau de la lisière entre les zones de prairies et le boisement rivulaire au nord de la station d'épuration de Fegersheim ;
- Un point d'écoute a été réalisé en bordure de la ripisylve de l'III à proximité du fossé d'Eschau.

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

V.1.1.4. Recherche de nids

Une vérification de la présence de site de nidification de rapaces ou de corvidés a été effectuée sur l'ensemble des zones arborées des différents secteurs du projet.

V.1.2. Dates d'inventaires

Date d'intervention	Intervenant	Thème
08/02/2023	T. WALTZER	Recherche de nids
09/05/2023	T. WALTZER	Inventaires de l'avifaune (point d'écoute n°1)
05/06/2023	T. WALTZER	Inventaires de l'avifaune (point d'écoute n°2)
07/08/2023	T. WALTZER	Cantonnement autres espèces

V.2. Résultats

V.2.1. Recherches de nids - cavités

Dans le cadre de cette étude nous avons réalisé une expertise approfondie de la ripisylve de l'III à proximité de la confluence avec le fossé d'Eschau, des opérations d'abattages d'arbres pouvant être nécessaire dans le cadre de la réalisation des travaux.

Dans ce cadre nous avons expertisés l'ensemble des arbres situés dans un rayon de 50 mètres de part et d'autre du fossé, à la recherche de nids et de cavités de pics au cours du mois de février 2023 à une date où la visibilité n'était pas réduite par le feuillage des arbres.

Ces prospections ont permis de noter plusieurs structures de nidification :

- 2 nids de rapaces et/ ou de corvidés dans le houppier de Chêne pédonculé dont un utilisé par un couple de Buse variable en début de saison de reproduction mais qui a par la suite été abandonné ;
- Plusieurs cavités arboricoles utilisables par les pics et dont au moins un était utilisé comme site de reproduction pour l'Étourneau sansonnet.



Figure 9 : exemple de cavité de pic observé dans la ripisylve de l'III. Fegersheim, mai 2023.

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGRERSHEIM

Localisation des observations de nids et de cavités arboricoles utilisables par l'avifaune



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

V.2.2. Résultats

Le tableau de la page suivante récapitule l'ensemble des espèces contactées lors de la mission d'inventaire de l'avifaune présente au sein de l'aire d'étude élargie du projet.

Espèce		Points d'inventaire			Enjeu de protection		Enjeu de conservation		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	1 Rives de l'III	2 Rives de l'Andlau	Hors point d'écoute	Directive Oiseaux	Protection nationale (Arrêté du 29 octobre 2009)	Liste rouge des espèces nicheuses de France métropolitaine	Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace	ZNIEFF Alsace
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*			Ch - V			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*				Article 3			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		*			Article 3	NT		
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	→				Ch, art 3*			
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		*			Article 3	NT	EN	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		→			Ch - V			
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	*	→		Annexe I	Article 3	VU	NT	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	*				Article 3			
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	*				Article 3			
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		*			Article 3			
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*				Article 3			
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*				Article 3			
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	*			Article 3			
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>			*		Article 3			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		*			Ch, art 3*			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*				Ch, art 3*			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*				Article 3			
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		*			Article 3			
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		*			Article 3			
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	*				Article 3			
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	*			Article 3			
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	*				Article 3			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*				Article 3			
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		→	→		Ch - V			
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	*	*			Ch - V			
Etourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>	*				Ch - V			
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		*			Article 3			
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*				Article 3			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	*				Article 3	VU		

Richesse spécifique par zone	19	14	2
------------------------------	----	----	---

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

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

Espèces menacées de disparition en Alsace :

- RE Récemment éteint
- CR En danger critique
- EN En danger
- VU Vulnérable

Autres catégories :

- NT Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée sans mesures)
- LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
- DD Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
- NA Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation)
- NE Non évaluée

ZNIEFF Alsace : Liste déterminante des espèces justifiant la désignation de ZNIEFF, IMAGO 2009.
* espèces d'oiseaux déterminantes potentiellement reproductrices en Alsace

Pour les statuts de protection :

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

France : Arrêté du 29 Octobre 2009 - version consolidée du 06 décembre 2009
Les chiffres renvoient aux articles de l'Arrêté :

- Article 3 : interdiction de destruction des individus et des sites de repos et de reproduction
- Ch, art3* espèce chassable et non commercialisable ;
- Ch - V espèce chassable et commercialisable
- Article 6 : désairage exceptionnelle sous autorisation pour permettre l'exercice de la chasse au vol

V.2.3. Analyse et discussions

La richesse spécifique observée témoigne de la disponibilité restreinte de sites de nidification pour l'avifaune au sein des aires d'études du fait d'une superficie relativement restreinte mais également des enveloppes périphériques aux aires d'études majoritairement dominées par les grandes cultures ou les zones fortement urbanisées (habitations ou zones d'activité).

Sans surprise, l'avifaune recensée au niveau des points d'écoute est **dominée par un cortège d'espèces à affinités anthropiques et forestières peu exigeantes** envers le type de peuplement forestier. On retrouve une continuité de présence des espèces nichant dans les zones arbustives denses qui sont assez bien représentés sur les zones forestières de l'aire d'étude (Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Merle noir, etc...).

La ripisylve de l'III abrite encore quelques gros arbres (Chêne pédonculé, Orme lisse, Saules...) qui possèdent des structures potentiellement utilisables pour l'avifaune. Ainsi plusieurs cavités de pics et des nids de rapaces et/ou de corvidés en place dans le houppier de certains arbres.

On notera l'absence d'espèces de milieux plus ouverts et prairiaux comme le Bruant jaune, le Tarier pâtre ou encore la Pie-grièche écorcheur.

Au sein des différentes zones d'inventaires ce sont ainsi au moins 18 espèces qui sont considérées comme nicheuses « possibles », « probables » ou « certaines » au sein de l'aire d'influence périphérique du projet et **9 sont considérées comme uniquement de passage** (halte migratoire, chasse ou simple passage en vol).

Parmi ces 18 espèces dont le statut de nidification est au moins possible, **toutes sont des espèces communes**, non menacées et non inscrites à aucune liste de référence régionale de quelque nature qu'elle soit : Liste Rouge Alsace des Oiseaux menacés (ODONAT, 2014), liste des espèces déterminantes ZNIEFF Alsace ou Directive « Oiseaux ».

Ces espèces communes, malgré le statut de protection dont elles jouissent pour la plupart, ne seront pas traitées plus en détail par la suite car non considérées comme potentiellement impactées par le projet au point de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de leurs populations locales.

Ce point s'explique par le fait que ces espèces soient :

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

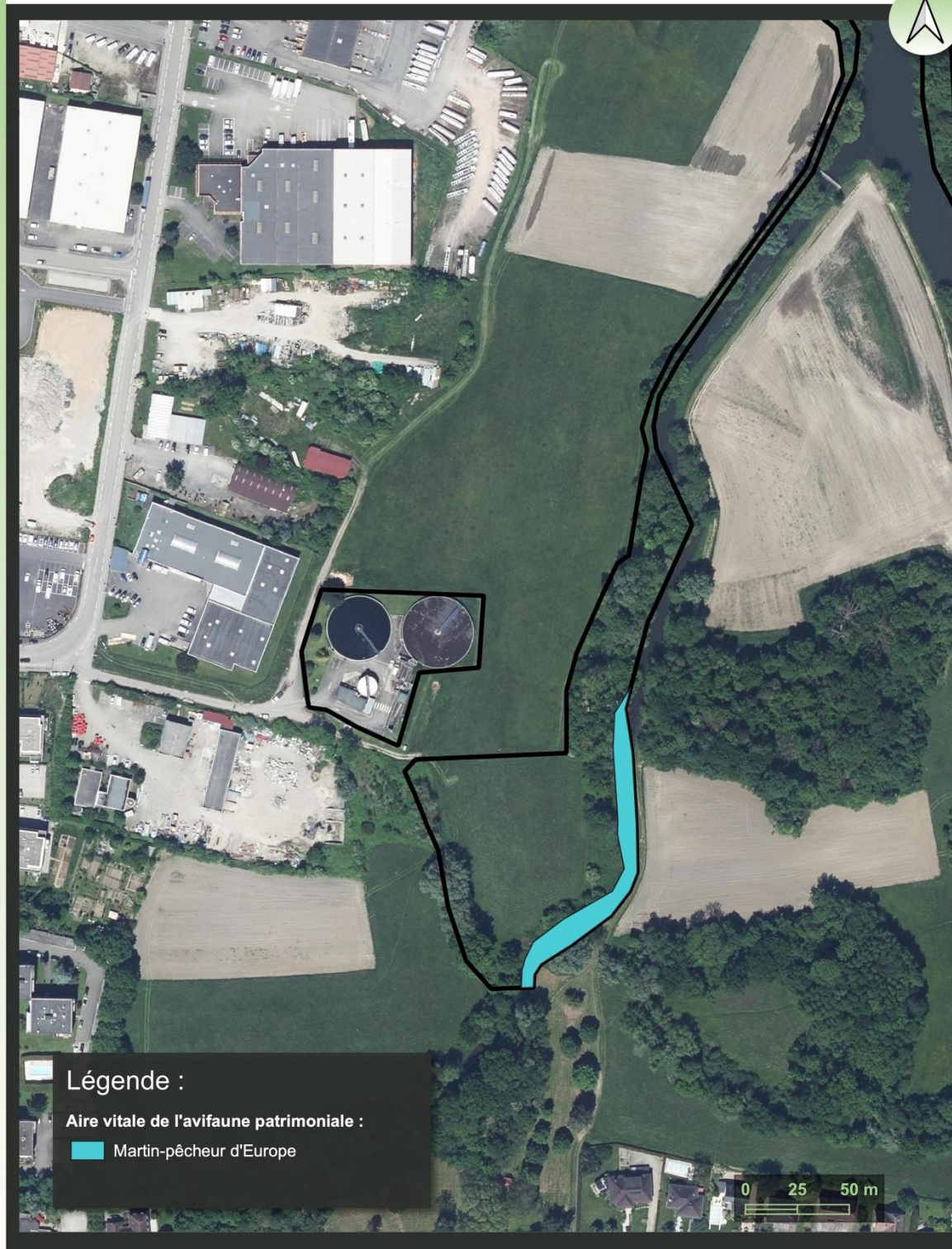
On notera toutefois la présence d'une espèce patrimoniale jugée comme potentiellement nicheuse à proximité de l'aire d'étude :

- **Le Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*), considéré comme **quasi-menacé (catégorie « NT »)** sur la liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés d'Alsace inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et nicheur potentiel sur l'Andlau (mais en dehors de la zone concernée par le projet).

Cette espèce est ainsi considérée comme nicheuse à proximité des aires d'études et utilisant de manière ponctuelle le site d'étude au cours de leur cycle biologique.

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGRERSHEIM

Localisation des aires vitales de l'avifaune patrimoniale - rives de l'Andlau



Créée le : 4 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

VI. État initial de l'aire d'étude – mammalofaune

VI.1. Méthodologie d'inventaire des mammifères

VI.1.1. Méthodologies d'inventaire des mammifères (hors chiroptères)

VI.1.1.1. Inventaires de la petite faune

L'expertise de la petite faune a visé exclusivement en la recherche de la Musaraigne aquatique et du Muscardin en bordure de l'Andlau et de l'III.

Prospections spécifiques Muscardin

La recherche spécifique du Muscardin a essentiellement été réalisée en période hivernale ou automnale, en recherchant au sein des buissons ou des ronciers bas et denses les nids d'été encore occupés souvent par les jeunes individus en cette période.

La découverte de ce genre de structures doit permettre de prouver à la fois la présence de l'espèce mais également de préciser les milieux potentiellement occupés par le Muscardin sur les zones de prospections.

Afin de maximiser les chances de contact avec l'espèce, la pose de « nest-tubes » a été réalisé.

Afin de statuer sur la présence de l'espèce sur les différentes zones d'étude, nous avons disposé des tubes « nids » (nest-tubes) au sein des secteurs les plus favorables pour le Muscardin. Ces « nest-tubes » sont des tubes en plastiques de 25 à 30 cm de long au sein desquels sont placés une planchette en bois et qui sont fixés dans la végétation dans un milieu a priori favorable au Muscardin. Ce dispositif qui simule une branche creuse peut rapidement être colonisé par le Muscardin qui y construit alors son nid « d'été » ; c'est la découverte de ce nid qui permet alors de constater la présence de l'espèce.

23 tubes ont été placés le long de la ripisylve de l'III et de l'Andlau au mois de de mars puis vérifiés entre mai et septembre à raison d'une fois par mois.



Figure 10 : exemple de « nest-tube » disposé au sein de l'aire d'étude.

Prospections spécifiques Musaraigne aquatique

État de l'art

La Musaraigne aquatique, du fait de sa discrétion liée à son mode de vie et à sa petite taille, est une espèce particulièrement difficile à détecter en l'absence de méthodologies spécifiques.

Il existe aujourd'hui de nombreuses méthodes de détection de l'espèce, la plus efficace étant sans conteste la pose de pièges spécifiques permettant de capturer les individus vivants. Cette technique présente toutefois plusieurs inconvénients :

- La première est liée à la réglementation existant autour de l'espèce, la Musaraigne étant protégée au niveau national, sa capture est soumise à l'obtention d'une autorisation préalable délivrée par la DREAL Grand-Est suite à l'aval du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) ;
- La seconde est liée au métabolisme de l'espèce qui la rend particulièrement vulnérable à toute forme de stress qui peut rapidement conduire à la mort de l'animal si les pièges ne sont pas relevés plusieurs fois par jour.

Pour faire face à ces problématiques plusieurs méthodes de détection indirecte ont été développées : **La pose des pièges collecteurs de poils** ; dans ce cas ce sont les poils de l'espèce qui sont collectés au sein d'un dispositif spécifique et qui sont par la suite identifiés sous microscope à l'aide de toute une série de préparatifs visant à caractériser les motifs des poils, propre à chaque genre, voire chaque taxon. Cette méthode, développée par plusieurs auteurs (Debrot en suisse, ... Teerink en Angleterre) est néanmoins particulièrement longue et fastidieuse, celle-ci nécessitant de nombreuses coupes et réalisation d'empreintes de la structure externe des poils sur un support solide à identifier sous loupe binoculaire.

La recherche d'indices de présence au sein des milieux favorables ; dans ce cas c'est une recherche des coulés, empreintes ou fèces (crottes) qui est effectuée directement sur le terrain. Cette technique est très aléatoire, à la fois du fait du risque de confusion avec d'autres espèces, mais également du fait du caractère temporaire de ces indices de présence, notamment du fait du milieu de vie de la Musaraigne aquatique ; la moindre montée du cours d'eau est susceptible d'effacer toute trace de passage des micro-mammifères.

La pose de matériel photographique ; ici l'on cherche à photographier l'espèce dans son milieu de vie. En dehors de la pose d'un piège photographique, qu'il est aisé de placer au sein d'un ouvrage hydraulique, beaucoup moins dans un contexte plus naturel sans support d'attache du dispositif, la pose d'un appareil photographique numérique associé à un dispositif de barrière infra-rouge, déclenchant la prise de photographie lors du passage d'un individu est une solution intéressante. Néanmoins cette technique demande une certaine patience, notamment dans la recherche de l'endroit parfait et nécessite surtout l'achat d'un matériel onéreux, qu'il est compliqué de laisser en bordure de cours d'eau plusieurs jours d'affilées...

L'une des techniques les plus récentes, consiste à essayer de détecter **la présence de l'espèce à partir de l'ADN environnemental** ; pour ce faire **des échantillonnages d'eau** sont réalisés et sont ensuite transférés à un laboratoire spécialisé. Cette approche, baptisée « Barcoding ADNe » est basée sur **l'extraction de l'ADN contenu dans un échantillon d'eau puis à son amplification à l'aide d'un couple d'amorce spécifique à l'espèce cible**. Cette méthode particulièrement fiable, apporte des précisions quasiment sans appel sur la présence/absence de l'espèce au sein d'un environnement particulier.

L'une des techniques les plus utilisés aujourd'hui dans la recherche de l'espèce, car présentant le meilleur rapport qualité/prix est la **pose de tubes collecteurs de fèces** réalisés d'après la méthode développée par Churchfield (Carter P. & Churchfield S., 2006. *The Water Shrew Handbook*, The Mammal Society. The Mammal Society. 1-36 p.).

Cette méthode consiste à récolter des fèces de l'espèce au sein d'un dispositif adapté ; l'espèce est attirée au sein du tube collecteur avec de la nourriture appréciée de la Musaraigne aquatique (morceau de poisson, gammare, crevettes, pupes d'asticots...) ; lors de sa prise alimentaire l'espèce a alors tendance à déféquer dans le dispositif. Les fèces sont ensuite prélevées et identifiées sous loupe binoculaire. Cette technique, bien que non fiable à 100% permet toutefois dans la majeure partie des cas à détecter l'espèce quand celle-ci est présente au sein d'un habitat favorable.

Dans le cadre de cette étude nous avons pris le parti d'utiliser la méthodologie de collecte de fèces, cette technique relativement fiable étant par ailleurs bien maîtrisée par l'Atelier des Territoires et présentant dans le cadre de cette étude, le meilleur rapport qualité/prix.

Les tubes ont été disposés sur des secteurs potentiellement utilisables par la Musaraigne aquatique, (bord de cours d'eau et/ou végétation rivulaire), ici constitués par les bords de l'Andlau et du fossé à Eschau, ainsi que les fossés forestiers latéraux. Les tubes ont été appâtés et laissés sur place durant une période d'environ 7 jours, puis ont été relevés ; les fèces ont ensuite été collectées, déterminées et analysées sous microscope.

La présence de la Musaraigne aquatique est avancée uniquement lorsque les fèces collectées présentent un faisceau de caractéristiques « indéniables » de l'espèce (taille, forme, odeur et contenu caractéristiques). Dans le cas de fèces ne présentant pas un nombre suffisant de critères différentiels, la caractérisation de la présence de l'espèce est déterminée comme « incertaine ».



Figure 11 : exemples de dispositifs de caractérisation de présence de la Musaraigne aquatique. Mertzwiller, avril 2018.

Les critères différentiels sont tirés de la littérature spécialisée disponible (Carter P. & Churchfield S., 2006. *The Water Shrew Handbook*, The Mammal Society. The Mammal Society. 1-36 p. Marchesi P, M. Blant & S. Capt eds. 2011. *Mammifères de Suisse – Clés de détermination*. Fauna-Helvetica 21, CSCF & SSBF, Neuchâtel.)

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGERSHHEIM

Localisation des dispositifs de recherche de la Musaraigne aquatique et du Muscardin - rives de l'Andlau



Créée le : 3 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES À FEGERSHHEIM

Localisation des dispositifs de recherche de la Musaraigne aquatique et du Muscardin - rives de l'III



Créée le : 3 - 10 - 2023

SOURCES – Géoportail

VI.1.1.2. Méthodologie d'évaluation du potentiel de présence de gîtes à chiroptères

Méthodologie d'évaluation :

Évaluation du potentiel de présence de chauves-souris au sein des bâtiments

Dans le cadre de cette étude, l'Atelier des Territoires a été sollicité pour la réalisation d'inventaires du potentiel chiroptérologique et ornithologique des bâtiments des stations d'épuration de Fegersheim, de Geispolsheim et de Plobsheim devant faire l'objet d'opérations de démolition suite à la construction de la nouvelle station d'épuration.

Dans ce cadre une inspection détaillée des structures utilisables par les chauves-souris de chaque ouvrage a été réalisée.

VI.1.2. Dates d'inventaires

Date d'intervention	Intervenant	Thème
28/03/2023	T. WALTZER	Recherche de nids Muscardins et Écureuil / Pose de nest-tubes
28/03/2023	T. WALTZER	Pose dispositifs Musaraigne aquatique
05/04/2023	T. WALTZER	Relevés tubes
05/04/2023	T. WALTZER	Relevés dispositifs Musaraigne aquatique
02/05/2023	T. WALTZER	Pose dispositifs Musaraigne aquatique
09/05/2023	T. WALTZER	Relevés dispositifs Musaraigne aquatique
09/05/2023	T. WALTZER	Relevés tubes
05/06/2022	T. WALTZER	Relevés tubes
25/07/2023	T. WALTZER	Pose dispositifs Musaraigne aquatique
01/08/2023	T. WALTZER	Relevés dispositifs Musaraigne aquatique
07/08/2023	T. WALTZER	Relevés tubes
15/09/2023	T. WALTZER	Relevés tubes
15/09/2023	T. WALTZER	Prospection bâtiment – chauves-souris

VI.2. Résultats

VI.2.1. Résultats des recherches spécifiques

VI.2.1.1. Prospections « Muscardin »

Les recherches ciblées sur le Muscardin n'ont donné lieu à aucune découverte de présence ou d'indices de présence au sein de l'aire d'étude malgré des disposition a priori favorables de certaines lisières forestières.

VI.2.1.2. Prospections « Musaraigne aquatique »

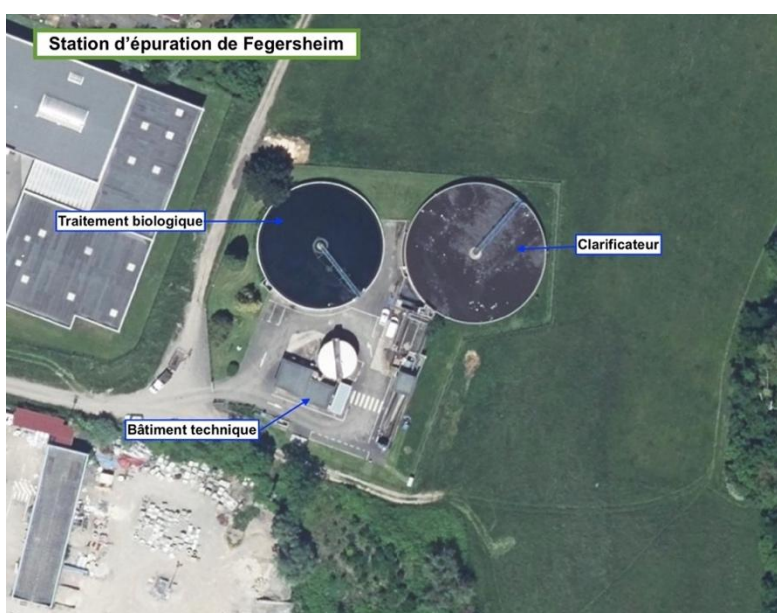
L'ensemble des dispositifs à fèces ont été disposés sur les berges de l'Ill et de l'Andlau au sein de l'aire d'influence immédiate durant environ une semaine et, ce à trois reprises au cours de l'année 2023.

Ces prospections n'ont donné lieu à aucune collecte de fèces présentant des caractéristiques de la Musaraigne aquatique, l'espèce est ainsi considérée absente de cette portion de l'Ill et de l'Andlau.

VI.2.1.3. Résultats de l'évaluation du potentiel de présence de gîtes à chiroptères

Descriptif des bâtiments de la station d'épuration de Fegersheim :

La station d'épuration est composée de deux bassins de traitement des eaux (bassin de traitement biologique et clarificateur), d'un bâtiment technique en dur et d'un Algeco ainsi que de plusieurs structures nécessaires à la gestion des eaux usées.

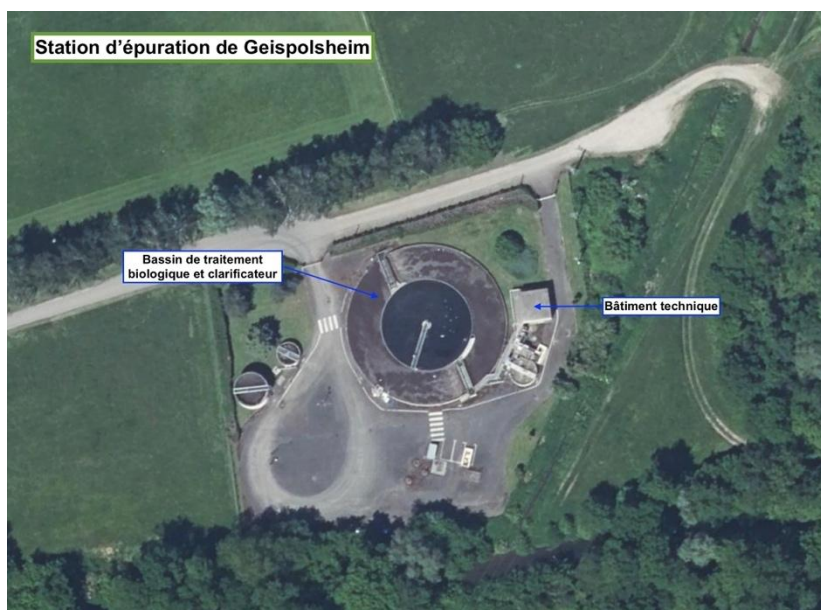


Les prospections effectuées n'ont permis de mettre en évidence aucune structure potentiellement utilisable par les chauves-souris, même pour un gîte de transit.

L'ensemble des bâtiments de la station d'épuration de Fegersheim sont considérés comme d'intérêt faible voire nul pour le gîte des chauves-souris.

Descriptif des bâtiments de la station d'épuration de Geispolsheim :

La station d'épuration de Geispolsheim est composée d'un bassin de traitement des eaux (bassin de traitement biologique et clarificateur central), d'un bâtiment technique ainsi que de plusieurs structures nécessaires à la gestion des eaux usées.

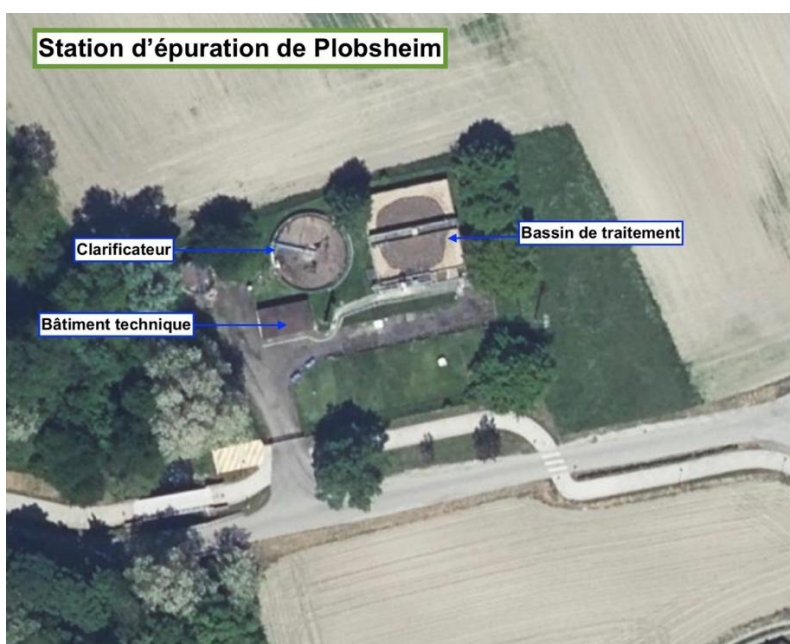


Les prospections effectuées n'ont permis de mettre en évidence aucune structure potentiellement utilisable par les chauves-souris, même pour un gîte de transit.

L'ensemble des bâtiments de la station d'épuration de Geispolsheim sont considérés comme d'intérêt faible voire nul pour le gîte des chauves-souris.

Descriptif des bâtiments de la station d'épuration de Plobsheim

La station d'épuration de Plobsheim est composée de deux bassins de traitement des eaux (bassin de traitement biologique et clarificateur), d'un bâtiment technique en dur et de plusieurs petits ouvrages nécessaires à la gestion des eaux.



Les prospections effectuées n'ont permis de mettre en évidence aucune structure potentiellement utilisable par les chauves-souris, même pour un gîte de transit.

L'ensemble des bâtiments de la station d'épuration de Plobsheim sont considérés comme d'intérêt faible voire nul pour le gîte des chauves-souris.

VI.2.2. Potentiel de présence de gîtes à chiroptères

Du fait d'une possible nécessité d'accès aux bordures du fossé au niveau de sa confluence avec l'III dans le cas d'un éventuel curage, nous avons procédé à une caractérisation du potentiel en gîte pour les chiroptères des arbres situés en rive gauche (au sud) se prolongeant au sein de la ripisylve de l'III.

Les quelques arbres bordant le fossé possèdent un diamètre relativement restreint et ne **possèdent pas de structures particulièrement favorables pour le gîte des chauves-souris.**

Ces arbres bordant le fossé, composés d'individus de Frêne, d'Aulne glutineux et d'Érable sycomore sont présentés sur les photographies ci-dessous.



Malgré l'absence de potentiel pour la présence de gîte à chiroptères, les éventuels abatages devront être effectués en dehors de la période de reproduction de l'avifaune.

Bibliographie

Études ou documents spécifiquement analysés pour la rédaction du rapport :

/

Documents utilisés dans le cadre des inventaires ou de l'analyse des données naturalistes :

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Aguilar J.D. & Dommanget J.-L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. L'identification et la biologie de toutes les espèces. 2e édition. D&N, Lausanne, Paris : 463 p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.C., Royer J.M., Roux G. & Touffet J., 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. Patrimoines naturels, 61. 171 p.

Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.C., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF. Atelier Technique des Espaces Naturels. 179 p.

Bournérias M., Arnal G. & Bock C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Ed. Belin. 639 p.

Braun-Blanquet J., 1968. L'école phytosociologique Zuricho-Montpelliéraine et la S.I.G.M.A. Vegetatio, 16, 1-78 p.

BUHLER, C., CIGLER, H., & LIPPUNER, M. - 2007 – Larves d'amphibiens de Suisse : Clé de détermination. Centre Suisse de cartographie de la faune. Fauna Helvética n° 18. 32 p.

Coray A. & Thorens P., 2001. Orthoptera. Identification. Fauna Helvetica 5. Centre suisse de cartographie de la faune. Neuchâtel (CH). 236 p.

Commission Européenne DG Environnement, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. 127 p.

CSA & ONF [coord.], 2004. Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, états de conservation & mesures de gestion. Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la plaine rhénane. 158 p.

Duhamel G., 1998. Flore et cartographie des Carex de France. Ed. Boubée. 293 p.

DUGUET, R., & MELKI, F. – 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope (Mèze), Coll. Parthénope. 480 p.

DREAL Alsace, 2011. Espèces déterminantes supplémentaires pour la modernisation des ZNIEFF en Alsace. 15 p.

Grand D. & Boudot J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Haffner P., Kirchner F., Moncorps S. & Trouvilliez J., 2008. Communiqué de presse Liste rouge d'espèces menacées d'amphibiens et de reptiles de métropole. Paris. 26 mars 2008.

Haeuacker V., Kaempf S., Moratin R. & Muller Y. (coord.), 2015. Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Strasbourg, ODONAT : 512 p.

IUCN, MNHN – 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France : chapitre Amphibiens et Reptiles de métropole. 8 p.

Issler E., Loyson E. & Walter E., 1965 (réed. 1982). Flore d'Alsace, Plaine rhénane et Sundgau. Société d'Etude de la Flore d'Alsace, Strasbourg. 621 p.

Lambinon J., De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvigneaud J. & Vanden Berghen C., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes), 5ème édition. Edition du Patrimoine du Jardin Botanique naturel de Belgique. 1165 p.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. *EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire – CEREMA Centre-Est, 2018. Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134 p.

MIAUD, C., & MURATET, J. - 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA Editions. 200 p.

MURATET, J. – 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine : guide de terrain. Ecodiv, France. 291 p.

Muller S. [Coord.], 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris. 168 p. (Patrimoines naturels, 62)

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2001. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 : Habitats forestiers. Volume 1 : 423 p. et volume 2 : 339 p. La Documentation Française.

Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2002a. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 : Habitats humides. La Documentation Française. 457 p.

Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 2002b. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : Espèces animales. La Documentation Française. 345 p.

MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), 2008. Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine. MNHN - Comité Français UICN pp. 3-7.

ODONAT (coord.), 2009. Liste d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF de deuxième génération. 120p.

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO. Paris. 560 p.

Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.

THIRIET J et VACHER, JP (coord), 2010. *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*, BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 10 : Expertise spécifique sur l'Ill "Poissons et Unio Crassus" SIALIS - Janvier 2023



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe 6 M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	28.01.2026	GRANDJEAN X.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	/	67 1138 23 063 6 0	

PROJET DE STEP Sud Strasbourg/Rejet station pompage Eschau
Expertise spécifique sur l'III « Poissons » et « *Unio crassus* » (Eschau-Fegersheim)

Rapport d'expertise



Référence de l'engagement : /

Ordre de service : /

Sommaire

1) Contexte, objectif et méthodologie	3
2) Résultats sur la mulette épaisse	5
3) Résultats sur le potentiel piscicole	8
2.1 Espèces potentielles dans cette partie de l'III	8
Intérêt écologique liés aux habitats.....	9
2.2 Intérêt piscicole lié à l'affluent provenant d'Eschau	12
4) Conclusion sur les enjeux	14

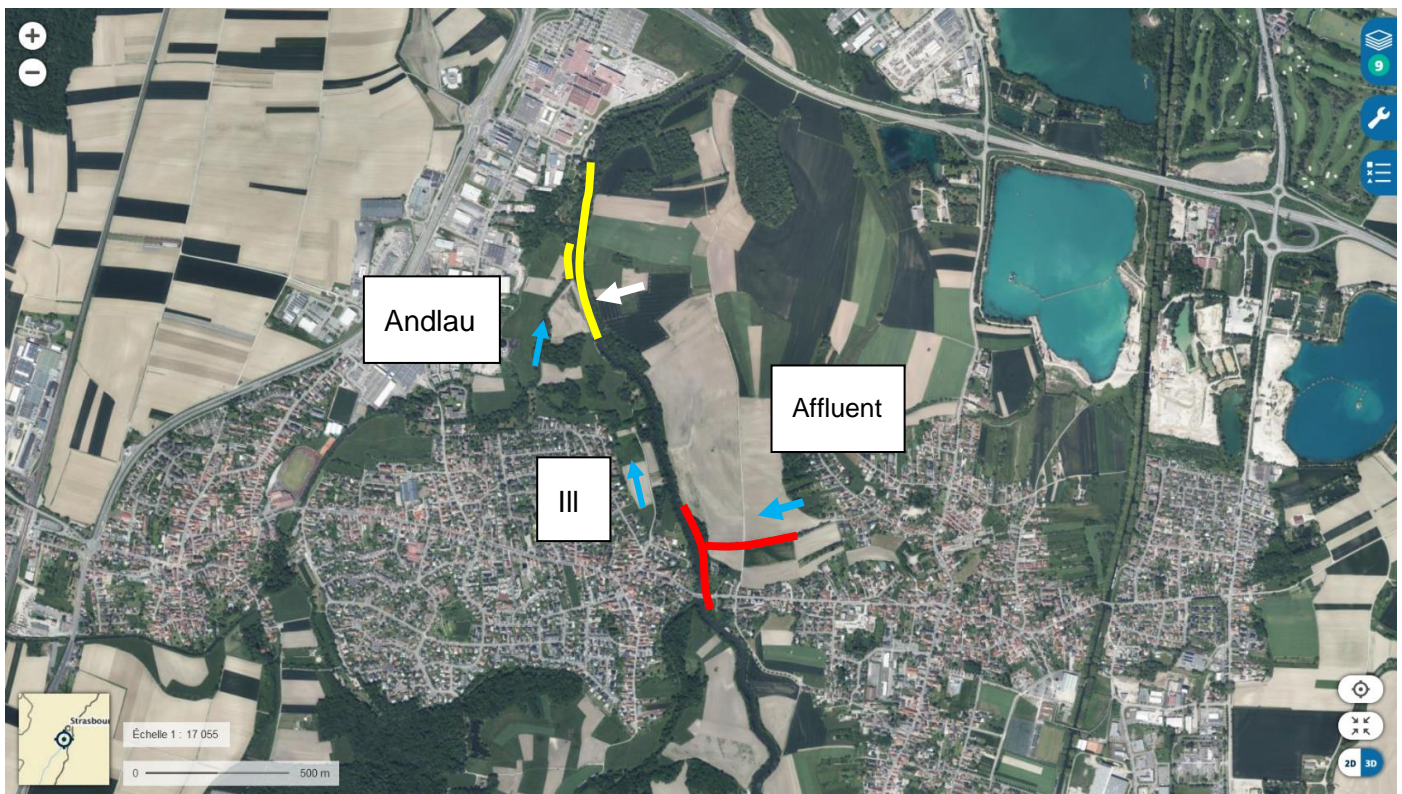
1) Contexte, objectif et méthodologie

L'étude a pour objectif la recherche d'*Unio crassus* (mulette épaisse), espèce de mollusque bivalve protégée sur le territoire national, et la recherche d'habitat d'espèces de poisson à enjeux de protection ou à forts enjeux écologiques colonisant cette partie de l'III.

Il s'agit de recherches préalables à la réalisation de travaux liés au projet de création de la station d'épuration « Sud de Strasbourg », avec d'une part le rejet de la station de pompage d'Eschau, prévu soit dans l'III, rive droite, à l'amont du pont de la RD221, soit dans un affluent rive droite provenant d'Eschau (zone d'étude en rouge sur la carte ci-après dont près de 300 m sur l'III) et d'autre part le rejet dans l'III de la station d'épuration « Sud Strasbourg » (linéaire d'étude en jaune sur la carte ci-après correspondant à la rive droite de l'III (600 m environ), la flèche blanche indiquant le secteur pressenti « resserré » du rejet en rive droite, le double trait jaune le secteur « resserré » du forage dirigé rive gauche (soit un linéaire de 100 m environ).

Au final, le linéaire prospecté englobe une zone large de part et d'autre de la zone potentielle de chacun des aménagements en question. Il correspond à un linéaire de près de 1 000 m sur l'III et de près de 350 m sur l'affluent provenant d'Eschau.

La recherche de la moule épaisse (*Unio crassus*) et l'expertise des habitats-poisson ont été réalisés le 21 septembre 2022 (bathyscope + excavation en bordure seulement) et entre le 26 et le 28 septembre 2022 alors que l'III offrait de bonnes conditions d'observation (transparence suffisante pour l'observation des fonds).



Localisation du secteur d'étude : en rouge la zone d'investigation liée au projet de station de pompage d'Eschau, en jaune celle liée au rejet de la station d'épuration Sud Strasbourg (flèche blanche y compris)

La recherche de la moule épaisse a été faite à l'aide d'un bathyscope dans les bordures où la profondeur n'excédait pas 0.8 m et en plongée/bouteille pour les profondeurs supérieures (plongeur

professionnel CAH mention B). Le plongeur était muni de 2 lampes sous-marines de chacune 3 000 lumens.

Les secteurs prospectés au bathyscope ont été peu nombreux en raison de la profondeur importante de l'III à cet endroit dès le pied de berge.

Les observations visuelles ont été complétées par des excavations du substrat (tellinier, épuisette et filet Surber pour le plongeur) dans les faciès potentiellement les plus propices. 86 points d'excavation ont été réalisés sur l'III répartis dans les deux secteurs (les 300 m de linéaire en rouge et 600 + 100 m en jaune de la carte précédente), soit près d'1 point tous les 10 m de linéaire (tous les 4/5 m dans les secteurs de recherche « resserrée ») : un point correspond à une surface de 0.36 m² (0.6 m x 0.6 m) sur une épaisseur de 0.1 m. Aucune excavation n'a été menée sur l'affluent provenant d'Eschau vu la quantité de vase non biogène.

La prospection en plongée s'est faite de la berge où les aménagements sont prévus jusqu'à la moitié de la largeur du lit mineur environ, soit sur une bande de plusieurs mètres de large pour un linéaire totale de près de 1 000 m. La vitesse du courant dans la largeur indiquée ne permettait pas partout l'exploration du chenal en raison de sa force trop élevée sur le plongeur (intervention difficile ou impossible entre 0.75 et 1 m/s).

Les excavations ont été faites par le plongeur en bordure et dans le chenal jusqu'à 2,5 m de profondeur et par un opérateur à pied sur les bordures peu profondes.



Recherche de la mulette épaisse à l'aide d'un bathyscope dans les secteurs les moins profonds en bordure et par la plongée dans le reste du chenal (photo de gauche : rive gauche de l'III au droit du secteur pressenti pour le forage dirigé à la confluence avec l'Andlau, photo de droite : rive droite de l'III à l'aval proche de l'affluent provenant d'Eschau)

L'étude des habitats piscicoles à enjeu a été effectuée à dire d'expert depuis une embarcation ou à pied depuis la berge.

Les données d'inventaires piscicoles ont été recherchées dans la bibliographie.

2) Résultats sur la moule épaisse

Les recherches se sont avérées totalement **infructueuses**. Aucun individu vivant de moule épaisse n'a été mis en évidence (ni dans l'Ille ni dans l'affluent provenant d'Eschau).

Le bivalve *Corbicula fluminea* (corbicule asiatique), est le seul bivalve qui a été observé vivant dans tout le périmètre d'étude (voir les photographies ci-après).

A part cette espèce qui envahit les fonds de l'Ille (observation de milliers d'individus vivants et morts), nous n'avons trouvé aucun signe de présence du genre *Unio*.

Les deux seuls fragments de coquille qui ont été observés et qui ne sont pas des corbicules, sont anciens et ne permettent pas d'identifier une espèce en particulier. Ils appartiennent probablement au genre *Anodonta* (voire la photographie ci-après).

Il n'existe donc **aucun indice** de la présence récente ou ancienne de la moule épaisse, ce qui laisse à penser qu'il y a très peu de chance pour qu'il existe une population vivante dans ce secteur de l'Ille.



Accumulation de milliers de coquilles de corbicule (Corbicula fluminea) sur les fond de l'III (les 2 photographies en haut, la première au droit d'un point d'excavation) fragments de 2 coquilles anciennes probablement du genre Anodonte (photographie du bas).

Dans l'III, les galets dominent la granulométrie des fonds. Au sein du chenal ils sont mêlés à des graviers et à du sable. L'écoulement est laminaire et globalement assez vif. Si ces éléments ne sont pas ceux recherchés en priorité par la moule épaisse, les caractéristiques du milieu restent en théorie attractives pour elle, d'autant qu'il existe localement en bordure (voir la photographie ci-dessous), des secteurs où les sédiments fins sont proportionnellement en plus grande quantité (sables, limons) et accompagnés de vitesses du courant faibles à moyennes, qui correspondent davantage à l'habitat recherché préférentiellement par cette espèce (voir les photographies ci-dessous).

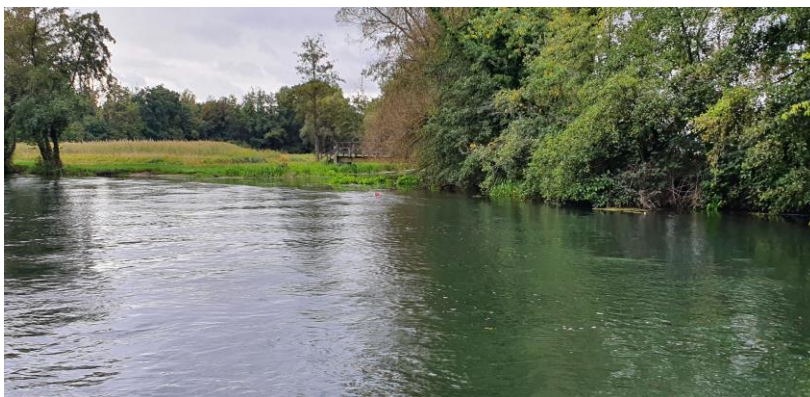
Bien que des raisons d'ordre habitationnel ne puissent être écartées pour expliquer la probable absence ou présence en très faible quantité de la moule épaisse dans cette partie de l'III, d'autres hypothèses peuvent être avancées. Comme la thermie de l'eau (température trop fraîche) ou la prolifération de la corbicule asiatique, ces deux espèces pouvant entrer en concurrence spatiale et trophique (croissance) et en concurrence pour la reproduction (au moment où les larves cherchent à se fixer sur les branchies des poissons).



Zone calme le long de la rive droite de l'III



Sédiments fins le long de la rive droite de l'III



Zone plus calme avec des sédiments fins à la confluence avec l'Andlau

L'affluent provenant d'Eschau est marqué par un tracé rectiligne et encaissé ayant davantage une physionomie de fossé que de cours d'eau. L'eau est stagnante au moment des recherches (absence de débit). Les fonds sont constitués d'un très important dépôt de vase, le lit étant encombrés de macro débris organiques et de déchets comme on peut le voir sur les deux photographies ci-dessous.

L'épaisseur de la vase peut dépasser 0,8 à 1 m. Sa couleur noirâtre et sa forte odeur de putréfaction laisse présager de conditions anoxiques (absence d'oxygène) impropres à la vie de la muette épaisse.



Le lit de l'affluent provenant d'Eschau est encombré de débris organiques grossiers et de déchets. Les fonds sont envasés. En eau dans la partie basse, il était à sec dans la partie moyenne et amont

3) Résultats sur le potentiel piscicole

2.1 Espèces potentielles dans cette partie de l'III

Les données disponibles les plus récentes de la bibliographie correspondent à un inventaire réalisé sur l'III à Ohnheim en 2012 (Comm. SAGE-Environnement, source Fédération de Pêche du Bas-Rhin). 16 espèces de poisson et une espèce d'écrevisse y ont été échantillonnées (voir le tableau ci-après).

L'III à Ohnheim	2012	Ablette, Anguille, Barbeau fluviatile, Brème commune, Brochet , Carpe commune, Chevesne, Ecrevisse américaine, Gardon, Gobie demi-lune, Goujon, Hotu, Perche, Perche soleil, Silure, Tanche, Vandoise
-----------------	------	---

L'échantillon de 2012 à Ohnheim montre que le peuplement est mixte, composé de cyprinidés d'eau vive (comme le barbeau fluviatile, le hotu ou la **vandoise**), de cyprinidés d'eau plus calme et plus réchauffée (ablette, carpe commune, tanche,...) et de prédateurs tels que le **brochet**, la perche, l'anguille et le silure.

Des inventaires plus récents (jusqu'à 2021) à la station de suivi d'Huttenheim (voir le tableau ci-dessous, Comm. SAGE Environnement, source Naiïades), située près de 17 km plus en amont sur l'III, mais appartenant au même type écologique que l'III à Eschau (largeur du même ordre de grandeur, plusieurs espèces communes typologiquement très significatives), permettent d'élargir le spectre d'espèces qui doivent être considérées comme potentielles dans le secteur d'étude. On soulignera tout particulièrement l'Aspe, le spirilin, le chabot, la **bouvière**, la **lamproie de planer** et la **truite fario**.

L'III à Huttenheim (à environ 17 km plus à l'amont du secteur d'étude)	2000 à 2021	Ablette, Anguille, Aspe, Barbeau commun, Bouvière , Brème commune, Brochet , Carassin doré, Carpe commune, Chabot, Chevesne, Ecrevisse américaine, Epinoche, Gardon, Gobie de Kessler, Gobie demi-lune, Goujon, Grémille, Hotu, Lamproie de Planer , Loche franche, Perche commune, Perche soleil, Silure glane, Spirilin, Tanche, Truite fario , Vairon, Vandoise
---	-------------	---

La présence de la bouvière dans l'Andlau un peu à l'amont du secteur d'étude (voir les résultats de l'inventaire ci-dessous : Comm. SAGE-Environnement, source Naiïades), renforce l'idée de sa présence potentielle dans l'III dans le secteur d'Eschau.

L'Andlau à Schaeffersheim (amont du secteur d'étude)	2006	Loche franche, Goujon, Vandoise , Bouvière , Gardon, Epinoche, Chevesne
---	------	---

Cinq des espèces susceptibles de se développer dans l'III sont des espèces protégées au niveau national (esp. Inscrite à l'arrêté du 08/12/88 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national) : **la bouvière, le brochet, la lamproie de planer, la truite fario et la vandoise**. Parmi elle, seul le brochet est considéré comme menacé en Alsace (catégorie VU de l'UICN - Union Internationale de Conservation de la Nature, liste Rouge Alsace, 2014). L'**anguille**, qui n'est pas inscrite sur la liste des espèces protégées, figure sur la liste des espèces menacées en Alsace avec le statut d'espèce en danger critique (CR). Le brochet et l'anguille possèdent le même statut de menace sur la liste Rouge des espèces menacées en France. Aucune autre espèce potentielle de ce secteur de l'III n'est menacée par rapport au standard de IUCN.

Intérêt écologique liés aux habitats

Les habitats types répertoriés à l'occasion de la reconnaissance de l'III, susceptibles de constituer un support de ponte, d'abris-refuge, d'alimentation et de croissance pour les espèces de poisson potentielles dans cette partie de l'III, sont listés ci-après (Dom : dominant, Marg : marginal, Int : intermédiaire) :

- galet/gravier avec courant fort, **Dom**,
- branchages immergés de la ripisylve en zone courante, **Dom**,
- grands herbiers d'Hydrophytes en zone courante, **Int**,
- herbiers d'hélophytes, **Marg**,
- Substrats fins sablo/limoneux (zone calme de bordure), **Marg**,
- habitat de bordure en zone faiblement courante ou calme lié à la ripisylve : chevelu racinaire, grosses racines, branchages immergés, débris ligneux grossiers libres, **Int**,
- Blocs épars, **Marg**.

L'ill est caractérisée par un large chenal plutôt rectiligne si on le compare à son tracé méandrique en amont d'Eschau, composé d'un écoulement rapide, de type plat, qui est l'unique faciès représenté ici.

La morphologie du chenal est très homogène dans sa largeur, ses profils en travers et son profil en long. La composition des fonds présente également une forte homogénéité puisque la granulométrie est dominée par les galets, les graviers et les sables dans une moindre mesure, le tout sur une forte épaisseur, rappelant l'importance de la place des alluvions dans ce cours d'eau fortement influencé par la nappe d'Alsace.

La ripisylve est très présente sur les deux berges de l'III. Elle est dense et les arbres âgés y sont bien représentés. Ce sont là deux éléments très structurants pour la qualité et l'attractivité des berges vis-à-vis du poisson en lui offrant de nombreux supports immergés qui sont autant d'abris/refuges, de zones de nourrissage et de croissance pour lui. Branchages et systèmes racinaires constituent ainsi des enchevêtrements de dimensions variables susceptibles d'attirer des individus jeunes ou âgés de nombreuses espèces, petites et grandes. Le niveau élevé des étiages de l'III assure une immersion régulière tout au long de l'année de la partie basse de la ripisylve. En permanence le poisson dispose d'une interface fonctionnelle pour lui, ce qui est un point **singulier** qui mérite d'être souligné qu'on ne retrouve généralement plus que dans de rares endroits encore préservés (combinant à la fois un lit naturel non ou peu incisé et un soutien suffisant du débit à l'étiage).

Pour toutes ces raisons, la ripisylve constitue ici un élément **majeur** de l'habitat piscicole de l'III pour beaucoup d'espèces.



Très forte emprise de la ripisylve le long de l'III



Plongeur devant des branches immergés offrant une large couverture végétale sur le chenal



Chevelus du système racinaire de la ripisylve en pied de berge.

Les **hydrophytes** (végétaux aquatiques immergés) sont un autre élément intéressant de l'habitat-poisson.

Leur présence se manifeste par le développement de grands herbiers plus ou moins dense au sein du chenal ou le long des rives sur une bande de largeur variable allant de 1 à 2 m à près de 7-8 m de large rarement collée à la berge.

Leur rôle pour le poisson est ici d'offrir des abris/refuges et des lieux de croissance et de nourrissage pour de nombreuses espèces (dont l'anguille). Un nombre plus restreint pourra également y trouver des supports de ponte favorables, mais dans les zones les **moins courantes** (brochet, tanche, carpe commune, brèmes, gardon, ablette,...).

Le secteur potentiellement le plus **attractif**, toutes fonctions biologiques pour le poisson confondues, est situé au droit de la **confluence** avec l'**Andlau** (2 rives de l'Andlau + embouchure + rives de l'III de part et d'autre) comme on peut le voir sur la photographie ci-dessous. La contribution de la végétation à la diversité des habitats est une des **plus fortes** observées ici. L'habitat y est favorable pour **toutes les espèces** : les types d'herbiers y sont les plus variés (hydrophytes + héliophytes), les berges basses (III rive gauche + Andlau rive gauche) rendent facilement inondable la végétation herbacée riveraine présente à cet endroit (support recherché par le brochet) et l'ensemble est

associé à des zones courantes et des zones calmes en bordure sans compter les abris en ripisylve disponibles (Andlau, Ile à l'aval de la confluence). Pour ces raisons ce site doit être considéré comme une zone de reproduction, de croissance et d'alimentation d'intérêt **majeure** au sein du secteur d'étude.



La confluence avec l'Andlau est une zone d'intérêt majeure pour la conservation des espèces de l'III et de l'Andlau inférieur

Les autres secteurs pourvus d'herbiers sont souvent associés à des écoulements courants, plus homogènes, qui intéressent de nombreuses espèces (abris, croissance, nourrissage) mais qui conviennent davantage aux espèces rhéophiles, comme la vandoise (espèces protégée) le barbeau fluviatile et le hotu (juvéniles notamment) ou encore le spirilin. Un de ces secteurs se situe de part et d'autre du pont de la RD 221 (voir la photographie ci-dessous). Il est localisé dans la partie amont du linéaire d'étude motivé par le rejet de la station de pompage d'Eschau. Plus à l'aval au sein de ce secteur en rive droite, il n'y a pas d'herbiers ou peu d'herbiers de dimensions suffisantes pour représenter un réel enjeu piscicole.



Grande étendue d'herbiers hydrophytes en zone courante proche de la rive droite en amont du pont de la RD 221



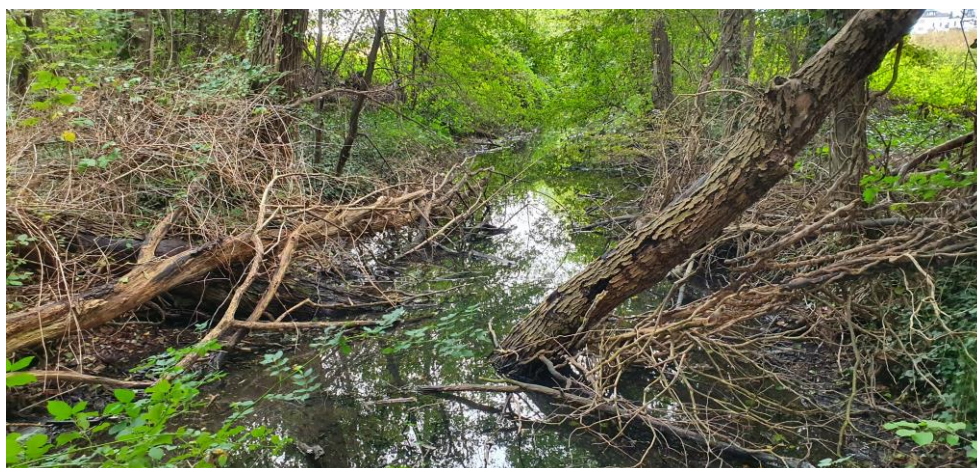
Ou proche de la rive gauche, comme ici quelques centaines de mètres en amont de la confluence avec l'Andlau. La végétation est en retrait de la berge.

Le troisième élément de l'habitat qui constitue un point d'intérêt pour certains poissons correspond aux **galets/graviers** des zones courantes du chenal où les cyprinidés d'eau vive tout particulièrement (vandoise, barbeau fluviatile, hotu, spirin, goujon), y trouveront des conditions potentiellement favorables pour la reproduction, pour la croissance des juvéniles et l'alimentation. Ce type d'habitat est présent un peu partout sur le secteur d'étude.

2.2 Intérêt piscicole lié à l'affluent provenant d'Eschau

L'habitat potentiel le plus intéressant pour le poisson, qui est réparti sur l'ensemble du linéaire étudié, correspond aux débris ligneux grossiers provenant de la ripisylve associés à des eaux calmes (troncs, branchages immergés de différentes taille).

Il y a là un milieu qui se rapproche des bras morts tels qu'on peut les observer sur de nombreux cours d'eau en général et auxquels sont rattachés des fonctions de frayère et de nurserie jouant un grand rôle pour les populations piscicoles du cours d'eau principal avec lequel ils sont connectés.



Enchevêtrement de débris ligneux grossiers dans le lit très rectiligne de l'affluent provenant d'Eschau

Ces fonctions ne sont pas possibles ici en raison du très fort envasement, du très faible volume d'eau et enfin de l'absence de connectivité avec l'III. Deux buses de près de 10 m de long munies de clapets anti-retours au droit de la confluence avec l'III interdisent la libre circulation du poisson entre les deux cours d'eau (voir les photographies ci-dessous).



Aménagement de deux buses infranchissables au débouché de l'affluent provenant d'Eschau

La «reconnexion» des deux cours d'eau ne serait pas suffisante pour créer au sein de cet affluent les fonctions biologiques d'un écosystème de type « bras morts ». Le caractère artificiel du lit (allure de fossé), outre son envasement et l'assèchement de la partie médiane et amont, lui enlève tout intérêt piscicole.

En l'état, Il est probable qu'aucune des espèces présentes dans l'III ne puissent y trouver les conditions de vie satisfaisantes pour elles. Ce milieu est probablement apiscicole.

4) Conclusion sur les enjeux

Aucun individu vivant ou mort de **mulette épaisse** n'a été mis en évidence, ni sur l'III ni sur son affluent rive droite. Dans ce dernier, les conditions de milieu sont impropres à la vie de cette espèce. Compte tenu de l'effort d'échantillonnage appliqué à cette partie de l'III (bathyscope, plongée bouteille, excavation de sédiments) il est possible de dire que si cette espèce est présente, elle l'est en **très faible** quantité. Ce secteur de l'III ne présente **pas** d'intérêt particulier pour le maintien de cette espèce.

S'agissant du **poisson**, les inventaires disponibles montrent que de nombreuses espèces sont susceptibles de fréquenter l'III dans le secteur d'étude. Parmi elle plusieurs espèces protégées au niveau national (la bouvière, le brochet, la lamproie de planer, la vandoise et la truite fario).

En tant qu'espèce **protégée**, seuls les œufs et non-pas les individus, sont protégés. La programmation des **travaux** en dehors de la période de **reproduction** de ces espèces (février à juin) permettrait d'éviter tout impact sur les œufs.

La **ripisylve** développe de nombreux contacts avec le miroir (branchages, racines) qui procurent des abris et lieux de nourrissage et de croissance de grande qualité pour la plupart des espèces de l'III. Elle est dense avec de nombreux arbres âgés et couvre de longs linéaires en continu ce qui est en soi un élément de rareté notamment en zone péri-urbaine. Elle doit être **partout préservée** même si en nombre d'espèces sa fonction de frayère est la moins contributive des fonctions vitales pour le développement du poisson (croissance, alimentation, abris).

Les **herbiers** aquatiques de l'III sont avec la ripisylve les habitats les plus **remarquables** pour toutes les espèces de l'III. Ils touchent toutes les **fonctions biologiques des espèces**. La **confluence avec l'Andlau** est le secteur qui a le plus d'intérêt pour les habitats-herbiers et l'habitat aquatique en général. Tout particulièrement pour le brochet, l'ensemble herbiers aquatiques-végétation herbacée riveraine (Andlau, III) constituant une zone de frayère potentielle. C'est un secteur majeur à **préservé**. La ripisylve, lorsqu'elle est présente, ajoute encore à son intérêt écologique.

Les **galets** au sein du chenal sont des zones potentielles de reproduction pour plusieurs espèces potentielles ici : des cyprinidés d'eau vive comme le barbeau fluviatile, le spiralin et la vandoise ou comme la lamproie de planer. Ce potentiel est sans doute présent par place au sein du chenal tout le long du linéaire de l'III.

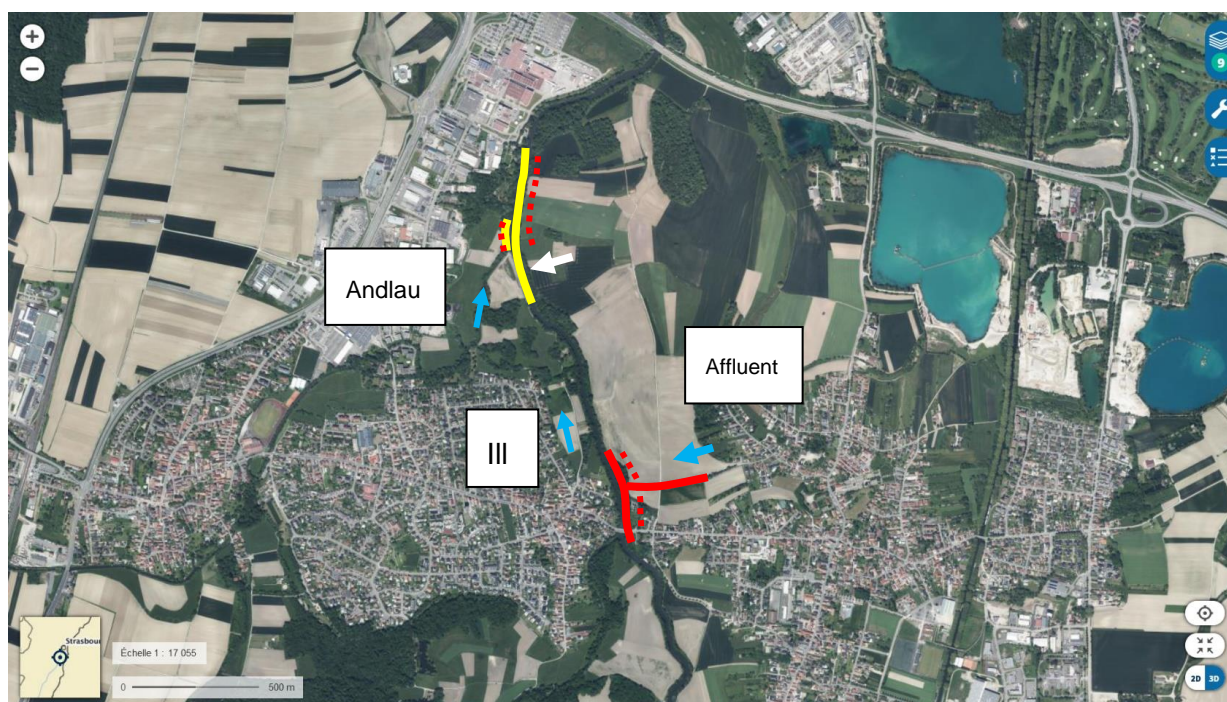
Les habitats qui ont un intérêt écologique pour les espèces de poisson sont **nombreux** sur ce cours d'eau. Deux cas de figure sont à envisager par rapport à la réglementation :

- Leur protection est visée par l'article L.432.3 du Code de l'Environnement dès lors qu'il existe un **arrêté préfectoral « frayère »** désignant les secteurs de cours d'eau concernés (et les espèces à prendre en compte) qui doivent être préservés en cas d'impact. A notre connaissance, cet arrêté **n'existe pas** pour le Bas-Rhin (vérification en cours auprès de la DDT).
- Elle est également visée par la nomenclature 3.1.5.0 de la **Loi sur l'Eau** dans la mesure où des activités/travaux/ouvrages, de nature à détruire ces habitats (lit mineur ou lit majeur), les impacteraient sur une surface suffisante pour être soumis à autorisation (plus de 200 m²) ou à déclaration (moins de 200 m²). La **portée** de cette protection est plus **forte** que la précédente car elle s'applique y compris en l'absence d'arrêté « frayère », pour des frayères qui ne serait pas dans la liste de cet arrêté, et toutes les espèces présentes ou potentielles sont concernées, y compris celles sans enjeu de protection (liste des espèces protégées de l'arrêté ministériel du 08 décembre 1988 ou liste de l'arrêté « frayère » s'il existe).

Bien que le projet d'assainissement ne soit pas encore défini précisément, les orientations connues laissent penser que le risque pour le poisson est minime car l'emprise des aménagements est a priori très faible en superficie (berge, lit mineur) et très localisée. L'expertise des habitats-poissons et

l'inventaire de la mulette épaisse, sous réserve d'éléments plus fins sur le lieu des aménagements et les modalités de mise en œuvre (chantier), montrent d'ores et déjà :

- sur l'**affluent** provenant d'Eschau, l'**absence** d'enjeux pour la mulette épaisse et les poissons du fait de l'existence d'un habitat très perturbé impropre à la vie de la première et non fonctionnel pour les seconds,
- sur l'III :
 - l'**absence** d'enjeux pour la **mulette épaisse** liés à la faible probabilité de sa présence (aucun individu ni indice de présence, habitat moyennement favorable).
 - Des habitats d'intérêt écologique pour le poisson répartis sur toute l'III mais avec **deux niveaux** d'enjeux par rapport à l'emprise des travaux :
 - des zones à **forts enjeux** c'est-à-dire où il pourrait être plus difficile qu'ailleurs d'éviter un impact sur l'habitat (ce qui ne veut pas dire qu'un impact résiduel faible ne soit pas trouvé localement après adaptation du projet) :
 - c'est le cas de l'ensemble herbiers aquatiques/ripisylve, à la **confluence** de l'Andlau où est prévu en rive gauche de l'III le **forage dirigé** (cf le trait en pointillés rouges sur la carte ci-après),
 - et c'est le cas de la Ripisylve (fort recouvrement) entre le **pont de la RD221** et l'aval de la confluence avec l'affluent d'Eschau (où est pressenti le rejet de la station de **pompage d'Eschau** : (cf le trait en pointillés rouges sur la carte suivante) et plus à l'aval, en rive droite, en deçà de la confluence avec l'Andlau (où est pressenti le rejet **Step Sud** : cf le trait en pointillés rouges ci-dessous).
 - Des zones à enjeux **moyens** ou **faibles** ailleurs où l'emprise de la **ripisylve** est plus faible et où les **herbiers** sont absents ou, lorsqu'ils existent, sont la plupart du temps suffisamment éloignés de la berge pour qu'a priori ils puissent être **évités** par les emprises (c'est le cas notamment au point pressenti « resserré » en rive droite de l'III du rejet **Step Sud** cf la flèche blanche sur la carte des enjeux ci-après).
 - Globalement, on remarquera qu'il y a toutes les chances que les habitats au sein du chenal (herbiers, galets/graviers) aient une très faible sensibilité aux apports de fines en cas de travaux. Du fait même de la forte capacité de dilution de l'III (débit d'étiage soutenu) et de ses dimensions importantes.



Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 11 : Autorisation Service de l'Ill Domaniale et Canaux



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe 6 M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	28.01.2026	GRANDJEAN X.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	/	67 1138 23 063 6 0	

RE: [EXT]ESCHAU - Travaux du schéma directeur d'assainissement - Rejet eaux de rabattement de nappe dans l'III

À partir de KLEIN Samuel <Samuel.KLEIN@grandest.fr>

Date Ven 25/10/2024 15:32

À BRUBACHER Loic <Loic.BRUBACHER@strasbourg.eu>

Cc JACQ Marianne <Marianne.JACQ@strasbourg.eu>; Xavier GRANDJEAN <xavier.grandjean@berest.fr>; Céline OLTZ <celine.oltz@berest.fr>

Bonjour M. BRUBACHER

Merci pour votre message et vos éléments d'information.

Pour notre part aucun problème pour ce pompage de rabattement temporaire dans l'III.

Je peux vous fournir une autorisation d'occupation temporaire pour le rejet, je m'en occuperai à mon retour de congés la semaine du 4 novembre.

Dès lors vous pouvez déjà informer la DDT que c'est bon pour la Région.

Cordialement,

Samuel KLEIN

Adjoint au chef de service III Domaniale et Canaux | Réfèrent hydroélectricité

Direction de l'Eau, de la Biodiversité et du Climat

T. 03 88 59 85 07 | 06 08 23 39 55 | samuel.klein@grandest.fr

Région Grand Est - Service III Domaniale et Canaux

5 impasse du Murgiiessen - 67150 ERSTEIN



De : BRUBACHER Loic <Loic.BRUBACHER@strasbourg.eu>

Envoyé : vendredi 25 octobre 2024 15:23

À : KLEIN Samuel <Samuel.KLEIN@grandest.fr>

Cc : JACQ Marianne <Marianne.JACQ@strasbourg.eu>; Xavier GRANDJEAN (xavier.grandjean@berest.fr) <xavier.grandjean@berest.fr>;

Céline OLTZ <celine.oltz@berest.fr>

Objet : [EXT]ESCHAU - Travaux du schéma directeur d'assainissement - Rejet eaux de rabattement de nappe dans l'III

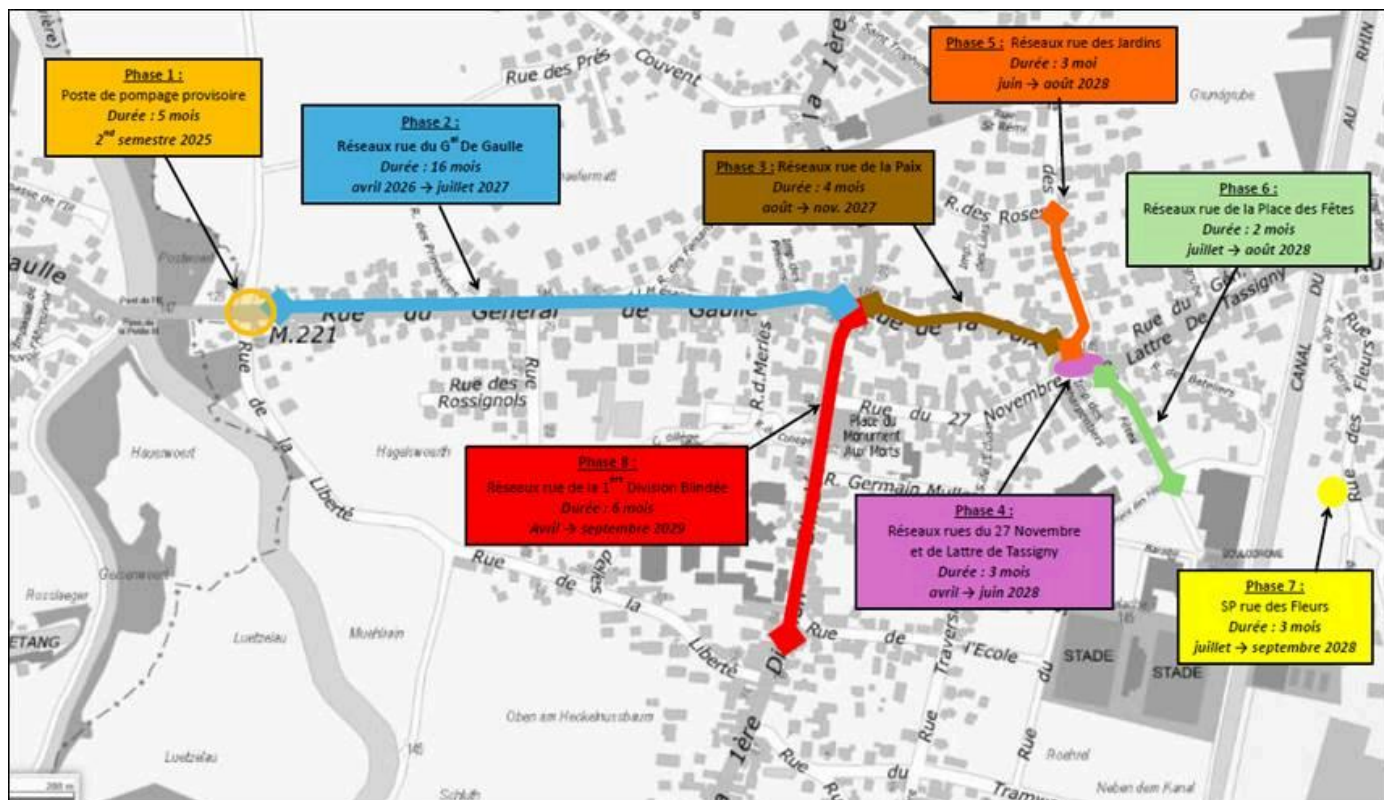
ATTENTION: Ce mail provient d'une organisation externe à la Région Grand Est. Ne pas cliquer sur un lien internet ou ouvrir une pièce jointe sans avoir bien vérifié l'expéditeur.

Bonjour M. KLEIN,

L'Eurométropole de Strasbourg engagera en juin 2025 des travaux réalisés dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement et qui comprennent :

- Le renforcement d'environ 1900 ml de réseaux d'assainissement,
- La construction de deux stations de pompage ;
- Le renouvellement d'environ 1700 ml de réseaux d'eau potable.

La durée prévisionnelle des travaux est estimée à 60 mois découpée selon le phasage présenté ci-dessous :



Ces travaux nécessiteront la mise en place de pompages pour le rabattement de la nappe.

Le débit maximal de pompage est estimé à 2000 m³/h. Trois points de rejets ont été identifiés pour le rejet des eaux de rabattement en fonction de la localisation des travaux : l'III, le réseaux d'eau pluviale existant et le canal du Rhône au Rhin.

En raison du volume pompé, ce dossier est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau. Vous trouverez [via ce lien de téléchargement](#) le dossier d'autorisation qui vous apportera l'ensemble des éléments relatifs à ce projet.

La DDT, qui instruit actuellement ce dossier, nous demande de le compléter par un accord du gestionnaire de l'III.

Pourriez-vous m'indiquer les modalités à suivre pour obtenir cet accord ?

Je reste naturellement à votre disposition pour échanger sur le sujet ou pour vous apporter d'éventuelles informations complémentaires.

Cordialement,

Loïc BRUBACHER
Responsable d'opérations
Schéma Directeur d'Assainissement

Ville et Eurométropole de Strasbourg
 Direction Espaces Publics et Naturels
 Service aménagements structurants et hydrauliques
 1 parc de l'Étoile 67076 Strasbourg Cedex

Portable : 07 86 95 53 80
 Téléphone : 03 68 98 75 77
 Poste : 87577



Ce message est établi à usage exclusif de son destinataire.
 Toute utilisation ou diffusion, partielle ou totale, doit être préalablement autorisée.

Tout message électronique est susceptible d'altération et son intégrité ne peut être assurée.
 L'expéditeur décline toute responsabilité au titre de ce message s'il a été modifié ou falsifié.

Si vous n'êtes pas destinataire de ce message, merci de le détruire et d'avertir l'expéditeur.

Ville et Eurométropole de Strasbourg

Ville d'ESCHAU

Restructuration du réseau d'assainissement d'Eschau

Dossier d'Autorisation Environnementale

Annexe 12 : Diagnostic écologique sur le canal du Rhône au Rhin



BEREST
INGÉNIERIE

Bureaux d'Etudes Réunis de l'EST

INGENIEURS CIVILS DES COLLECTIVITES PUBLIQUES
Infrastructure - Ingénierie

Siège social:

8, rue GIRLENHIRSCH - BP 30012 - 67401 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN
Tél : 03 88 65 36 18 - Télécopieur : 03 88 67 33 52 - Groupe 6 M. GRANDJEAN
Email : xavier.grandjean@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
A	28.01.2026	GRANDJEAN X.	Version initiale	
Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Affaire	N° Pièce
X. GRANDJEAN	X. GRANDJEAN	/	67 1138 23 063 6 0	

Diagnostic écologique dans le cadre de l'aménagement d'un rejet de rabattement de nappe dans le canal du Rhône au Rhin à Eschau

Les opérations de terrains et la synthèse des données ont été réalisées par le bureau d'étude SIALIS.

I CONTEXTE, OBJECTIF ET METHODOLOGIE

L'étude a pour objectif la recherche de la Mulette épaisse *Unio crassus*, espèce de mollusque bivalve protégée sur le territoire national, et l'expertise du potentiel d'habitat d'espèces de poisson à enjeux de protection susceptibles de fréquenter cette partie du canal à hauteur d'Eschau. Parmi les espèces à enjeux de protection, deux essentiellement, le brochet et la bouvière, sont capables de s'adapter aux conditions particulières du canal et d'y effectuer tout ou partie de leur cycle de vie pour peu qu'un minimum de conditions y soient regroupées.

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de rejet dans le canal du Rhône au Rhin des eaux de rabattement de nappe. Le rejet se situe au droit du Centre culturel et sportif Camille Claus. Les eaux de rabattement de nappe seront évacuées jusqu'à ce point de rejet via des conduites de rejet posées au sol (débit maximum de 450 m³/h suivant convention avec VNF): Voir le **point de Rejet C** sur la figure ci-dessous (BEREST, complément au dossier environnemental, octobre 2024, pour l'EMS).

Il n'y aura **pas de travaux sur la berge** mais uniquement pose d'une conduite sur le sol. Le flux du rejet sera dirigé dans le sens des écoulements et un bac de décantation sera mis en place avant rejet. La durée de rabattement et donc de rejet dans le canal sera d'environ 1 an.

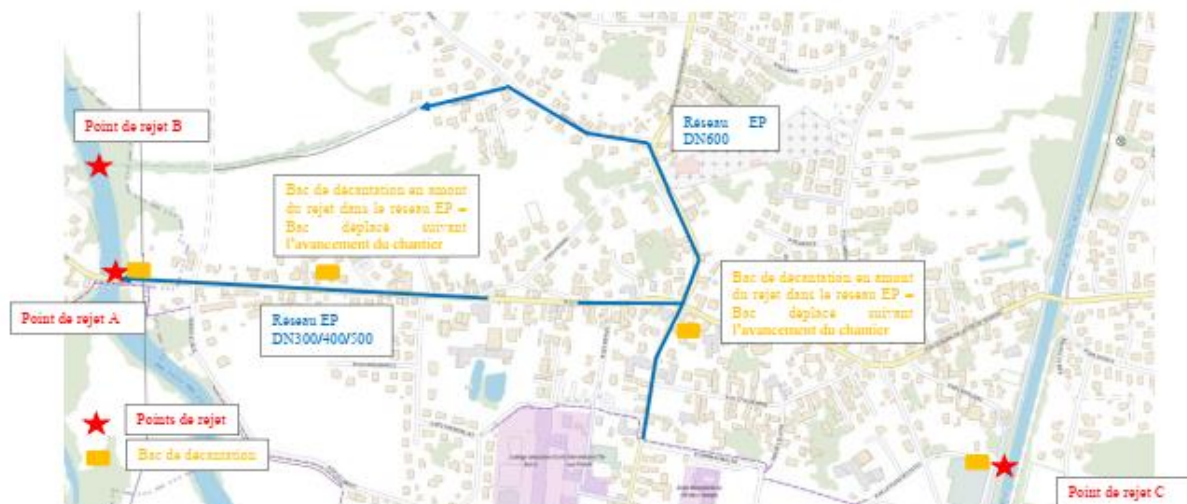
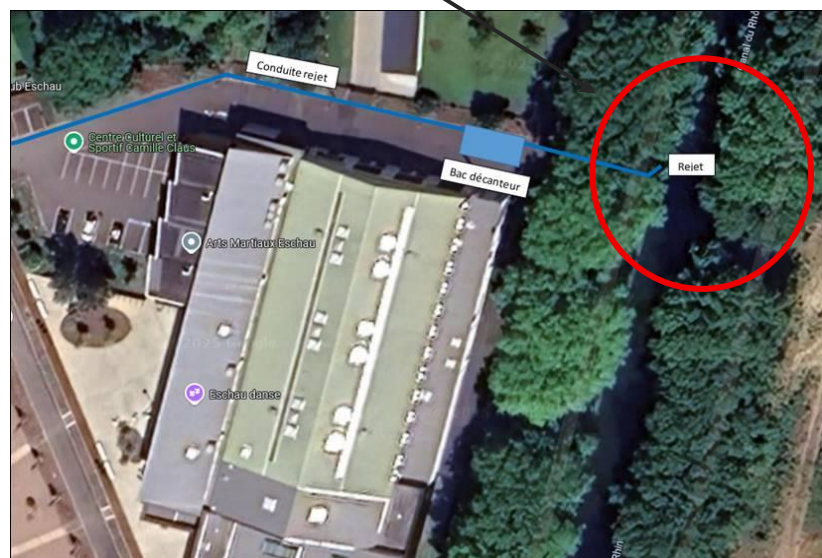
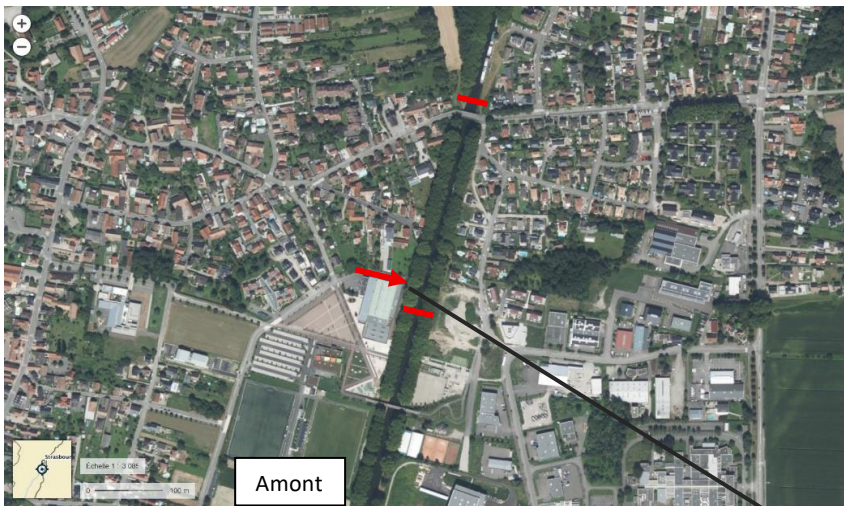


Figure 1 : Localisation des points de rejet des eaux de rabattement de nappe



Cette étude doit définir les enjeux de tels aménagements en termes de modification/perte d'habitat pour les espèces (mulette épaisse, brochet, bouvière) au sein du canal sachant que les berges et la ripisylve ne sont **pas impactées** par le projet d'aménagement.

L'étude se déroule sur un linéaire de près de 300 m encadrant le point de rejet, dont environ 250 m à l'aval de ce dernier ce point étant justifié par la présence possible de MES dans le rejet donc par la possibilité de mise en suspension et dépôts de fines vers l'aval susceptibles de colmater les habitats (voir la limite du secteur d'étude entre les deux traits en rouge sur l'une des deux cartes précédentes).

Les inventaires de la mulette épaisse et l'expertise des habitats-poissons se sont déroulés le 14 août 2025 depuis une embarcation alors que le canal connaissait des eaux très claires favorables à l'observation des fonds.

La recherche de la mulette épaisse a été faite à l'aide d'un bathyscope et à partir de prélèvements de sédiments à la benne Ekman et à l'épuisette maille de 10 mm dans les secteurs les moins profonds (moins d'1,5 m) pour un total de 63 échantillons répartis dans tout le linéaire avec une densité plus forte au droit du rejet.

Les indices de la présence de l'espèce (coquille, valve) sont également recherchés. L'étude du potentiel piscicole a été effectuée par dire d'expert en parcourant le linéaire depuis une embarcation.

2 RESULTATS ET SYNTHÈSE

2.1.1 DONNEES RENSEIGNEES DISPONIBLES

VNF a réalisé deux études sur les possibilités de reproduction d'espèces de poisson à enjeux réglementaire et la moule épaisse dans le cadre d'opérations de dragages d'entretien sur différents sites du canal du Rhône au Rhin :

- Bio évaluation faune-flore-milieu naturels pour le dragage d'entretien du canal du Rhône au Rhin à Strasbourg, Illkirch et Krafft (67), Octobre 2019, VNF,
- Sauvetage et description d'une population d'*Unio pictorum* et d'*Anodonta anatina* dans le cadre du dragage d'entretien du canal du Rhône au Rhin, écluse de garde 80 à Krafft (67), janvier 2020, VNF.

Ces études ont montré l'absence d'intérêt écologique du milieu pour les espèces concernées à l'exception de deux secteurs sur les 7 étudiés entre Krafft au sud et Strasbourg au nord où le potentiel de reproduction est jugé non-négligeable pour le brochet ou la bouvière (écluse n° 80 à Krafft près de 7,5 km à l'amont d'Eschau et zone de restitution confluence Ill/CRRBN plus de 10 km à l'aval d'Eschau : voir le tableau ci-après tiré de VNF, 2019).

Bilan commenté des potentialités frayères à brochet et à bouvière

Site expertisé	Commune	Potentialité frayère à Brochet	Potentialité frayère à Bouvière	Remarque
Aval écluse 86	Strasbourg	Nulle	Nulle	Absence de macro - bivalves favorables au frai de la bouvière et absence d'herbier aquatique favorable au frai du brochet.
Aval écluse 85	Illkirch	Nulle	Nulle	Absence de macro - bivalves favorables au frai de la bouvière et absence d'herbier aquatique favorable au frai du brochet.
Zone restitution, confluence Ill/CRRBN	Strasbourg	Moyenne	Nulle	Présence d'herbiers denses et diversifiés, potentiellement utilisés pour le frai du brochet. Eau moyennement calme directement connectée à l'III. Pêcheurs indiquant la présence « régulière » du brochet.
Zone de dragage, confluence Ill/CRRBN	Strasbourg	Nulle	Nulle	Herbiers aquatiques peu favorables au frai du brochet (trop peu profond) ; Absence de macro - bivalves favorables au frai de la bouvière.
Aval écluse 84	Illkirch	Nulle	Nulle	Absence de macro - bivalves favorables au frai de la bouvière et absence d'herbier aquatique favorable au frai du brochet ; importante teneur en feuille mortes (platanes) en décomposition.
Aval écluse 83	Illkirch	Nulle	Nulle	Absence de macro - bivalves favorables au frai de la bouvière et absence d'herbier aquatique favorable au frai du brochet ; importante teneur en feuille mortes (platanes) en décomposition.
Aval écluse 80	Krafft	Faible	Moyenne	Présence (faible) d'herbiers aquatiques (faucardés en juillet 2019), potentiellement favorables au frai du brochet et présence de deux espèces de macro-bivalves (populations importantes de Mulette des peintres et d'Anodonte des rivières) favorable au frai de la bouvière. Eau calme directement connectée au canal de décharge de l'III vers le plan d'eau de Plobsheim. Présence du brochet (au moins 1 individu adulte) dans ce bief.

Dans les deux cas, les herbiers aquatiques sont présents et reconnus comme habitat susceptible de constituer des aires de reproduction pour le brochet. Les mollusques grands bivalves (notamment moule des peintres et anodonte des rivières) sont présents dans un site uniquement (Krafft). La moule épaisse n'y a pas été constatée. Ce type de mollusque est par ailleurs indispensable pour la bouvière qui ne peut se reproduire sans leur présence car elle y dépose ses œufs. Cette espèce a besoin aussi d'herbiers aquatiques pour son grossissement, notamment les juvéniles.

Bien que très homogène au plan de l'écoulement et de la morphologie de par son caractère très artificiel, le canal peut présenter des différences de milieu d'un site à l'autre plus ou moins favorables aux espèces en jeu. C'est notamment le cas des dépôts de sédiment, indispensables en tant que support de vie pour les mollusques grand bivalve qui sont des espèces fouisseuses et pour les herbiers

aquatiques qui s’y fixent. Les résultats obtenus sur les sites de l’étude VNF, même s’ils dessinent une tendance générale de potentiel très réduit, ne préjugent donc pas de la situation à Eschau au droit du rejet et à l’aval.

2.1.2 POTENTIEL DES HABITATS POUR LE POISSON ET LA MULETTE EPAISSE

Le canal du Rhône au Rhin à hauteur du projet de rejet (flèche rouge sur la photographie ci-dessous au droit du Centre culturel et sportif Camille Claus), à l’aval proche (flèche rouge sur la seconde photographie ci-dessous) ainsi qu’à l’aval éloigné (troisième photographie ci-dessous), présente une physionomie très homogène notamment une largeur constante, des berges protégées par des palplanches, des arbres âgés en retrait sur le haut de berge et une végétation rivulaire de type herbacé, le tout sans contact avec l’eau, comme le montrent les trois photographies ci-dessous visualisant l’amont et l’aval du futur point de rejet.



Aucun habitat susceptible de satisfaire les exigences de reproduction et de grossissement du brochet ou de la bouvière n’est présent au droit du rejet, à l’amont sur un linéaire de 50 m ou à l’aval sur un linéaire de plus de 200 m.

Le seul secteur constituant un potentiel intéressant pour ces deux espèces est situé de part et d'autre du pont de la Rue du général de Lattre de Tassigny soit près de 250 m à l'aval du point de rejet à une distance **suffisamment éloignée** pour ne **pas** être impactée (voir les photographies ci-contre et ci-dessous).



Ces herbiers d'hydrophytes, représentés par plusieurs espèces dont des espèces de cératophylle sp, myriophylle sp, d'élodée sp et de potamot sp (photographie de droite ci-dessus), s'étendent sur une bande étroite de 1 à 3 m de large au pied de la rive gauche sur une longueur d'environ 60 m. La végétation est suffisamment dense et étendue pour pouvoir servir de lieu de ponte et de grossissement pour les juvéniles de brochet. Ils sont supposés être un habitat intéressant pour la bouvière dès lors que sa reproduction peut être assurée par ailleurs.

Les recherches de la moule épaisse, tant visuelle que par prélèvement des sédiments, n'ont pas permis de mettre en évidence d'individus vivants ou d'indices de présence (coquilles ou fragments de coquilles) permettant de faire l'hypothèse de l'existence d'une population vivante.

Nous pouvons conclure avec très peu de chance de se tromper que la moule épaisse n'est pas présente dans le secteur d'étude.

Trois autres espèces de grands bivalves ont été observées dont la majorité sous forme de coquille vide ou de fragments de coquille (1 coquille d'*Unio pictorum*, plusieurs centaines de coquilles vides de Corbicule asiatique et quelques individus vivants (*Corbicula fluminea*), plusieurs dizaines de coquilles vides de la moule zébrée et quelques individus vivants (*Dreissena polymorpha*).



Ces résultats montrent que les grands bivalves sont surtout dominés par les espèces invasives (moule zébrée et corbicule), les autres espèces des genres *Unio* et *Anodonta* (présentes dans certains échantillons des études VNF) sont anecdotiques si on considère l'absence d'individus vivants et en terme d'indice de présence (fragments de coquilles).

Les sédiments fins retrouvés dans nos échantillons par extraction du fond, composés de graviers et de limons, sont potentiellement utilisables par les grands bivalves capturés (excepté la moule zébrée qui vit accrochée sur des substrats durs peu ou pas mobiles). Mais vu le très faible taux d'individus vivants de grands bivalves toutes espèces confondues rien ne dit que ces derniers constituent une ressource suffisante en quantité et en qualité pour permettre le développement de populations importantes et attractives pour la bouvière.

Dans ces conditions il n'est pas certain que les herbiers aquatiques observés près de 250 m à l'aval du rejet de part et d'autre du pont de la Rue du général de Lattre de Tassigny soient un facteur majeur de la présence de cette espèce dans le secteur d'étude.

3 CONCLUSION

La **végétation aquatique** est le **seul** habitat présent dans le canal favorable à la faune piscicole en général et favorable pour la reproduction du **brochet** en particulier.

Les herbiers d'hydrophytes constituent le **seul** enjeu écologique identifié dans le secteur d'étude. Le point de **rejet** prévu en est suffisamment distant pour **ne pas les menacer**.

Aucun autre habitat susceptible d'avoir un rôle dans le développement d'espèces à enjeux de protection ou menacée (comme par exemple l'anguille) n'a été identifié au sein du secteur d'étude, ni dans le chenal ni sur les berges.

La **mulette épaisse** n'a pas été échantillonnée. Il est probable que cette espèce sensible à la désoxygénation de son environnement soit **absente**, les conditions d'écoulement (vitesse du courant nulle à faible) et de profondeur étant plutôt favorables à l'apparition de déficit en oxygène au sein des sédiments. Les seuls individus vivants de grands bivalves sont des espèces exotiques envahissantes moins sensibles à la qualité de l'eau.

Le canal du Rhône au Rhin à Eschau ne possède aucun milieu d'intérêt écologique vulnérable par rapport au projet de rejet des eaux de rabattement de nappe. Ce projet n'est pas en mesure de remettre en cause le développement d'espèces protégées.

