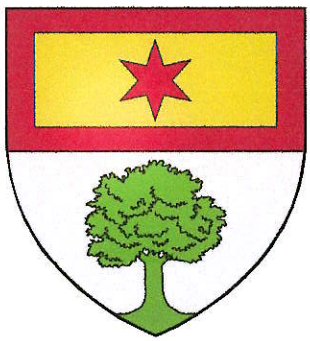
COMMUNE DE BERTRAMBOIS



Etude de zonage relatif à l'assainissement collectif et non collectif

Note de présentation

BEREST Lorraine SAS
Bureau de PHALSBOURG
Z. I. Maisons Rouges - 8, rue du Luxembourg - 57 370 PHALSBOURG
Tél : 03 87 24 41 86 - Email : phalsbourg@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification
I01	04.02.2026	HENNY F.	Version initiale

Responsable Projet	Vérificateur	Echelle	N° Dossier BEREST
HENNY F.	BIEBER G.		54.0064 - 23.029
Nom de fichier	23.029-Bertrambois-Zonage-N02-I01-Plan de zonage.dwg		

Ce document est la propriété de BEREST , il ne peut être utilisé ou reproduit sans autorisation

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

BEREST
INGENIERIE
ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

SOMMAIRE

Préambule : objectif du zonage d'assainissement 7

1. Cadre réglementaire 9
1.1. Généralités 9
1.2. Conformité des installations d'assainissement collectif 9
1.3. Conformité des installations d'assainissement non collectif (ANC) 10

2. Caractéristiques générales de la commune 11
2.1. Situation géographique 11
2.2. Urbanisation 12
2.3. Site retenu pour l'installation de la STEU 13
2.4. Prévisions de développement, population et activités 15

3. Fonctionnement du réseau d'assainissement 17
3.1. Présentation générale 17
3.2. Taux de dilution / Eaux Claires Parasites 18
3.3. Etat structurel du réseau 19
3.4. Enquêtes de branchement : synthèse des études précédentes 25

4. Analyse de l'état initial 27
4.1. Contexte climatique 27
4.2. Contextes géologique et hydrogéologique 29
4.3. Hydrographie 35
4.4. Ressource en eau 41
4.5. Zones naturelles protégées ou inventoriées 43
4.6. Zones humides 47

5. Solutions d'assainissement et analyse comparative technico-économique ... 51
5.1. Présentation et justification de la solution retenue 51
5.2. Comparatif Assainissement Collectif (AC) / Assainissement Non Collectif (ANC) 55

6. Sous dossier « Assainissement collectif » 61
6.1. Secteur en assainissement collectif 61
6.2. Principe des travaux envisagés 61
6.3. Aspect réglementaire 75

7. Sous dossier « Assainissement Non Collectif » 77
7.1. Secteur en Assainissement Non Collectif 77
7.2. Contraintes parcellaires dans le cadre d'Assainissement Non Collectif 77
7.3. Justification du choix retenu 78
7.4. Filières préconisées et estimation des couts par filière 78
7.5. Aspect réglementaire 79

8. Sous dossier « zonage en temps de pluie » 81
8.1. Identification des insuffisances hydrauliques 81
8.2. Détermination des zones où l'imperméabilisation des sols doit être limitée 81

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Evolution de la population à Bertrambois (données INSEE) 15
Tableau 2 : Débits d'ECP mesurés par exutoire (source : VERDI – 2023) 18
Tableau 3 : Résultats des inspections télévisuelles (source : INERA) 19
Tableau 4 : Synthèse des enquêtes de branchements 25
Tableau 5 : Précipitations moyennes mensuelles 27
Tableau 6 : Températures moyennes mensuelles 27
Tableau 7 : Débits caractéristiques d'étiage de la Vezouze 36
Tableau 8 : Etat écologique de la masse d'eau « Vezouze 2 » (données AERM) 39
Tableau 9 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » habitation N°6 sentier de Cirey 57
Tableau 10 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » habitation N°6 sentier de Cirey 57
Tableau 11 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » habitation N°13 Grande Rue 58
Tableau 12 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » habitation N°13 Grande Rue 58
Tableau 13 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » « Harcholins – Le champ le Branle » 59
Tableau 14 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » « Harcholins – Le champ le Branle » 59
Tableau 15 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » « Harcholins – les Grandes Hayes » 60
Tableau 16 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » « Harcholins – les Grandes Hayes » 60
Tableau 17 : Surface de filtration nécessaire 74
Tableau 18 : Charges de références pour la STEU de Bertrambois 74

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

Liste des Figures

Figure 1 : Localisation de la commune de Bertrambois 11
Figure 2 : Bertrambois et sa typologie de rues 12
Figure 3 : Terrain de la future STEU de BERTRAMBOIS depuis la rue d'Hattigny – RD 8) 13
Figure 4 : Filtre planté 1 étage (170 EH) à Charmois 14
Figure 5 : Réseaux de collecte transportant des eaux claires parasites 18
Figure 6 : Exemple de fissure circonférentielle rue de l'Est (source : INERA) 20
Figure 7 : Exemple de branchement pénétrant rue de l'Est (source : INERA) 21
Figure 8 : Exemple de branchement pénétrant et complexe racinaire rue de l'Est (source : INERA) 21
Figure 9 : Exemple de décentrage/déboitement chemin de Lorquin (source : INERA) 22
Figure 10 : Exemple d'infiltration par écoulement continu sentier de Cirey (source : INERA) 22
Figure 11 : Rose des Vents - Station de Metz-Frescaty 28
Figure 12 : Carte géologique au 1/50 000ème (source : Infoterre – BRGM) 29
Figure 13 : Phénomène de remontée de nappe (source : BRGM) 30
Figure 14 : Résultats des carottages amiante / HAP 33
Figure 15 / Réseau hydrographique dans le secteur d'études 35
Figure 16 : Bassin versant du ruisseau d'Herbas au droit du rejet de la STEU 36
Figure 17 : Zones inondables dans le secteur d'études (source : CARMEN – DREAL Lorraine) 37
Figure 18 : Masse d'eau « Vezouze 2 » 38
Figure 19 : Périmètres de protection dans le secteur d'études (source : ARS) 41
Figure 20 : ZNIEFF dans le secteur d'études 43
Figure 21 : Site Natura 2000 dans le secteur d'études 44
Figure 22 : Espaces Naturels Sensibles (ENS) dans le secteur d'études 45
Figure 23 : Zones humides remarquables SDAGE 2016-2021 Rhin-Meuse 47
Figure 24 : Carte de signalement des zones potentiellement humides (CEREMA) 48
Figure 25 : Délimitation des habitats biologiques et zones humides sur le site de la future STEU 49
Figure 26 : Habitations existantes maintenues en zone ANC 53
Figure 27 : Projet secteur « Rouge Carrière » 62
Figure 28 : Projet secteur « La Forêt » 63
Figure 29 : Projet secteur « Chemin de Sable » à l'extrémité sud de la Grande Rue 64
Figure 30 : Projet secteur « Centre » rue du Général Mayer 65
Figure 31 : Projet secteur « rue de Cirey » et « rue de l'Est » 66
Figure 32 : Plan de la STEP – stade PRO/DCE 70
Figure 33 : Filtre planté 1 étage de conception similaire (Laneuveville aux Bois – 390 EH) 70
Figure 34 : Schéma de principe du premier étage d'un filtre planté à écoulement vertical 71
Figure 35 : Système de trop plein (regard Ø600 mm) 72
Figure 36 : Dispositif d'ennoiement envisagé 72
Figure 37 : Schéma de principe des distances à respecter (source : ANC : Guide d'information sur les installations - Outil d'aide au choix, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie – Septembre 2012) 77

Préambule : objectif du zonage d'assainissement

L'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, modifié par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, impose aux communes de définir, après étude préalable, un zonage d'assainissement qui doit délimiter les zones d'assainissement collectif, les zones d'assainissement non collectif et le zonage pluvial.

Cette obligation de zonage d'assainissement répond au souci de préservation de l'environnement, de la qualité des ouvrages d'épuration et de collecte, du respect de l'existant et de cohérence avec les documents d'urbanisme. Le zonage permet également de s'assurer de la mise en place des outils d'épuration les mieux adaptés à la configuration locale et au milieu considéré.

L'objectif de l'étude de zonage est de définir à l'intérieur de chaque zone les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et au rejet dans le milieu naturel des eaux usées d'origine domestique et pluviale.

Ces solutions techniques, dont les possibilités vont de l'assainissement non collectif, à l'assainissement de type collectif, en passant par l'assainissement de type autonome regroupé, devront être en harmonie avec les préoccupations et les objectifs du Maître d'Ouvrage qui sont :

- garantir à la population la résolution des problèmes liés à l'évacuation et au traitement des eaux usées en général,
- préserver les ressources souterraines en eau potable contre les pollutions,
- protéger la qualité des eaux de surface,
- respecter la législation en vigueur et les documents d'urbanisme,
- assurer le meilleur compromis technico-économique pour l'assainissement concerné par cette étude.

La délimitation des zones d'assainissement collectif et non collectif et les dispositions associées sont rendues opposables aux tiers, **après enquête publique**, par délibération du conseil municipal.

Pour les communes relevant d'un plan local d'urbanisme, le zonage d'assainissement doit être annexé au PLU lors de son élaboration ou de sa révision.

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

1. Cadre réglementaire

1.1. Généralités

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 a attribué de nouvelles obligations aux communes et à leur groupement notamment :

- la délimitation des zones d'assainissement collectif et non collectif,
- la délimitation des zones affectées par les écoulements en temps de pluie (zonage pluvial).

Ces nouvelles obligations sont inscrites dans le Code Général des Collectivités Territoriales à l'article L2224-10 ainsi rédigé, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 240 :

« *Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :*

1°) les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,

2°) Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;

3°) Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,

4°) les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement ».

L'article R2224-7 du CGCT précise : *« Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif. »*

1.2. Conformité des installations d'assainissement collectif

La législation actuelle en termes d'assainissement et le règlement départemental sanitaire impose aux habitations de se raccorder sur les réseaux d'assainissement collectifs existants ou futurs, lorsque leur propriété est considérée comme desservie par le réseau.

Hormis cas particuliers, l'habitat qui sera donc desservi prochainement par un réseau d'assainissement collectif sera également considéré comme raccordable dans le cadre du zonage.

La commune assure le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites.

Les dépenses d'investissement et de fonctionnement afférentes au système d'assainissement font l'objet d'un budget séparé du budget général, équilibré au travers du prix de l'eau (partie assainissement).

1.3. Conformité des installations d'assainissement non collectif (ANC)

Deux arrêtés, respectivement du 7 mars 2012 et du 27 avril 2012, entrés en vigueur le 1er Juillet 2012, révisent la réglementation applicable aux installations d'assainissement non collectif et indiquent les prescriptions techniques qui s'appliquent aux dispositifs d'ANC.

Ces arrêtés reposent sur trois logiques :

- mettre en place des installations neuves de qualité et conformes à la réglementation ;
- réhabiliter prioritairement les installations existantes qui présentent un danger pour la santé des personnes ou un risque avéré de pollution pour l'environnement ;
- s'appuyer sur les ventes pour accélérer le rythme de réhabilitation des installations existantes.

Pour le contrôle des installations, les modalités de contrôle des SPANC sont précisées, en particulier les critères d'évaluation des risques avérés de pollution de l'environnement et de danger pour la santé des personnes.

La nature et les délais de réalisation des travaux pour réhabiliter les installations existantes sont déterminés en fonction de ces risques.

Une distinction est faite entre :

- les installations à réaliser ou à réhabiliter, pour lesquelles les contrôles de conception et d'exécution effectués par les SPANC déterminent la conformité à la réglementation en vigueur ;
- les installations existantes, pour lesquelles le contrôle périodique de bon fonctionnement, d'entretien et d'évaluation des risques avérés de pollution de l'environnement et des dangers pour la santé des personnes permettent d'identifier les non-conformités éventuelles et les travaux à réaliser.

Pour les installations existantes, en cas de non-conformité, l'obligation de réalisation de travaux est accompagnée de délais :

- un an maximum en cas de vente ;
- quatre ans maximum si l'installation présente des risques avérés de pollution de l'environnement ou des dangers pour la santé des personnes.

Pour le dimensionnement des installations, la capacité de l'installation est adaptée au nombre de pièces principales de l'habitation qu'elle équipe, sauf cas particuliers.

Les installations neuves doivent désormais comprendre des dispositifs facilitant le contrôle des agents du SPANC.

BEREST
INGENIERIE
ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

2. Caractéristiques générales de la commune

2.1. Situation géographique

La Commune de Bertrambois est située au sud-est du département de la Meurthe-et-Moselle, à 45 kilomètres à l'est de Lunéville et à 20 kilomètres au sud de Sarrebourg.

Elle fait partie de la Communauté de Communes de Vezouze en Piémont, qui regroupe 51 Communes pour 11 693 habitants (données 2019).

La Commune de Bertrambois est à ce jour compétente en assainissement collectif.

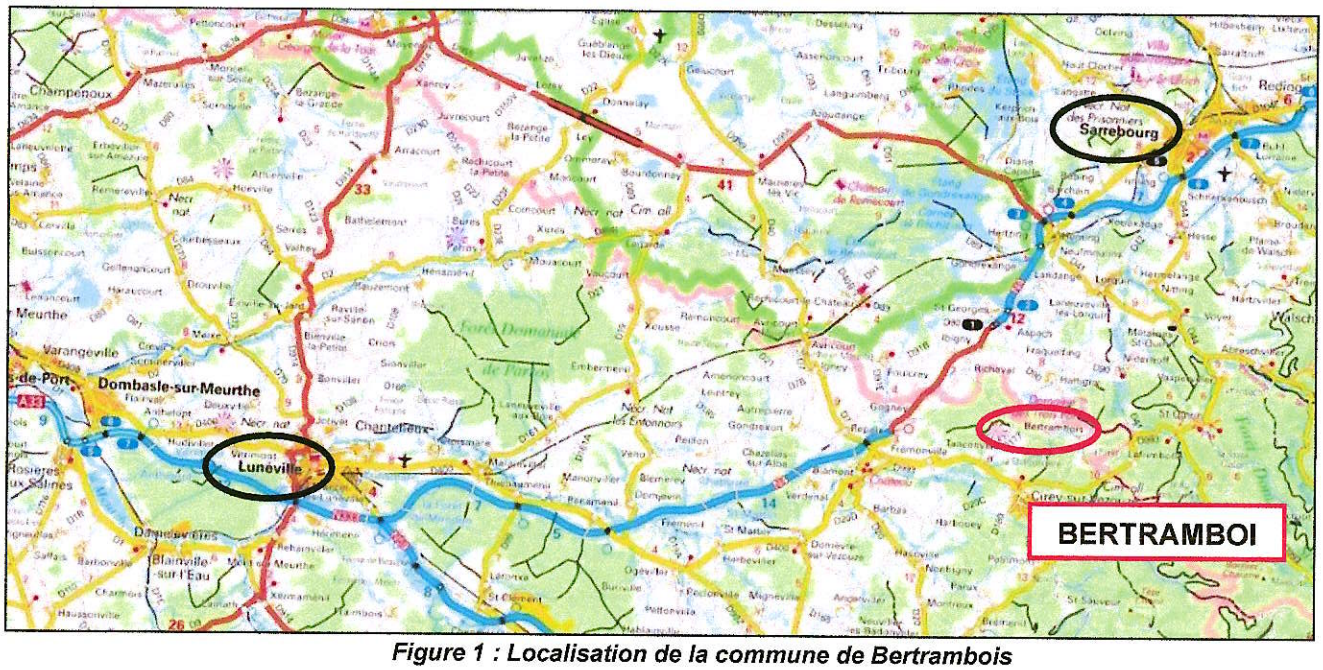


Figure 1 : Localisation de la commune de Bertrambois

La superficie du territoire communal est de 18,46 km^2. La population totale est de 348 habitants (source : DGF Commune de 2022).

La commune compte au total 212 foyers (source : DGF Commune de 2022).

Selon le site de l'INSEE (données 2019), la répartition des logements est la suivante : 66 ,5 % de résidences principales, 13,5 % de résidences secondaires ou occasionnels et 20 % de logements vacants.

2.2. Urbanisation

Le village est constitué d'un habitat relativement éparse situé de part et d'autre de la route départementale D8 qui traverse le village du nord au sud.

La configuration du village laisse apparaître deux secteurs avec un habitat plus dense :

- Au nord au croisement des rues de Hattigny, rue du Général Mayer, rue de Niderhoff et rue de Cirey,
- Au sud, lieudit « La Forêt ».

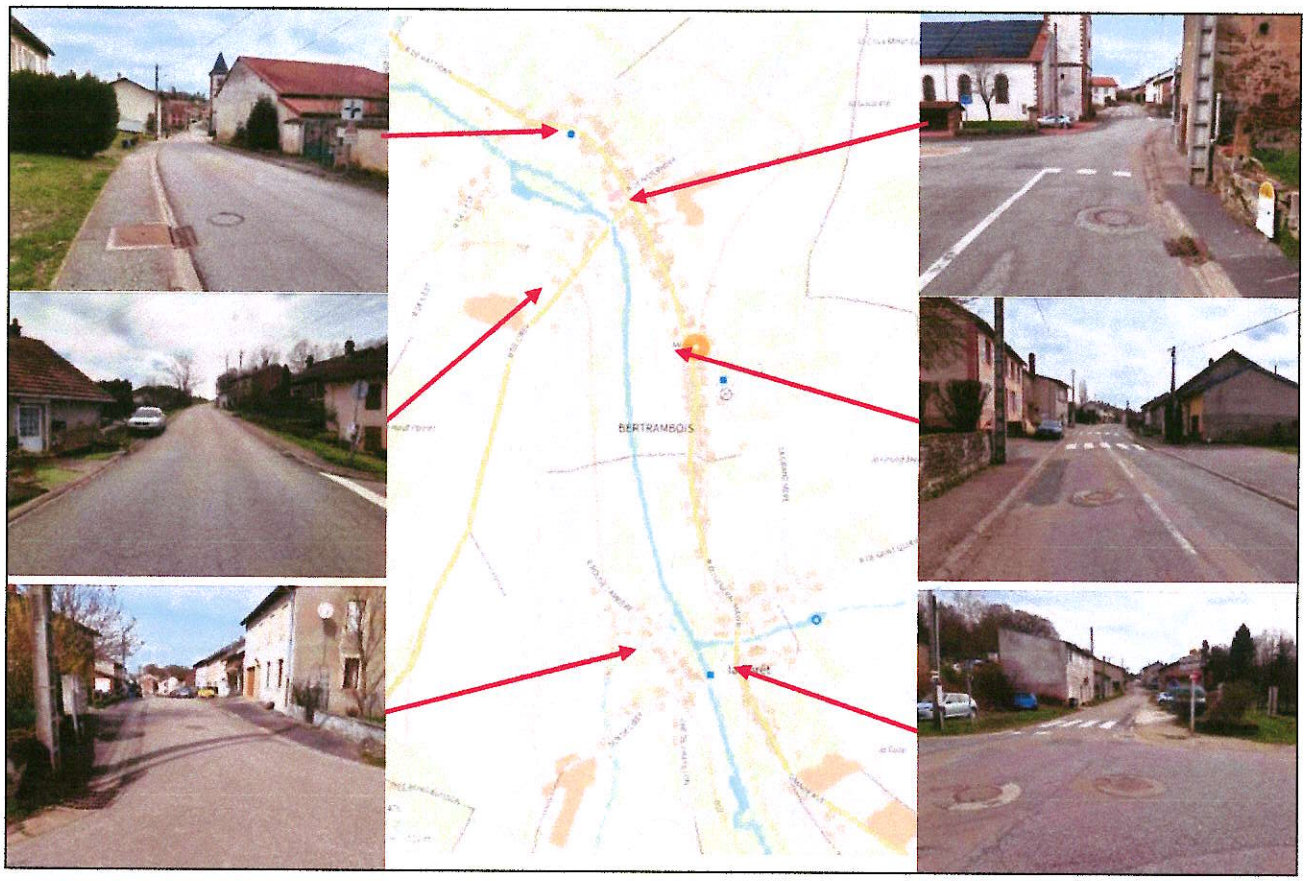


Figure 2 : Bertrambois et sa typologie de rues

Au Sud-Est du bourg s'étend le hameau dit « des Harcholins ».

2.3. Site retenu pour l'installation de la STEU

2.3.1. Localisation du site retenu

Un site a été retenu en concertation avec la commune dans le cadre des études.

Il s'agit d'une partie de la parcelle section OA – parcelle 2221, au Nord de la RD8. Ce terrain a été acquis par la commune de Bertrambois.

La surface disponible permettra en outre la mise en place éventuelle d'un deuxième étage.

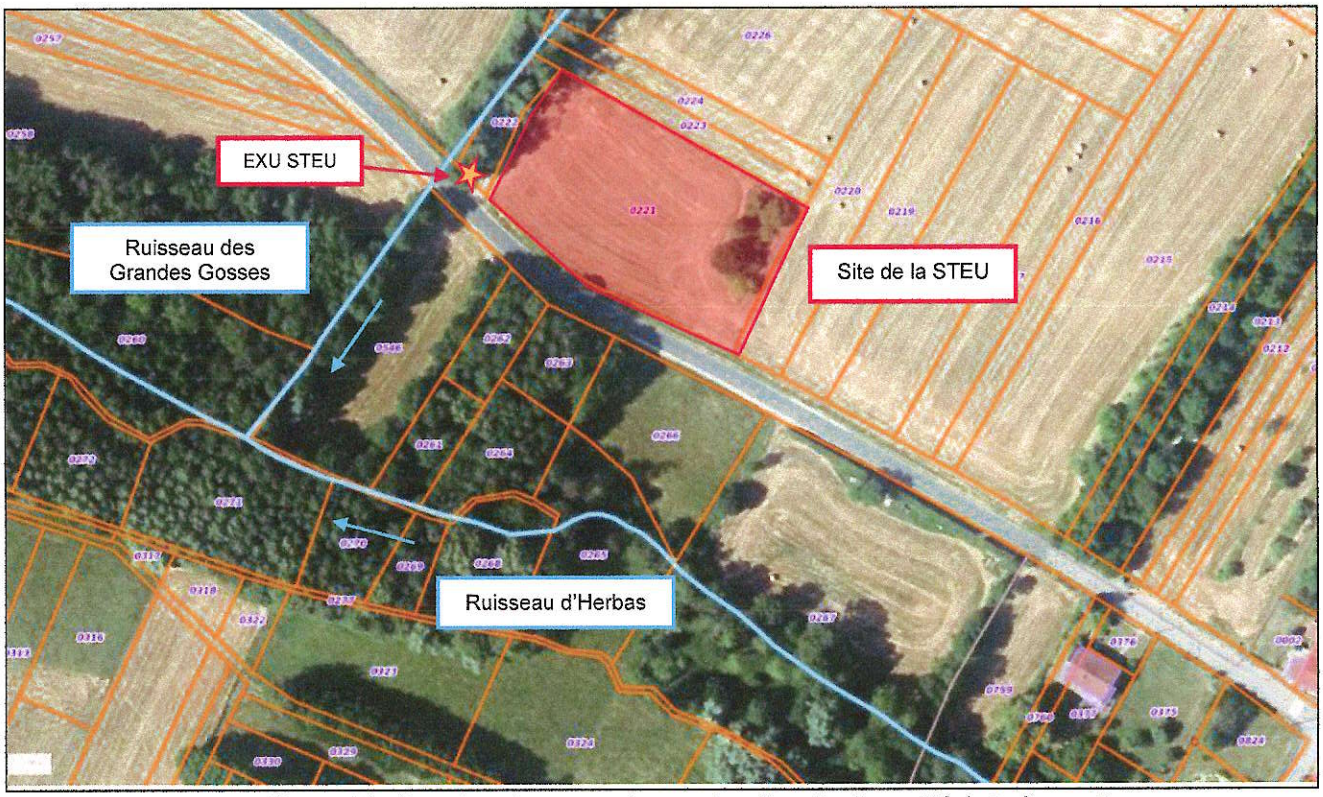


Figure 10 : Terrain retenu pour la construction du dispositif de traitement



Figure 3 : Terrain de la future STEU de BERTRAMBOIS depuis la rue d'Hattigny – RD 8)

2.3.2. Caractéristiques du site retenu

La mise en place de la STEP sur ce site répond aux exigences suivantes :

- **Localisation en dehors de toute zone inondable ;**
- **Localisation en dehors de toute zone d'intérêts (zones humides, Natura 2000,…) ;**
- **Disponibilité d'une superficie importante, suffisante pour la mise en place d'un dispositif de traitement rustique type filtre planté de roseaux ;**
- **Éloignement des premières habitations du village (environ 130 m) ;**
- **Accès aisé depuis RD ;**
- **Présence d'un exutoire permanent pour les eaux usées traitées (=> ruisseau des Grandes Gosses).**

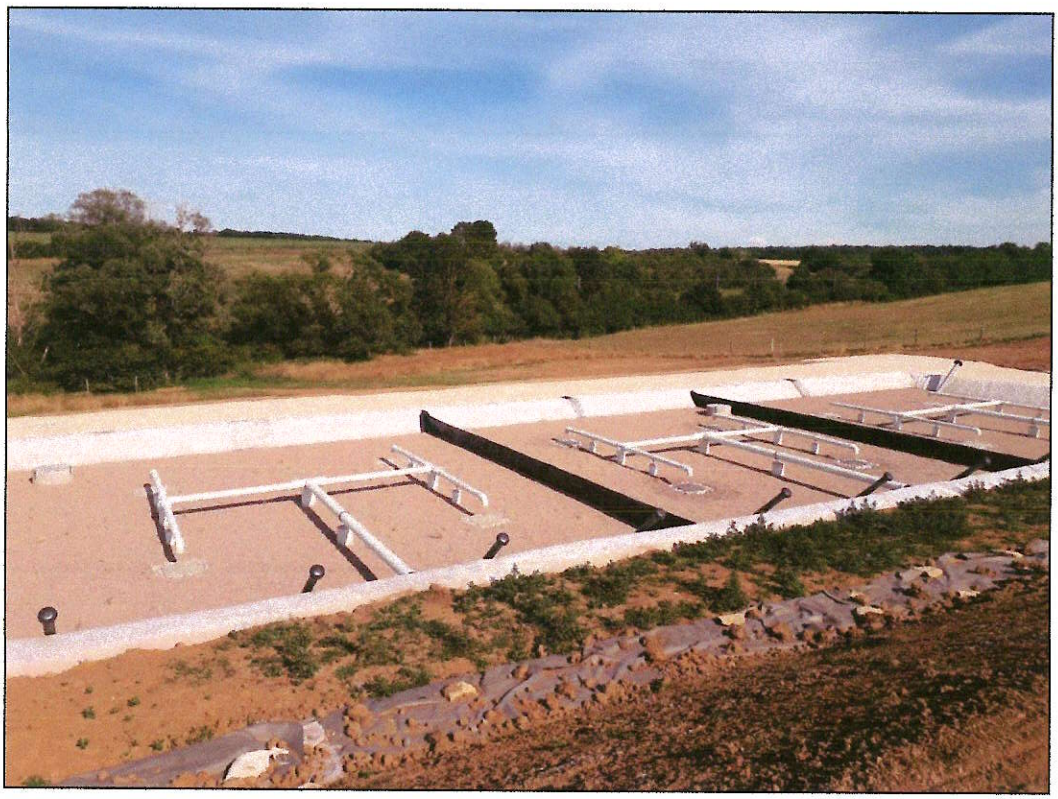


Figure 4 : Filtre planté 1 étage (170 EH) à Charmois

2.4. Prévisions de développement, population et activités

2.4.1. Population et habitat

L'évolution du nombre d'habitants est connue à travers les recensements de la population effectués dans la commune :

Année	1999	2015	2021
Population	403	324	317
Logement	194	209	211

Tableau 1 : Evolution de la population à Bertrambois (données INSEE)

Selon les données de la Commune :

- ✓ la population était de 348 habitants en 2022. La population a augmenté de 7 % depuis 2015 ;
- ✓ le nombre de logements était de 208 en 2022.

2.4.2. Activités

2.4.2.1. Secteur agricole

La commune comptait deux exploitations agricoles en 2020, selon les données de l'AGRESTE.

↳ **Dans le cadre de la mise en place d'un assainissement collectif, il faudra veiller à ce qu'aucun effluent agricole ne soit rejeté au réseau d'assainissement.**

2.4.2.2. Activités artisanales et industrielles

Il existe quelques entreprises artisanales sur le ban communal.

Nous ne considérerons pas de charge supplémentaire liée aux activités artisanales et industrielles pour dimensionner le système d'assainissement collectif.

↳ **Pour les effluents assimilés « industriels », un prétraitement sera indispensable (déshuileur / débourbeur par exemple).**

2.4.2.3. Structures collectives

La commune comporte une « salle polyvalente ».

2.4.3. Développement envisagé et capacité du dispositif épuratoire

Le développement de l'urbanisation est limité dans le centre bourg.

Quelques dents creuses seulement sont potentiellement aménageables pour des habitations.

Notons que la commune ne possède pas de document d'urbanisme.

Au regard :

- des possibilités d'urbanisation (une dizaine de nouvelles constructions à moyen terme, soit une vingtaine d'habitants supplémentaires – **30 EH** ;
- du zonage pressenti à ce stade des études, incluant l'ensemble des habitations, représentant 310 habitants environ, soit **258 EH** ;
- de la salle des fêtes, pouvant potentiellement accueillir 80 personnes, soit **8 EH** ;

une base de dimensionnement de 300 EH, représentant la pollution générée par environ 360 habitants, **a été retenue**.

3. Fonctionnement du réseau d'assainissement

3.1. Présentation générale

Le système d'assainissement de la Commune de Bertrambois est de type pluvial sans système de traitement, qui récupère les eaux de voirie (avaloirs), les branchements (eaux pluviales et eaux usées prétraitées ou non) et les fossés de tête de rue.

Un déversoir d'orage a également été localisé rue de Saint-Quirin. Aucun autre ouvrage particulier n'a été recensé.

Le réseau est constitué de conduites principales en béton armé de diamètre 300 à 600mm, avec des dalots en aval de certains réseaux.

Il n'y a pas de réseau de collecte pour les écarts situés au Sud-est du bourg (secteur « Les Harcholins »).

On dénombre au total 14 exutoires, tous débouchant dans le ruisseau d'Herbas, milieu récepteur de la Commune :

- EXU 1 : collecte la partie sud de la rue de l'Est,
- EXU 2 : collecte la partie nord de la rue de l'Est, la partie ouest de la rue d'Hattigny et le chemin de la Grande Haye,
- EXU 3 : collecte la partie nord de la rue de Cirey, la partie ouest de la rue d'Hattigny et la rue de Niderhoff,
- EXU 4 : collecte la partie sud-est de la rue de Cirey,
- EXU 4b : collecte la partie sud-ouest de la rue de Cirey,
- EXU 5 : collecte la partie nord de la rue de Gal Mayer,
- EXU 6 : collecte la partie centrale de la rue de Gal Mayer,
- EXU 7 : collecte la partie sud de la rue de Gal Mayer,
- EXU 8 : collecte la partie nord de la rue Rouge Carrière,
- EXU 9 : collecte le sentier de Cirey et le chemin de Châtillon,
- EXU 10 : collecte les rues de Gaspard, Saint-Quirin, rue du Coin et Grande Rue,
- EXU 11 : trop plein du réseau de la rue de la rue de Saint-Quirin,
- EXU 12 : collecte le chemin de Sable dans le prolongement de la Grande Rue au sud de la partie bourg,
- EXU 13 : collecte la partie sud de la rue Rouge Carrière.

3.2. Taux de dilution / Eaux Claires Parasites

Une étude de recherche des eaux claires parasites (ECP) a été réalisée au printemps 2023 par le bureau d'études VERDI, en période de temps sec nappe haute. La campagne nocturne, permettant de quantifier les apports d'eaux claires parasites, a été effectuée dans la nuit du 19/04/2023.

La majorité des entrées d'eaux claires parasites se fait de manière ponctuelle (entrées de fossés, branchements).

Quelques tronçons avec des entrées diffuses d'ECP ont été identifiés :

- ✓ en aval du réseau DN 800 rue Rouge Carrière (EXU 10), sur environ 46 ml (94,8 m³/jour) ;
- ✓ réseau DN 400 rue de Niderhoff (EXU 3), sur environ 103 ml (65,1 m³/jour),
- ✓ en aval du réseau DN400 rue du Gal Mayer (EXU 7), sur environ 101 ml (26,2 m³/jour),
- ✓ en aval du réseau sud rue de l'Est (EXU 1), sur environ 29 ml (1,68 m³/jour).

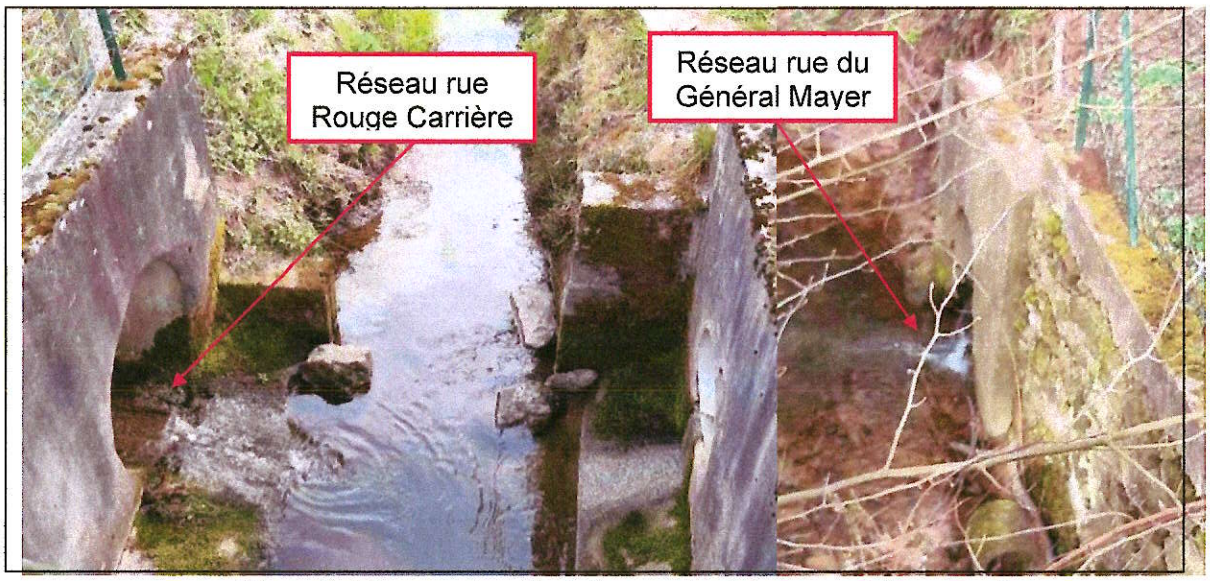


Figure 5 : Réseaux de collecte transportant des eaux claires parasites

Le détail des eaux claires parasites mesurées par exutoire est récapitulé dans le tableau ci-dessous :

Exutoire	1	2	3	4	4b	5	6
Débit mesuré (en m3/h)	2,29	0,24	0,19+2,71 =2,90	2,77	0	0,38	0,9
Exutoire	7	8	9	10	11	12	13
Débit mesuré (en m3/h)	3,12	5,94	0	10,59	-	0	1,2

Tableau 2 : Débits d'ECP mesurés par exutoire (source : VERDI – 2023)

Le total mesuré est de 30,33 m³/h, soit 727,9 m³/jour.

En considérant une population actuelle de 310 habitants sur la partie « bourg » (sur un total de 348 habitants) et une consommation en eau potable moyenne de 125 l/j/habitant, le volume d'eaux usées journalier généré est ainsi estimé à 38,75 m³/jour.

Il en résulte un taux de dilution évalué à 1 880 %. Dans le cadre de la mise en place d'un assainissement collectif, une grande partie de ces eaux claires parasites devra être déviée du futur réseau d'assainissement collectif.

3.3. Etat structurel du réseau

3.3.1. Inspections télévisuelles du réseau

L'entreprise INERA a réalisé en novembre et décembre 2023 une campagne d'inspections télévisuelles, avec comme objectif de déterminer la faisabilité de requalification des réseaux existants en réseaux unitaire, en identifiant les principaux problèmes structurels et de collecte (fonction de continuité du fil d'eau à assurer pour de la collecte des eaux usées).

Compte tenu de la période de réalisation des inspections, la problématique des eaux claires parasites présents dans les réseaux a également pu être mise en relief, permettant ainsi de confirmer les résultats de la campagne temps sec nappe haute réalisée au printemps 2023.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats des inspections télévisées réalisées sur les collecteurs (hors branchements) :

Numéro rapport	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT
Secteur / rue	Rue de l'Est	Rue de Hattigny	CR dit de la Grande Haye	Rue de Niderhoff	Rue de Cirey
Date début inspection	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023
Date fin inspection	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023
Nombre de tronçons inspectés	11	9	4	7	18
Longueur mesurée	204,5	220,4	88,1	137,8	318,9
Longueur inspectée	204,5	220,4	88,1	137,8	288,9
Nombre de défauts	58	14	7	20	41
Distance moyenne par défaut	3,5	15,7	12,6	6,9	7,0

Numéro rapport	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT
Secteur / rue	Rue du Général Mayer	Chemin de Lorquin	Rue Gaspard	Rue de Saint-Quirin	Rue du Coin
Date début inspection	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023
Date fin inspection	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023
Nombre de tronçons inspectés	41	1	4	9	7
Longueur mesurée	1231,3	29,2	71,2	151,6	151,6
Longueur inspectée	1205,0	29,2	60,5	146,8	146,8
Nombre de défauts	137	6	15	15	15
Distance moyenne par défaut	8,8	4,9	4,0	9,8	9,8

Numéro rapport	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT	2302293-IT	**TOTAL**
Secteur / rue	Grande Rue	Rue Rouge Carrière	Sentier de Cirey	Chemin de Châtillon	
Date début inspection	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023	07/11/2023	
Date fin inspection	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023	06/12/2023	
Nombre de tronçons inspectés	14	19	2	2	**148**
Longueur mesurée	298,9	360,7	52,7	38,9	**3337,0**
Longueur inspectée	298,9	360,7	52,7	38,9	**3265,2**
Nombre de défauts	19	44	10	1	**398**
Distance moyenne par défaut	15,7	8,2	5,3	38,9	**8,2**

Tableau 3 : Résultats des inspections télévisuelles (source : INERA)

En conclusion :

- 148 tronçons ont été inspectés, pour un linéaire total inspecté de 3 265 ml,
- 398 défauts ont été recensés, soit une moyenne de 8,2 ml entre chaque défaut.

Le bilan est le suivant :

- les réseaux sont anciens mais globalement en bon état, et qui pour la plupart pourront assurer la fonction de collecte des eaux usées dans la cadre de la mise en place d'un assainissement collectif,
- les défauts les plus représentés sont :

↳ **fissures ouvertes (67 unités) :**

INERA GRAND EST	**BERTRAMBOIS** **Rue de L'Est** **Client : BEREST LORRAINE SAS**		Dossier : **2302293-IT** Tronçon : **R216 - R213** Opérateur : **Anthony LEGRAND**
Usage du réseau : **Unitaire**	Dim.(Ø ou HxL) : **300 mm**	Sens de l'écoulement **R216 vers R213**	Date d'inspection : **10 novembre 2023**
Matériau : **Béton**	Longueur tuyau : **2.00 m**	Sens de l'inspection **R216 vers R213**	Longueur inspectée : **29.20 m** Longueur mesurée : **35.80 m**

DISTANCE : **2.90 m**	PHOTO : **40/41**	VIDEO : **00:00:29**

OBSERVATIONS :
BABCB - Fissure circonférentielle ouverte de 12h à 12h - Largeur de 8mm
Niveau d'eau trouble de 2%

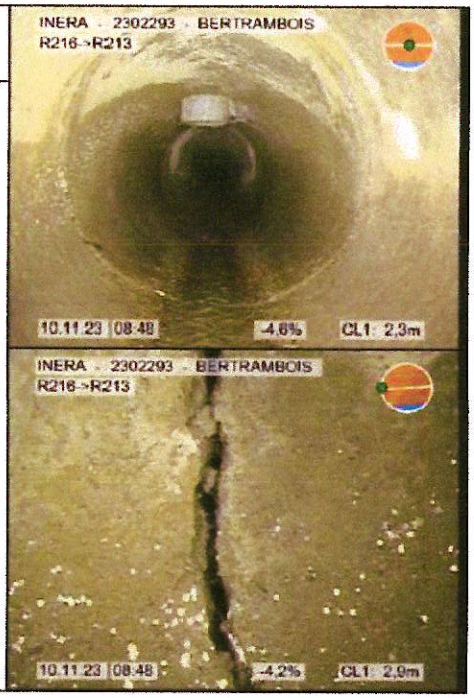


Figure 6 : Exemple de fissure circonférentielle rue de l'Est (source : INERA)

↳ branchements pénétrants :

DISTANCE : 29.20 m	PHOTO : 49/50/51	VIDEO : 00:04:47

OBSERVATIONS :
BCADA - Raccordement par piquage direct carotté - Ouvert à 12h - Hauteur 160mm
BAG - Branchement pénétrant - Pénétration de 50%
BDCZZ - Inspection abandonnée - Autre - Progression impossible, reprise en contresens
Niveau d'eau trouble de 2%

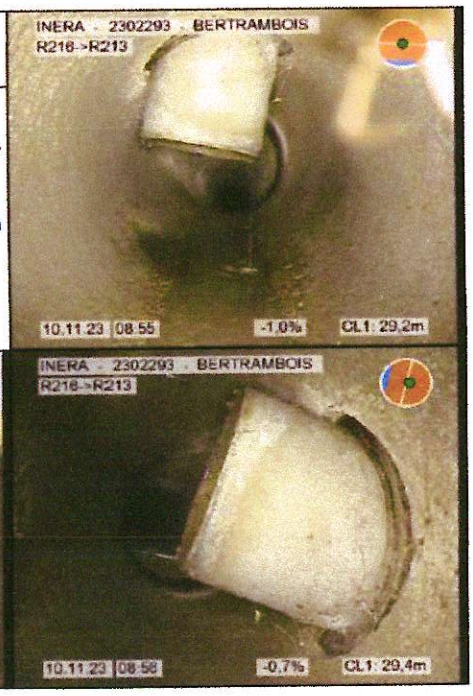


Figure 7 : Exemple de branchement pénétrant rue de l'Est (source : INERA)

↳ présence de complexes racinaires / radicelles :

INERA GRAND EST	**BERTRAMBOIS** **Rue de L'Est** **Client : BEREST LORRAINE SAS**		Dossier : **2302293-IT** Tronçon : **R216 A - R216** Opérateur : **Anthony LEGRAND**
Usage du réseau : **Unitaire**	Dim.(Ø ou HxL) : **300 mm**	Sens de l'écoulement **R216 A vers R216**	Date d'inspection : **9 novembre 2023**
Matériau : **Béton**	Longueur tuyau : **2.00 m**	Sens de l'inspection **R216 A vers R216**	Longueur inspectée : **18.00 m** Longueur mesurée : **41.50 m**

DISTANCE : 18.00 m	PHOTO : 17/18	VIDEO : 00:02:02

OBSERVATIONS :
BCAEA - Raccordement par piquage direct buriné - Ouvert à 11h - Hauteur 160mm
BAG - Branchement pénétrant - Pénétration de 60%
BBAC - Présence d'un ensemble complexe de racines - Réduction de la sectio de 50% - à l'intérieur du branchement
BDCZZ - Inspection abandonnée - Autre - Progression impossible, reprise en contresens
Niveau d'eau claire de 2%

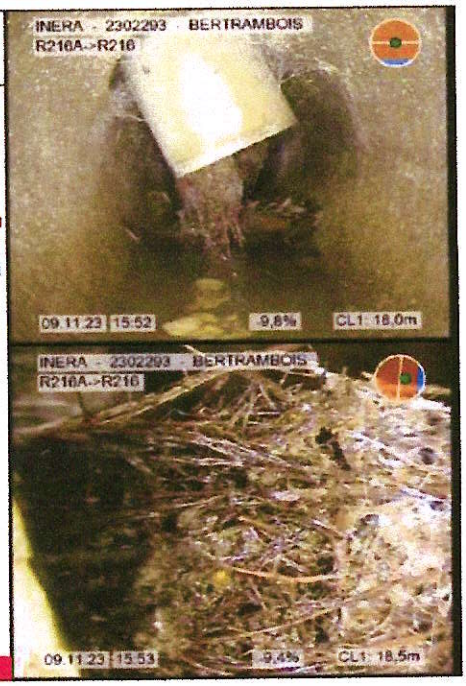


Figure 8 : Exemple de branchement pénétrant et complexe racinaire rue de l'Est (source : INERA)

- **problèmes au niveau du jointement des tuyaux (décentrage radial, déboitement, problème au niveau des anneaux d'étanchéité) :**

DISTANCE : 2.30 m	PHOTO : 943/944	VIDEO : 00:00:06

OBSERVATIONS :
BAJB - Décentrage (radial) - Distance de 10mm
BAJA - Deboitement (longitudinal) - Distance de 70mm
BAP - Vide visible par le défaut
Niveau d'eau claire de 1%

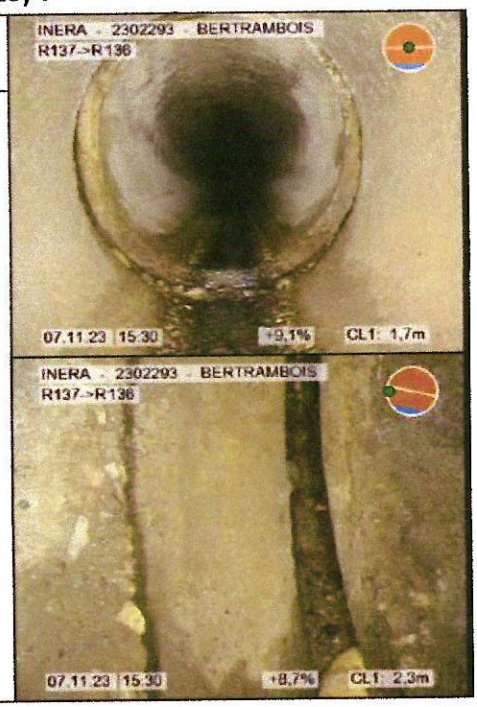


Figure 9 : Exemple de décentrage/déboitement chemin de Lorquin (source : INERA)

- **suintements / infiltrations :**

INERA	BERTRAMBOIS Sentier de Cirey Client : BERREST LORRAINE SAS		Dossier : 2302293-IT Tronçon : R26 - R25 Opérateur : Anthony LEGRAND
Usage du réseau : Unitaire	Dim.(Ø ou HxL) : 300 mm	Sens de l'écoulement R25 vers R26	Date d'inspection : 29 novembre 2023
Matériau : Béton	Longueur tuyau : 3.00 m	Sens de l'inspection R26 vers R25	Longueur inspectée : 29.80 m Longueur mesurée : 29.80 m

DISTANCE : 9.10 m	PHOTO : 1752/1753/175	VIDEO : 00:02:02

OBSERVATIONS :
BBFC - Infiltration par écoulement continu à 1h
BBFC - Infiltration par écoulement continu à 10h
Niveau d'eau claire de 2%

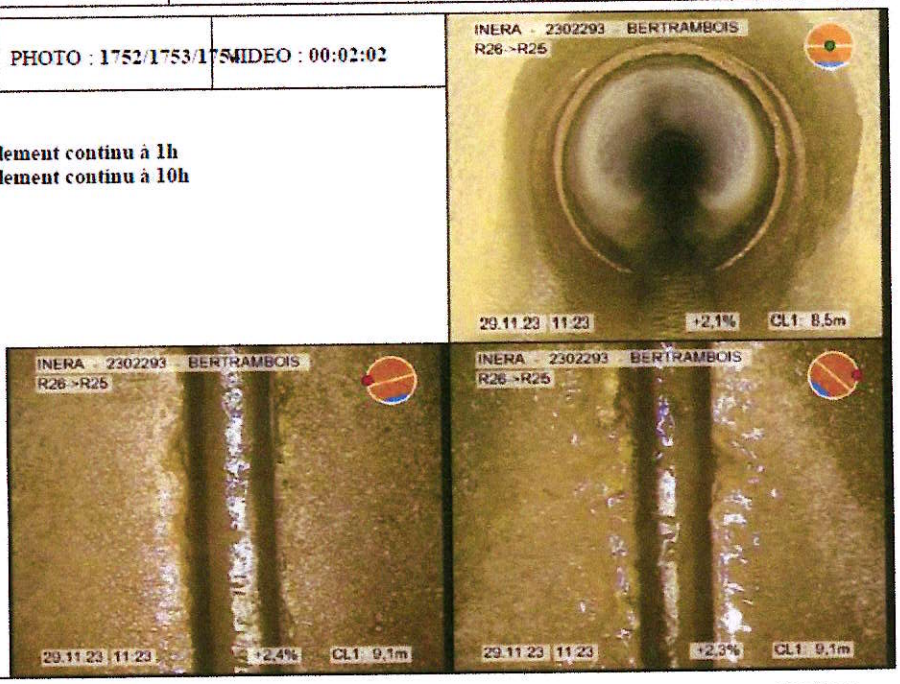


Figure 10 : Exemple d'infiltration par écoulement continu sentier de Cirey (source : INERA)

Un report des défauts les plus importants a été réalisé sur fond de plan informatique, avec comme objectifs :

- d'identifier les défauts structurels évolutifs les plus importants, afin de prévenir toute rupture à court terme,
- d'identifier les défauts les plus préjudiciables pour la collecte des eaux usées. Les fonctions à assurer sont l'étanchéité du radier du réseau et la continuité du fil d'eau,
- d'identifier précisément, notamment au niveau des tronçons productifs en eaux claires parasites, l'origine précise des infiltrations,

Le but de cet état des lieux doit conduire, si nécessaire, à proposer un programme de travaux de réhabilitation des réseaux existants adapté aux enjeux d'un réseau d'assainissement collectif.

Les travaux sont de 2 types :

- soit par intervention intérieure, sons ouverture de tranchée, si c'est techniquement réalisable,
- soit avec ouverture de tranchée.

3.3.2. Inspections télévisuelles des branchements

L'entreprise INERA a réalisé du 6 au 13 mai 2024 des inspections télévisuelles des branchements (sorties des dispositifs d'assainissement autonome), pour les secteurs où les réseaux existants sont envisagés d'être réutilisés en tant que futurs réseaux d'assainissement de type unitaire.

Au total, 269 ml de branchements ont été inspectés.

Une soixantaine de branchements raccordés sur des réseaux existants (futurs réseaux à vocation unitaire) devra être reprise sur le domaine public, en prévision des futures déconnexions des dispositifs d'assainissement autonome.

3.4. Enquêtes de branchement : synthèse des études précédentes

Des enquêtes domiciliaires, visant à étudier le plus finement possible la faisabilité technique d'une réhabilitation de l'assainissement non collectif sur le domaine privé ou public et le raccordement à un futur réseau de collecte (unitaire ou séparatif), ont été réalisées entre Juin et Septembre 2023 par BEREST.

153 enquêtes de branchements (sur un total de 173 habitations prévues d'être raccordées en zone d'Assainissement Collectif) ont ainsi été réalisées dans les secteurs desservis en réseau de collecte et prévus d'être raccordés en assainissement collectif.

La réalisation de ces enquêtes de branchement permet de proposer à la Commune de disposer d'un état des lieux des branchements et des dispositifs d'assainissement autonome existants.

Le résultat des enquêtes de branchement a été reporté sur fond de plan informatique.

Le tableau ci-dessous donne une synthèse des principales informations relatives à ces enquêtes :

		Bertrambois
Enquêtes	Habitations enquêtées en pré-zonage collectif	153
	Habitations non enquêtées en pré-zonage collectif	20
Filière ANC	Installation complète	27 (18%)
	Prétraitement seulement (*)	101 (66%)
	Absence d'installation (rejet direct)	25 (17%)
Rejet	Vers le réseau	108 (71%)
	Vers le milieu naturel (fossé, ruisseau)	45 (29%)

**** dans cette colonne sont aussi comptabilisés les dispositifs obsolètes de type fosse septique + filtre bactérien***

Tableau 4 : Synthèse des enquêtes de branchements

Les principales conclusions sont les suivantes :

- 18% des habitations présentent une filière complète (pré-traitement + traitement) a priori conforme à la réglementation actuelle ;
- A contrario, plus de 15% ont un rejet direct, sans aucun dispositif ;
- La grande majorité des habitations est desservie par un réseau, qu'il soit public ou privé, dans lequel se rejette les effluents.

4. Analyse de l'état initial

4.1. Contexte climatique

Placé sous la double influence de tendances continentales et océaniques, la commune de Bertrambois présente un climat contrasté et très variable.

L'appréciation du contexte climatique dans lequel s'inscrit le secteur d'étude est menée à l'appui des observations météorologiques effectuées **à la station de Nancy-Essey pour la période 1981/2010.**

4.1.1. Précipitations

Les précipitations moyennes mensuelles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Précipitations moyennes (mm)	65,4	55,3	59,5	49,3	67,6	69,2	62,4	63	64,7	73,8	65,9	79	775

Tableau 5 : Précipitations moyennes mensuelles

La répartition temporelle des pluies est bonne avec toutefois un caractère orageux de mai à septembre. L'évolution inter-mensuelle est caractérisée par 2 maxima, observés aux mois de mai et décembre.

En ce qui concerne les précipitations maximales, on retiendra que **la pluie journalière décennale enregistrée dans la région est proche de 50 mm/j.**

4.1.2. Températures

Les températures moyennes mensuelles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Mois (T en °C)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T moy. mini	-0.8	-0.7	2	4.1	8.4	11.7	13.7	13.2	10.1	6.8	2.8	0.4
T moy. maxi	4.6	6.4	10.9	14.8	19.2	22.6	25.1	24.7	20.3	15.1	8.9	5.4

Tableau 6 : Températures moyennes mensuelles

La dominance de l'influence continentale se traduit par l'existence de deux saisons bien marquées :

- une période froide de Novembre à Mars au cours de laquelle les températures minimales descendent en dessous de - 10°C ;
- une période chaude et orageuse de Mai à Septembre où les températures maximales peuvent dépasser + 30°C (mois de Juillet).

La température moyenne annuelle mesurée à ce poste est de 10,0 °C pour la période de 1971 à 1990. L'écart entre le mois le plus froid (Janvier : 4,4 °C) et le mois le plus chaud (Juillet : 24,3 °C) est de 19,9 °C. Il apparaît donc un fort écart thermique, caractéristique des climats de type continental.

4.1.3. Vents

La station météorologique de Metz indique deux types de vents dominants en fonction de la saison :

- en période printanière et automnale, les vents sont de secteur Ouest/Sud-Ouest, forts (c'est à dire de vitesse supérieure à 5 m/s), d'influence océanique ;
- en période hivernale, les vents sont de secteur Nord/Nord-Est, faibles (2 à 4 m/s), froids, d'influence continentale.

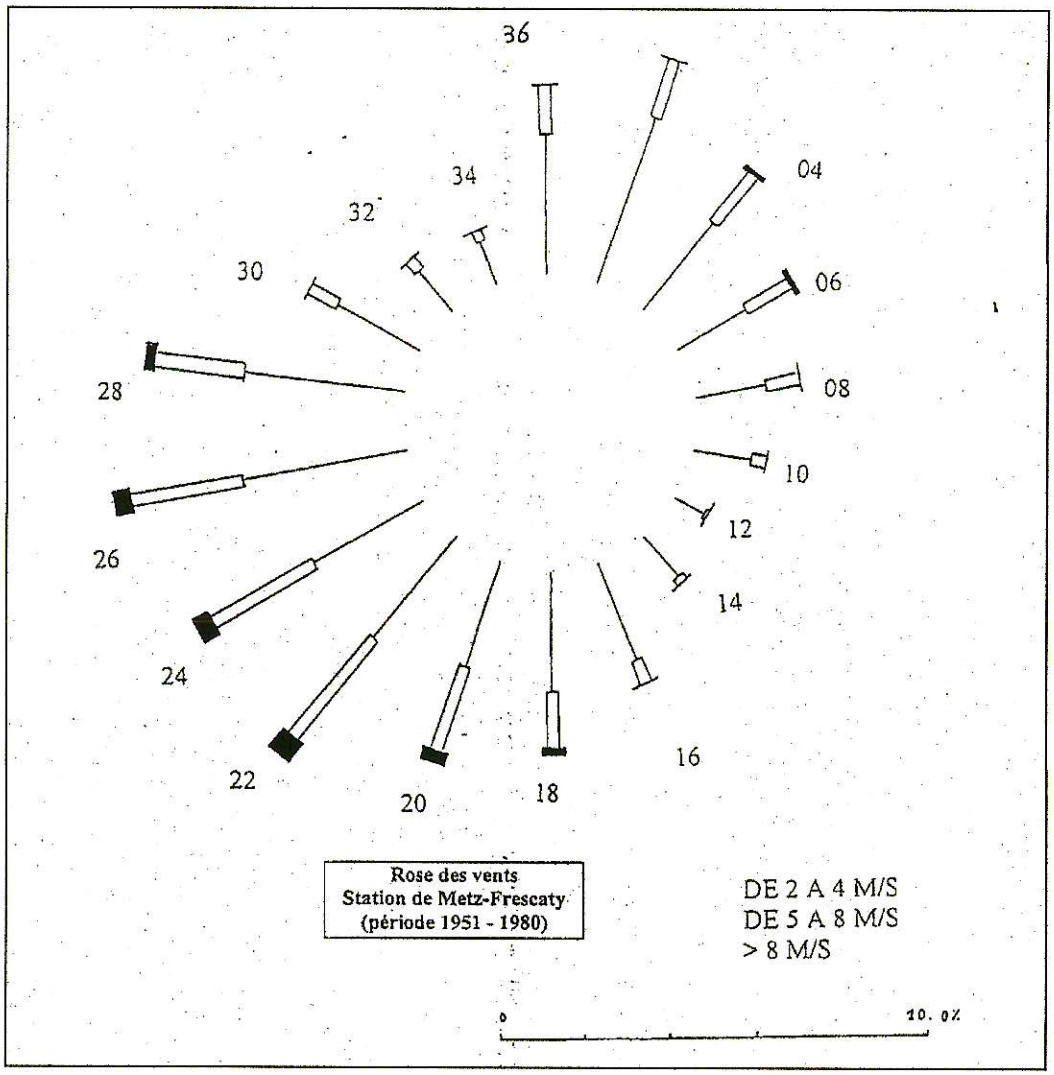


Figure 11 : Rose des Vents - Station de Metz-Frescaty

4.2. Contextes géologique et hydrogéologique

4.2.1. Contexte géologique général

D'après la carte géologique de Cirey-sur-Vezouze, le secteur d'études repose sur des formations alternant des grès et des argiles.

Des dépôts alluvionnaires récents ou plus anciens sont aussi rencontrés à proximité du milieu récepteur, à savoir le ruisseau d'Herbas.

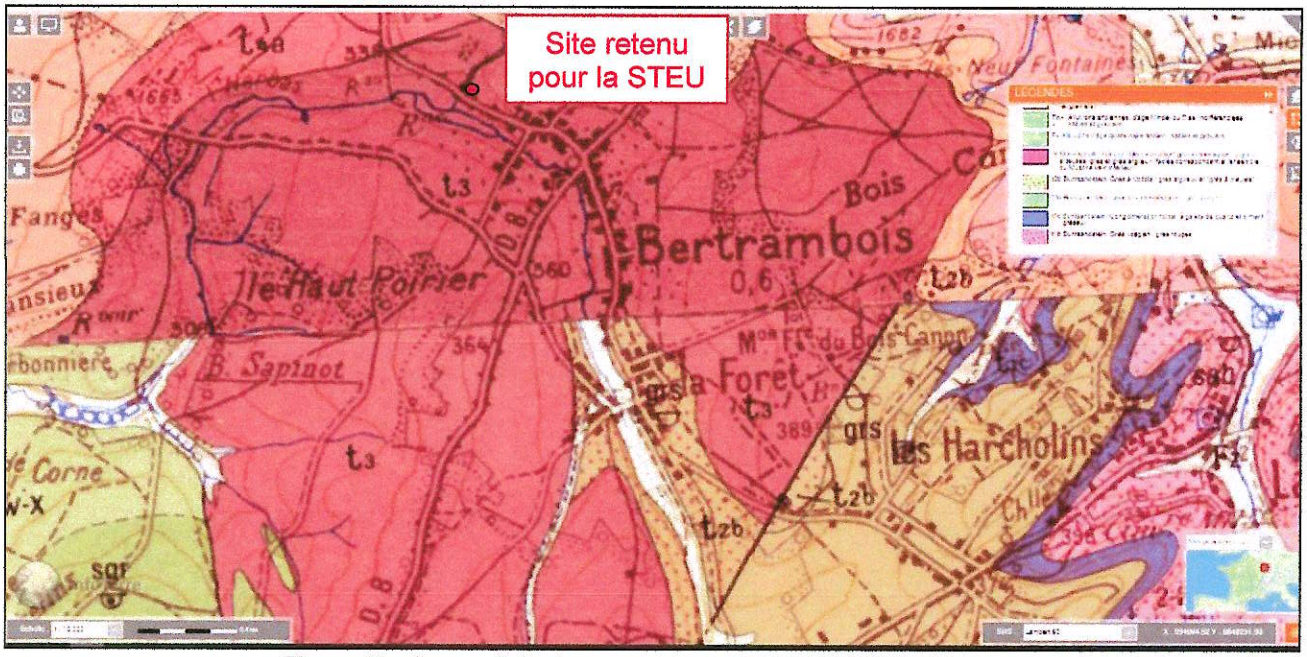


Figure 12 : Carte géologique au 1/50 000ème (source : Infoterre – BRGM)

- *t3 (Muschelkalk inférieur – Grès coquillier inférieur)* : présent au nord du bourg de Bertrambois. Il est constitué de grès fins (grain moyen : 0,10mm), en plaquettes séparées par des petits niveaux argileux, tantôt gris verdâtre et azoïques, tantôt brunâtres et riches en fossiles.

- *t2b (Grès à Voltzia)* : présent au sud du bourg de Bertrambois. Cette formation, tout comme la précédente, n'apparaît jamais en affleurements naturels, mais c'est le principal niveau gréseux ayant été activemment exploité en carrières. Cette formation alterne bancs gréseux et argileux (grès argileux).

4.2.2. Contexte hydrogéologique général

La commune de Bertrambois est concernée par un risque lié à la remontée des nappes phréatiques, essentiellement à proximité du milieu récepteur, le ruisseau d'Herbas.

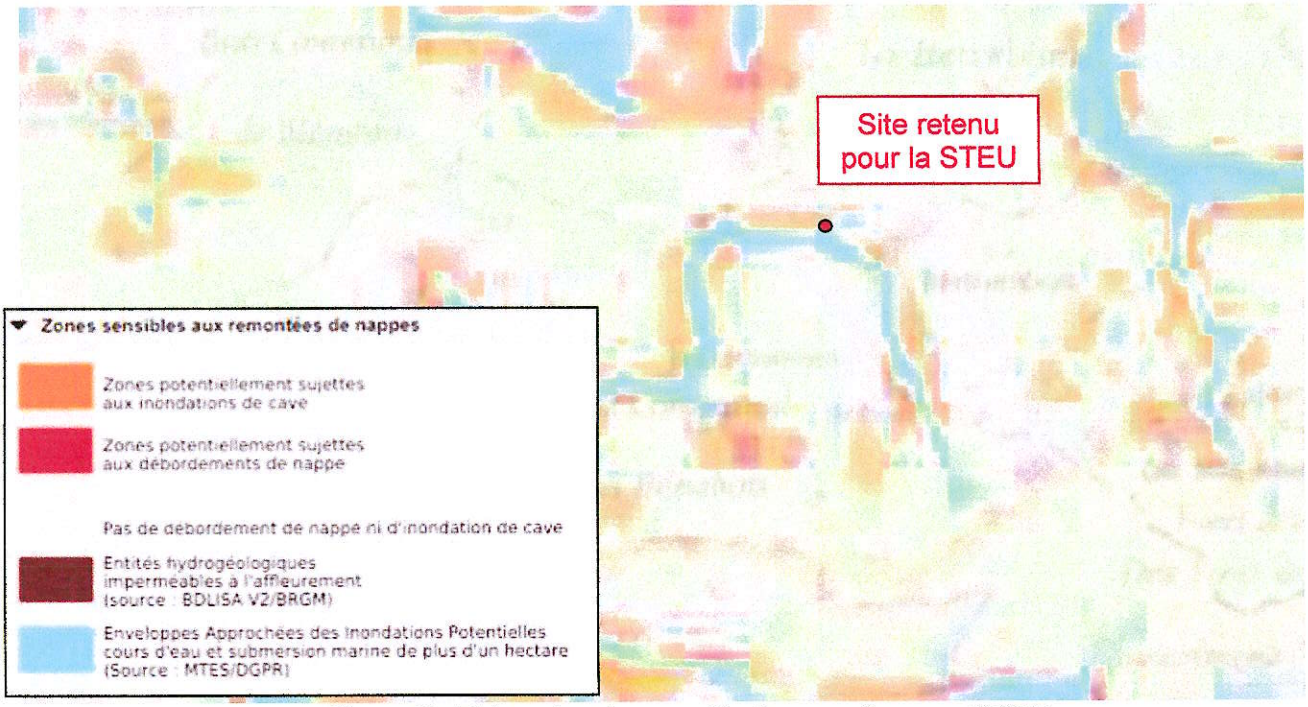


Figure 13 : Phénomène de remontée de nappe (source : BRGM)

Le site retenu pour la construction de la station de traitement des eaux usées n'est pas sujet aux remontées de nappe.

4.2.3. Synthèse des études de sols

Des sondages ont été réalisés au droit des tracés projetés et de la STEP par INFRANEO (ex-ESIRIS) en Novembre 2023 (G2-AVP).

La mission confiée a comme objectifs et doit permettre de définir :

- Enquête documentaire ;
- La nature des différents terrains rencontrés avec notamment des analyses en laboratoire (classement NF P 11-300) ;
- Leurs caractéristiques mécaniques ;
- Le niveau d'eau relevé dans les sondages.
- Les principes généraux des ouvrages géotechniques ;
- Les moyens à mettre en œuvre pour l'exécution des terrassements ;
- Les possibilités de réutilisation des matériaux excavés ;
- Les contraintes admissibles par le sol au niveau des ouvrages particuliers : zone de remblai et pose d'un ouvrage de chasse de d'environ 5 tonnes au niveau du site de la future station d'épuration, postes de pompages (2 unités)
- Les recommandations en phase travaux (terrassements…) ;
- Recherche d'amiante et d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les enrobés aux abords de la zone de travaux, avec détermination du taux de concentration, et classification en tant que déchets dangereux ou inertes.

INFRANEO a réalisé les investigations de terrain suivantes :

- Pour l'unité de traitement :
  - 1 sondage semi destructif à la tarière diamètre 63 mm descendu à 4,0ml de profondeur ;
  - 3 fouilles à la pelle mécanique descendus entre 1,5 ml et 1,6 ml ;
  - 1 essai pressiométrique (3 unités) ;
  - 3 essais pénétrométrique dynamique descendus à 4,0 ml ;
  - 3 essais de perméabilité type MATSUO.
- Pour les réseaux de collecte :
  - 3 sondages semi destructif à la tarière diamètre 63 mm descendu à 6,0 ml de profondeur ;
  - 9 sondages à la tarière manuelle diamètre 116mm descendus entre 0,8 ml et 4,0 ml ;
  - 9 essais pénétrométrique dynamique descendus entre 1,8 ml et 4,2 ml.
- Des essais en laboratoire :
  - Teneur eau (4 unités) ;
  - Analyse granulométrique (4 unités) ;
  - Valeur au bleu du sol (4 unités).

Les terrains rencontrés :

- Sur le site de l'unité de traitement :
  - une argile sableuse brune à beige, reconnue jusqu'à 0.55 à 0.6 m de profondeur ;
  - un limon argileux a sableux brun, beige à rosâtre avec des cailloutis et plaquettes de grés, reconnue au droit de tous les sondages, jusqu'à 1.5 a 2.5 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel. Il s'agit vraisemblablement de la couverture d'altération du substratum gréseux local sous-jacent ;
  - le substratum gréseux +/- altéré, reconnu uniquement au droit du sondage profond SPD, jusqu'à 4.0 m, profondeur d'arrêt de la reconnaissance.

- Pour les réseaux de collecte :
  - des remblais de nature principalement limono-sableuse à argilo-sableuse avec cailloutis calcaires, non calcaires et débris d'enrobé, reconnus au droit de tous les sondages sauf en T9, jusqu'à 0.2 à 1.1 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel. Il s'agit de remblais constitutifs de la couche de forme des voiries existantes ;
  - des limons sableux à argiles sableuses brun, beige à rosâtre avec +/- de cailloutis gréseux, reconnus au droit des sondages T2, T3, T6, T8 et SPA a SPC, jusqu'à des profondeurs variant de 1.4 a 4.5 m par rapport au Terrain Actuel. Il s'agit vraisemblablement de la couverture d'altération du substratum gréseux local sous-jacent ;
  - substratum gréseux +/- altéré, reconnu au droit de tous les sondages sauf en T1, T3, T5 jusqu'à 1.6 à 6.0 m, profondeur d'arrêt ou de refus des reconnaissances. Il s'agit vraisemblablement du toit +/- altéré du substratum gréseux local sous-jacent.

La synthèse de l'étude géotechnique :

- concernant le site et le projet de l'unité de traitement :
  - **Terrains très peu perméables** (2 à 3.10-8 m/s) ;
  - **Pas d'eau rencontrée dans le sous-sol** ;
  - **Qualité faible à moyenne mais très sensible à l'eau**. Des aménagements particuliers du fond de forme pourront s'avérer nécessaires pour assurer la traficabilité sur le site (cloutage du fond de forme et mise en place d'une couche de forme épaisse à l'avancement, drainage, ...) ;
  - **Pas de difficulté de réalisation des terrassements**, hors découverte d'affleurements rocheux ;
  - Les talus provisoires des fouilles, de 2,5 m de hauteur maximum pourront être dresses avec une pente de 3H/2V au droit des horizons H1 et H2 (argile sableuse et limon argileux à sableux avec cailloutis et plaquettes de grés) et de 1H/1V au sein du substratum gréseux ;
  - **Système de fondations superficielles possible pour l'ouvrage de chasse**.

- Concernant le projet de pose des réseaux et des postes de pompage
  - **Substratum gréseux affleurant dans certains secteurs** (rue du Gal Mayer), ce qui nécessitera l'emploi d'engins de forte puissance ;
  - **Pas ou très peu d'eau rencontrée dans les sondages ;**
  - **Matériaux de déblais utilisables en remblais uniquement à l'état hydrique « m »** (sols sensibles à l'eau) ;
  - **Système de fondations superficielles possible pour les postes de pompage** ;

4.2.4. Amiante / HAP

4.2.4.1. Amiante

Entre les années 1970 et 1995, afin de consolider les routes et voiries, certaines couches de roulement ont été réalisées avec des enrobés contenant des fibres d'amiante, généralement du chrysotile, à une teneur d'environ 1 % de la masse sèche.

On estime la production de ce type d'enrobés à 0,4 % de la production annuelle d'enrobés à cette époque. L'utilisation de l'amiante a été interdite en France en 1997.

La présence d'amiante dans les enrobés impliquent une procédure spécifique afin de protéger les travailleurs au contact de ce produit cancérigène et de l'environnement.

4.2.4.2. HAP

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des molécules toxiques classées CMR (agent cancérogène, mutagène, et repro-toxique). Des teneurs élevées de HAP peuvent être rencontrées dans des couches de chaussées, des goudrons ou bitume-goudrons et des additifs fluxants pour la fabrication des enrobés ayant été utilisés pour certains jusqu'en 2005.

C'est pourquoi, la réglementation relative aux déchets a défini des seuils de teneurs en HAP à la fois pour le recyclage des enrobés et pour leur élimination dans des installations de stockage.

La directive 2003/33/CE définit les installations de stockage par type de déchet et l'annexe III de la directive 2008/98/CE définit les priorités qui rendent les déchets dangereux :

- En dessous de 50 ppm (ou mg/kg), les enrobés peuvent être recyclés à chaud, à froid ou déposés en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).
- Entre 50 ppm et 500 ppm, les enrobés peuvent être recyclés à froid ou déposés en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND).
- Au-delà, de 500 ppm, les enrobés ne peuvent pas être recyclés et devront être orientés vers des ISDND ou des installations de stockage de déchets dangereux (ISDD).

4.2.4.3. Programme d'investigations

7 carottages ont été réalisés sur des surfaces distinctes. Les résultats sont hétérogènes et montrent la présence ponctuelle d'HAP sur 1 sondage. On notera l'absence d'amiante sur tous les échantillons.

4.2.4.4. Résultats

Carottage	Localisation	Amiante	HAP (mg/kg)
A1	Rue de Hattigny vers STEP	Non détecté	171
A2	Rue de l'Est		< 0,5
A3	Bas de la Rue de Cirey		11
A4	Rue de Niderhoff		9,9
A5	Rue du Coin		< 0,5
A6	Rue Rouge Carrière		16
A7	Rue du Gal Mayer		1,9

Figure 14 : Résultats des carottages amiante / HAP

4.3. Hydrographie

4.3.1. Généralités

Le milieu récepteur du secteur d'études est le ruisseau d'Herbas (et ses affluents) qui traverse le bourg de Bertrambois selon un axe Sud vers Nord.

Le Ruisseau d'Herbas prend sa source à Bertrambois, au lieudit « Le Champ le Branle ». Il rejoint la rivière Vezouze à l'intersection des Communes de Frémonville et de Cirey-sur-Vezouze, après avoir parcouru environ 9 kilomètres.

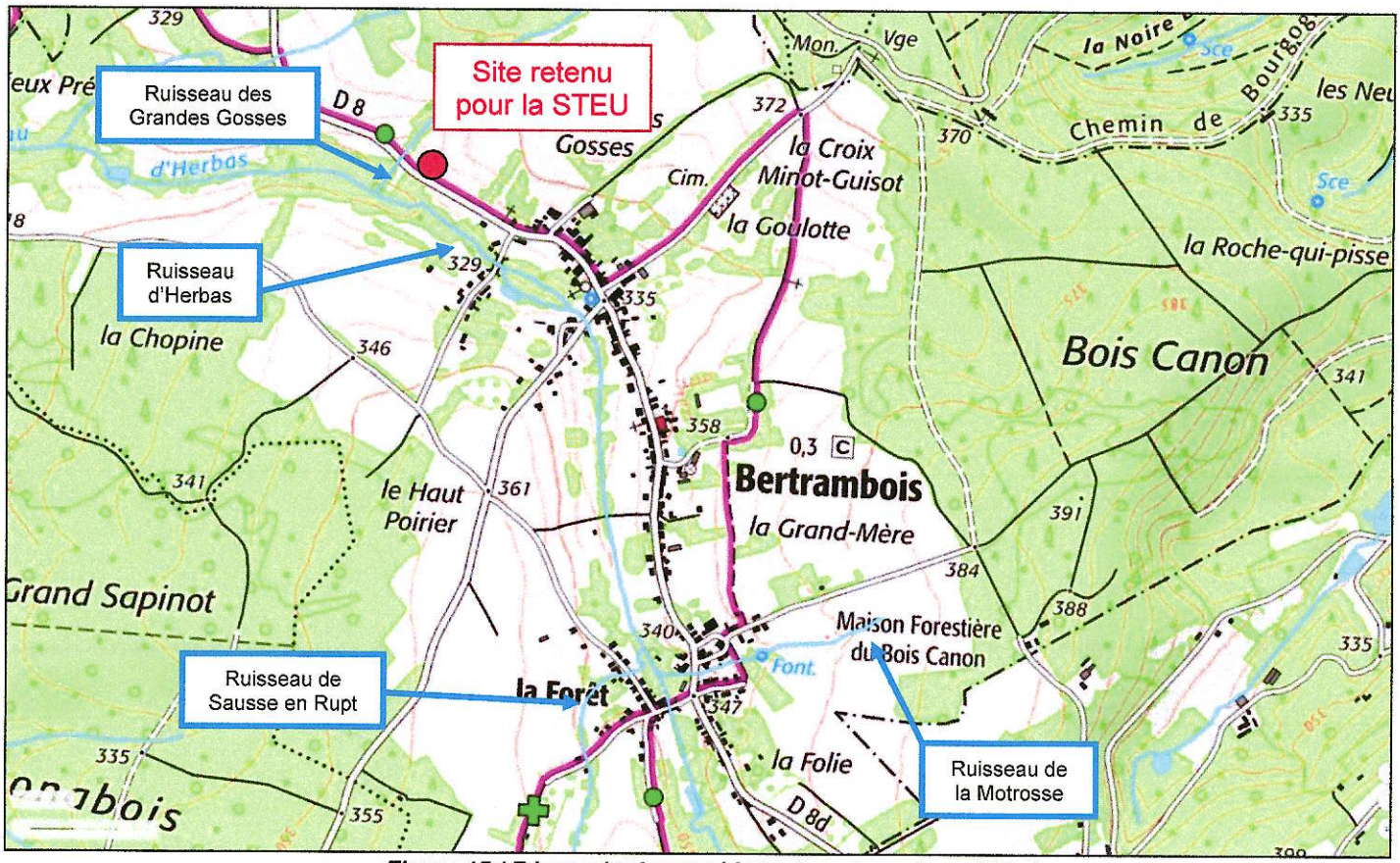


Figure 15 / Réseau hydrographique dans le secteur d'études

Le rejet de la station de traitement et des ouvrages de déversements ou des dispositifs d'ANC mis aux normes, se fera vers Le ruisseau d'Herbas, exutoire naturel et actuel des différentes branches du réseau existant.

Le Ruisseau d'Herbas et ses affluents constituent l'exutoire actuel des différentes branches du réseau existant de la Commune de Bertrambois.

Les affluents du ruisseau d'Herbas au niveau de la zone d'études sont :

- au nord du bourg (rue de Hattigny) : ruisseau des Grandes Gosses,
- au sud-ouest du bourg (secteur « La Forêt ») : ruisseau de Sausse en Rupt,
- au sud-est du bourg (en contrebas de la rue de Saint-Quirin) : ruisseau de la Motrosse.

4.3.2. Débits caractéristiques (débits d'étiage)

D'après les données de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (« Débits mensuels d'étiage - Réactualisation 2000 » - AERM – DIREN Lorraine), les débits mensuels d'étiage ne sont pas connus pour le ruisseau d'Herbas.

Ils ne sont connus que pour la Vezouze, en aval du site d'études :

Point d'observation	Surface drainée (km^2)	Module (l/s)	Débits mensuels d'étiage (l/s)		
			F 1/2	F 1/5	F 1/10
La Vezouze à l'amont du confluent du ruisseau de la Basse	12,8	/	96	74	63

Tableau 7 : Débits caractéristiques d'étiage de la Vezouze

Au droit du rejet de la STEP, le bassin versant du Ruisseau d'Herbas totalise une surface de 12,06 km^2 au droit de sa confluence avec la Vezouze et 5,4 km^2 en aval de Bertrambois (au droit du point de rejet du futur rejet de la STEU) :

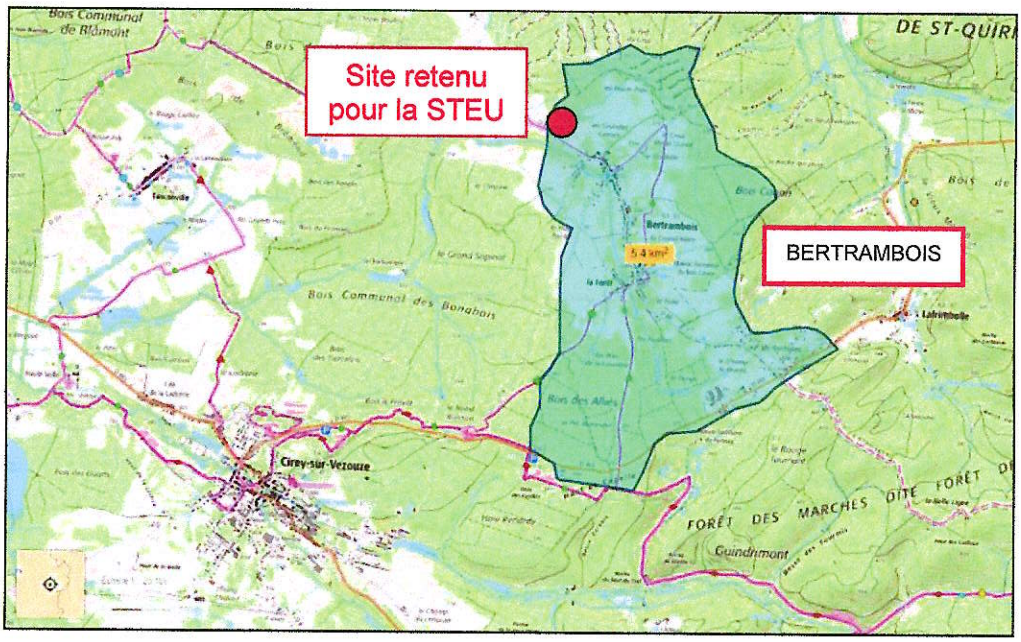


Figure 16 : Bassin versant du ruisseau d'Herbas au droit du rejet de la STEU

En considérant les débits spécifiques de la Vezouze à l'amont du confluent du ruisseau de la Basse Hiery (cours d'eau du secteur), on peut en déduire les débits caractéristiques du Ruisseau d'Herbas au droit du point de rejet de la station de traitement des eaux usées projetée :

- Q_{mna5} = 5,4 km^2 / 12,8 km^2 x 74 l/s = **31,2 l/s**
- Q_{mna2} = 5,4 km^2 / 12,8 km^2 x 96 l/s = **40,5 l/s**

4.3.3. Zones inondables

La commune n'est pas concernée par un Plan de Prevention des Risques Naturels.

Selon le site CARMEN de la DREAL lorraine, il n'y a pas de zone inondable identifiée dans la zone de projet. Cela ne préjuge pas d'éventuels risques à l'échelle locale.

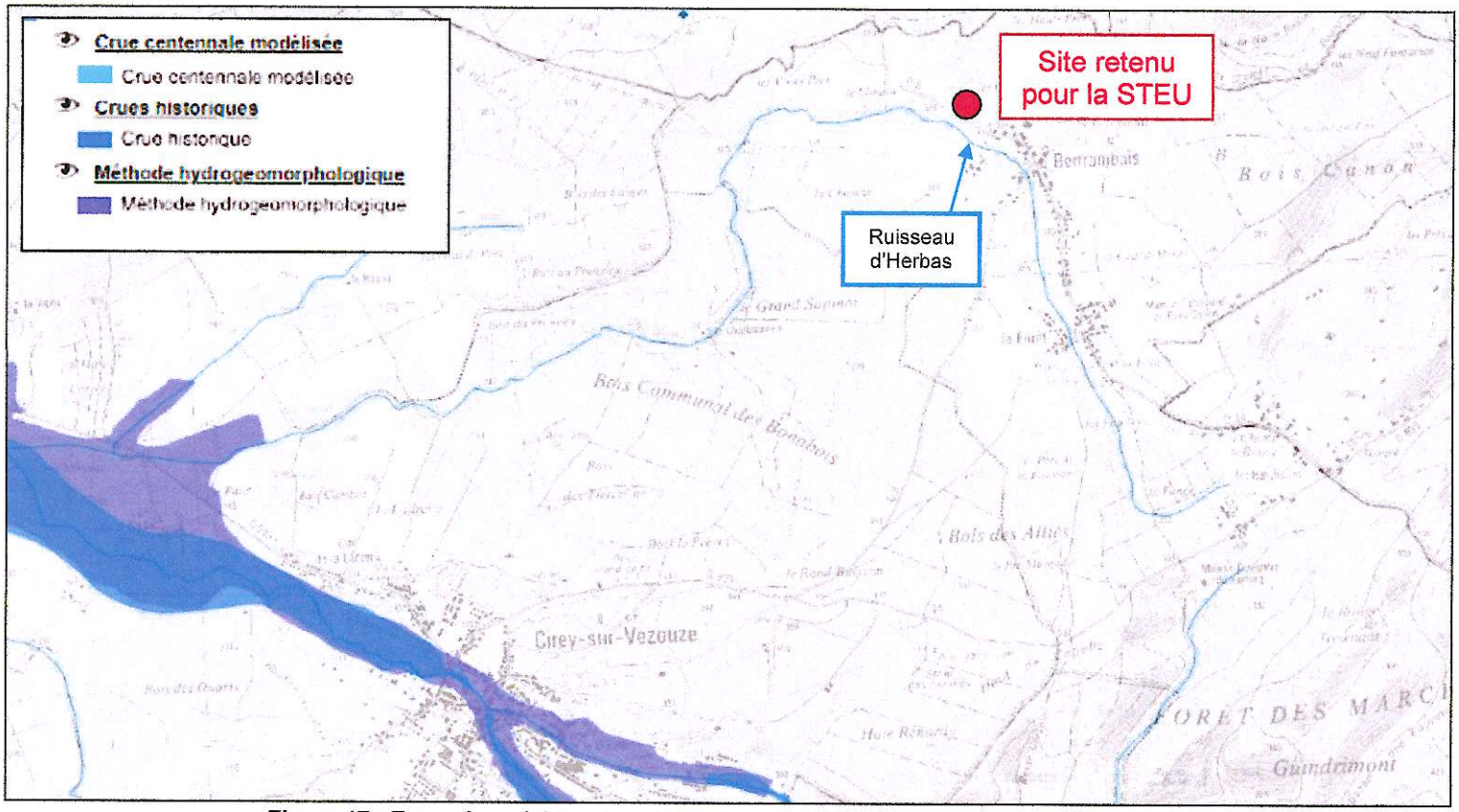


Figure 17 : Zones inondables dans le secteur d'études (source : CARMEN – DREAL Lorraine)

Le site retenu, sur le versant, n'est pas situé dans cette enveloppe de zones inondables et inondées.

4.3.4. Qualité du milieu récepteur

4.3.4.1. Notion de masse d'eau

La masse d'eau concernée par le projet est la « VEZOUZE 2 » [FRCR285], composée de la Vezouze et de ses principaux affluents, dont le ruisseau d'Herbas :

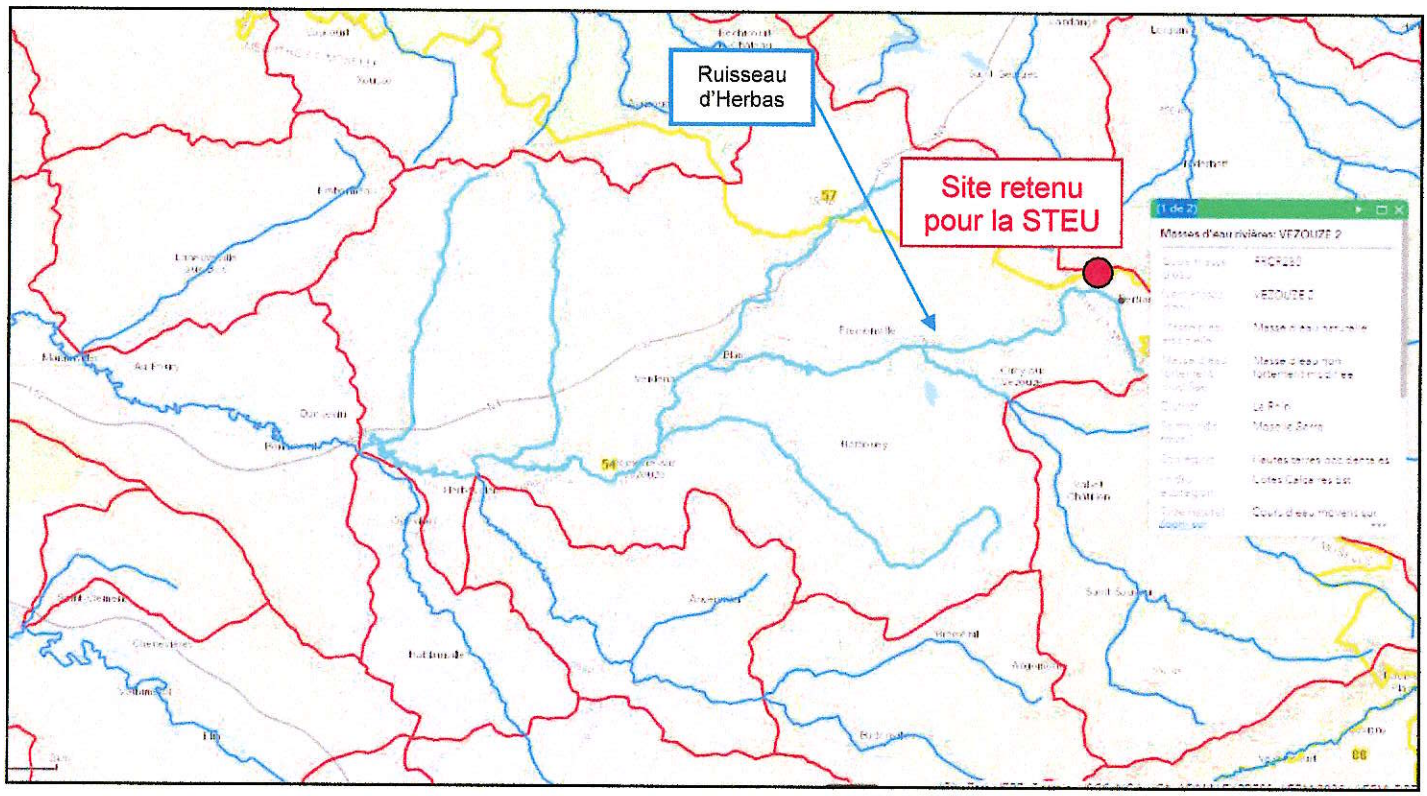


Figure 18 : Masse d'eau « Vezouze 2 »

Les rejets de l'assainissement projeté (trop plein de postes de pompage, rejet des eaux usées traitées,...) se feront directement ou indirectement dans le Ruisseau d'Herbas, intégré à la masse d'eau.

4.3.4.2. Qualité du milieu récepteur et objectif à atteindre

La qualité générale de la Masse d'Eau « Euron » est connue grâce à des stations de suivi situées à Frémonville et à Blamont, en aval hydraulique de Bertrambois :

2 - ETAT DETAILLE DE LA MASSE D'EAU

FRCR285 VEZOUZE 2

Etat écologique (SDAGE 2022-2027) Moyen Indice de confiance Faible

Sous groupe	Etat sous groupe	Nom paramètre (ou EQ)	Etat actuel	
Biologie	Moyen	Diatomées	Moyen	
		Invertébrés	Bon	
		Macrophytes	Indéterminé	
		Poissons	Indéterminé	
		Phytoplancton	-	
Paramètres généraux	Bon	Acidification	Très bon	
		Bilan Oxygène	Bon	
		Nutriments	Bon	
		Température	Très bon	
		Transparence (Plans d'eau)	-	
Polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE)	Bon	2,4-D	Bon	
		2,4-MCPA	Très bon	
		Aminotriazole	Très bon	
		AMPA	Bon	
		Arsenic	Indéterminé	
		Chlortoluron	Très bon	
		Chrome	Indéterminé	
		Cuivre	Indéterminé	
		Diflufénicanil	Bon	
		Glyphosate	Bon	
		Métazachlore	Bon	
		Nicosulfuron	Bon	
		Oxadiazon	Très bon	
		Tébuconazole	Très bon	
		Thiabendazole	Très bon	
		Zinc	Indéterminé	

Paramètres généraux (EQ : élément de qualité)

Nom paramètre (ou EQ)	Nom EQ / paramètre	Etat actuel	
Bilan Oxygène	COD	Bon	
	DBO5	Très bon	
	O2	Bon	
	Taux de saturation en O2	Bon	
Nutriments	Ammonium	Bon	
	Nitrates	Bon	
	Nitrites	Bon	
	Orthophosphates	Bon	
	Phosphore total	Bon	

Tableau 8 : Etat écologique de la masse d'eau « Vezouze 2 » (données AERM)

⇨ **Actuellement, cette masse d'eau est dans un état écologique « moyen ».**

⇨ **Les paramètres généraux (ou macropolluants), représentatifs d'une pollution d'origine domestique, sont quant à eux dans un état bon voire très bon.**

⇨ L'objectif écologique pour la masse d'eau « Vezouze 2 » est le bon état à l'échéance 2027.

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

4.4. Ressource en eau

4.4.1. Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par le Syndicat Intercommunal des Eaux de Lorquin.

4.4.2. Périmètre de protection

D'après les informations recueillies auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS), il n'existe pas sur le ban communal de périmètres de protection de captage d'eau potable destinée à la consommation humaine.

Il existe seulement un périmètre de protection éloigné, en limite est du ban communal de Bertrambois, référencé selon le code PP 057_E_0205.

Le site retenu pour la mise en place d'une STEP communale est donc en dehors de tout périmètre de protection.

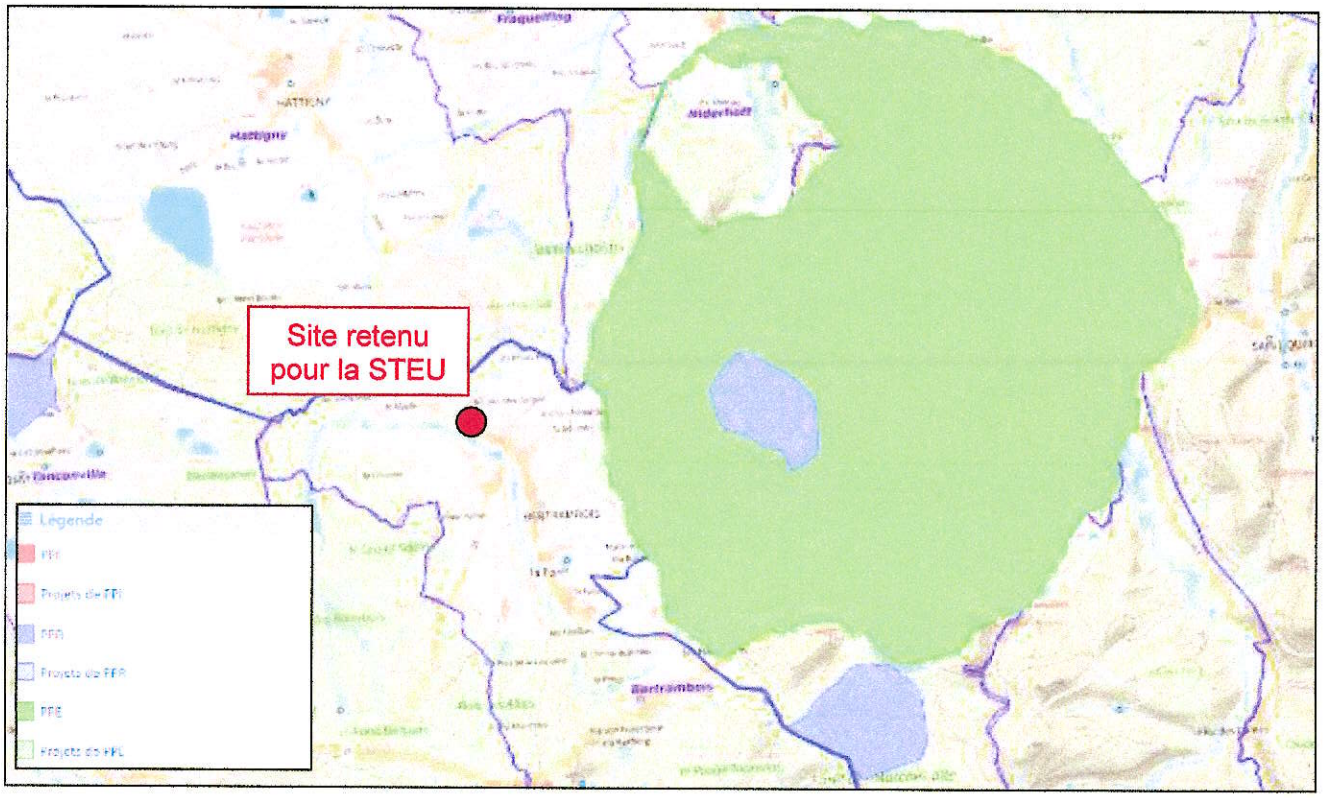


Figure 19 : Périmètres de protection dans le secteur d'études (source : ARS)

4.5. Zones naturelles protégées ou inventoriées

4.5.1. ZNIEFF

Différents inventaires patrimoniaux ont été mis en place par le ministère de l'Environnement à partir de 1982 afin de lister les principaux milieux présentant une grande valeur écologique et d'en favoriser la préservation.

Ces inventaires ont consisté à localiser et à décrire des zones naturelles présentant un grand intérêt écologique, faunistique et floristique. L'inventaire distingue 2 types de zones :

- Les ZNIEFF de type I, qui couvrent un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes, et qui abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable ou rare.
- Les ZNIEFF de type II, qui sont constituées d'un ensemble de milieux naturels possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Le contenu patrimonial de cet ensemble de milieux est plus riche avec un degré d'artificialisation plus faible.

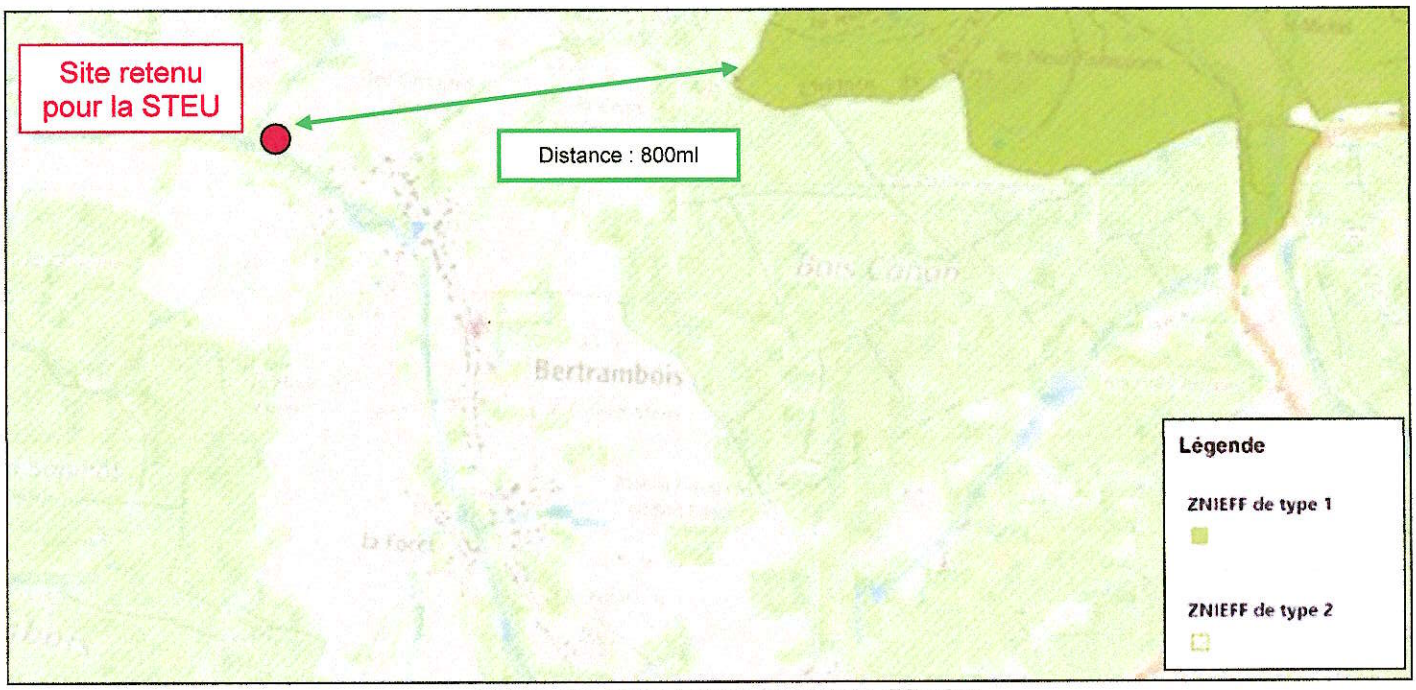


Figure 20 : ZNIEFF dans le secteur d'études

L'ensemble du ban communal de Bertrambois est concerné par un inventaire patrimonial de type ZNIEFF type II (« Vosges moyennes » - IDMNHN 410010389)

A noter également la présence d'une ZNIEFF type I (« Vallée de la Sarre Blanche de Turquestein Blancrupt à Niderhoff » - IDMNHN 410006939), à 800 ml au nord-est de la zone de projet

Compte tenu de la distance avec le projet et la situation de ces sites ZNIEFF, le plus proche étant à 5 km environ de la zone de travaux et sur un autre bassin versant, **le projet d'assainissement n'aura aucune incidence sur ces sites ZNIEFF.**

4.5.2. Gestion contractuelle : zone Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.

Il n'existe pas de zone Natura 2000 à proximité de Bertrambois :

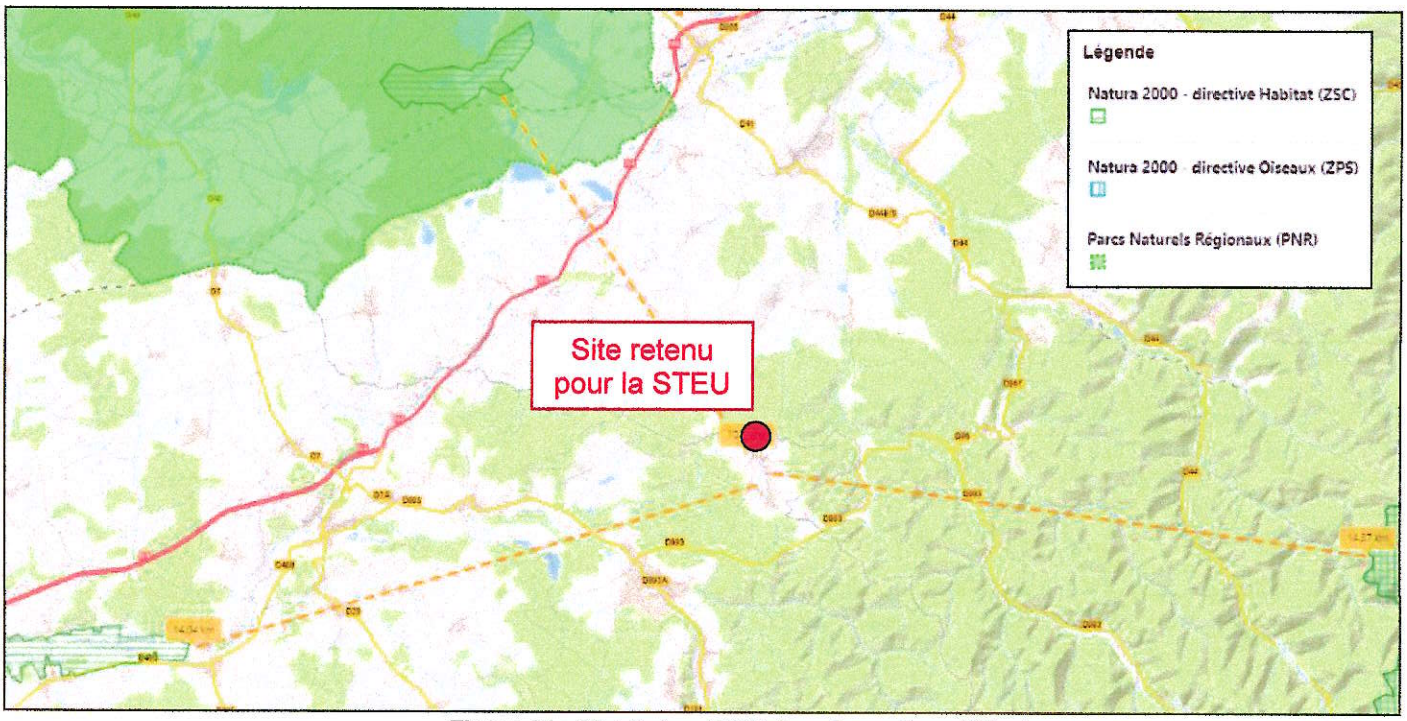


Figure 21 : Site Natura 2000 dans le secteur d'études

Le site Natura 2000 le plus proche est situé à environ 10,4 km au nord-ouest de la zone de projet. Il s'agit du site « Etang et forêt de Mittersheim, cornée de Ketzing » - FR4100220 – Directive Habitat (ZCS).

Compte tenu de la distance avec le projet (environ 10 km) et la situation de ce site avec la Zone Natura 2000, **le projet d'assainissement n'aura aucune incidence sur ce site.**

4.5.3. Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les espaces naturels sensibles (ENS) visent à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et habitats naturels et les champs naturels d'expansion des crues.

Créés par le département, ils permettent à celui-ci d'élaborer et de mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public de ces espaces naturels.

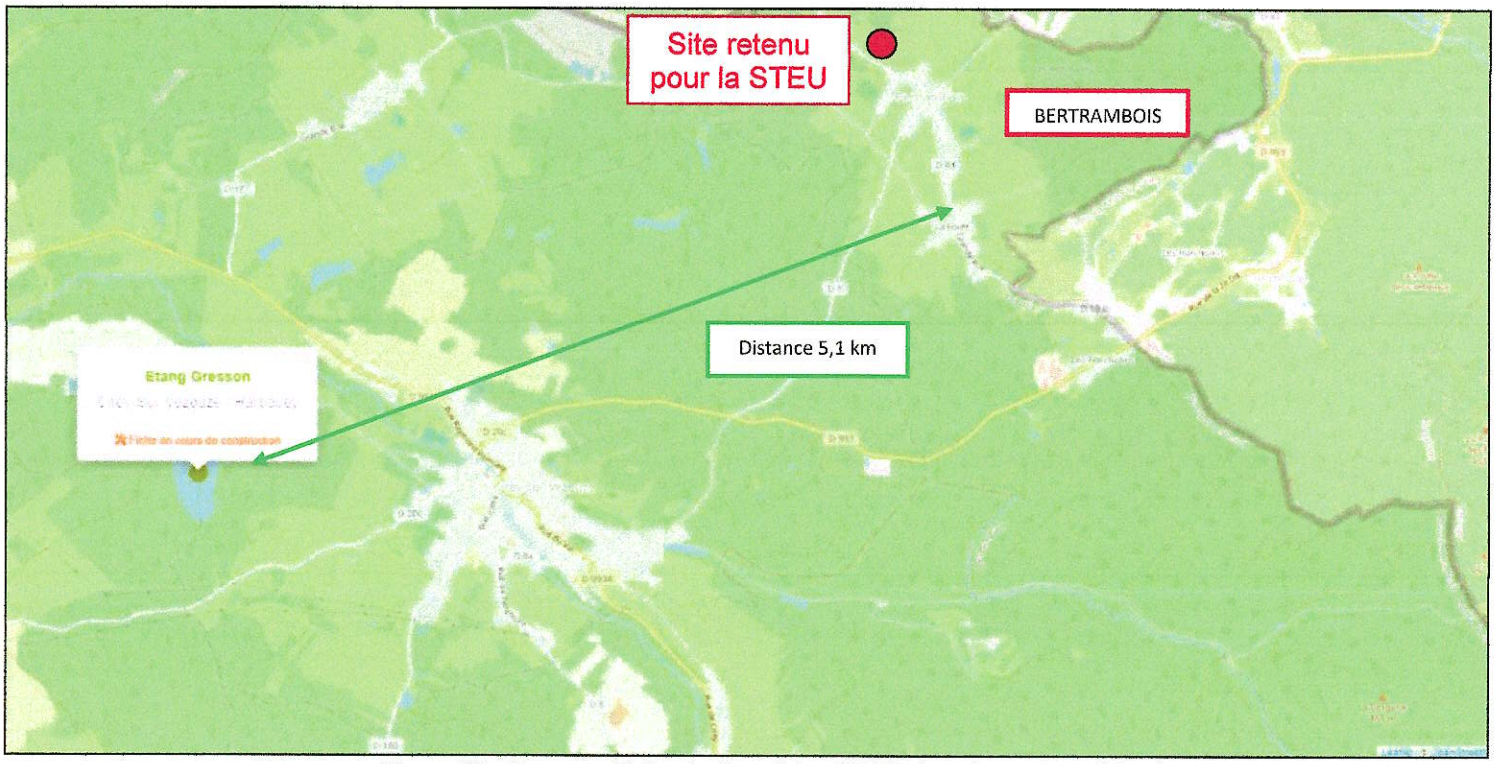


Figure 22 : Espaces Naturels Sensibles (ENS) dans le secteur d'études

Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est présent dans le secteur d'études.

L'ENS le plus proche est situé à 5,1 km au sud-ouest du bourg de Bertrambois. Il s'agit de l'étang du Gresson (bans communaux de Cirey-sur-Vezouze et Harbouey).

4.6. Zones humides

4.6.1. Classement issu des documents de planification

- SDAGE Rhin Meuse 2016-2021

Il n'y a pas de zones humides remarquables dans le secteur d'études.

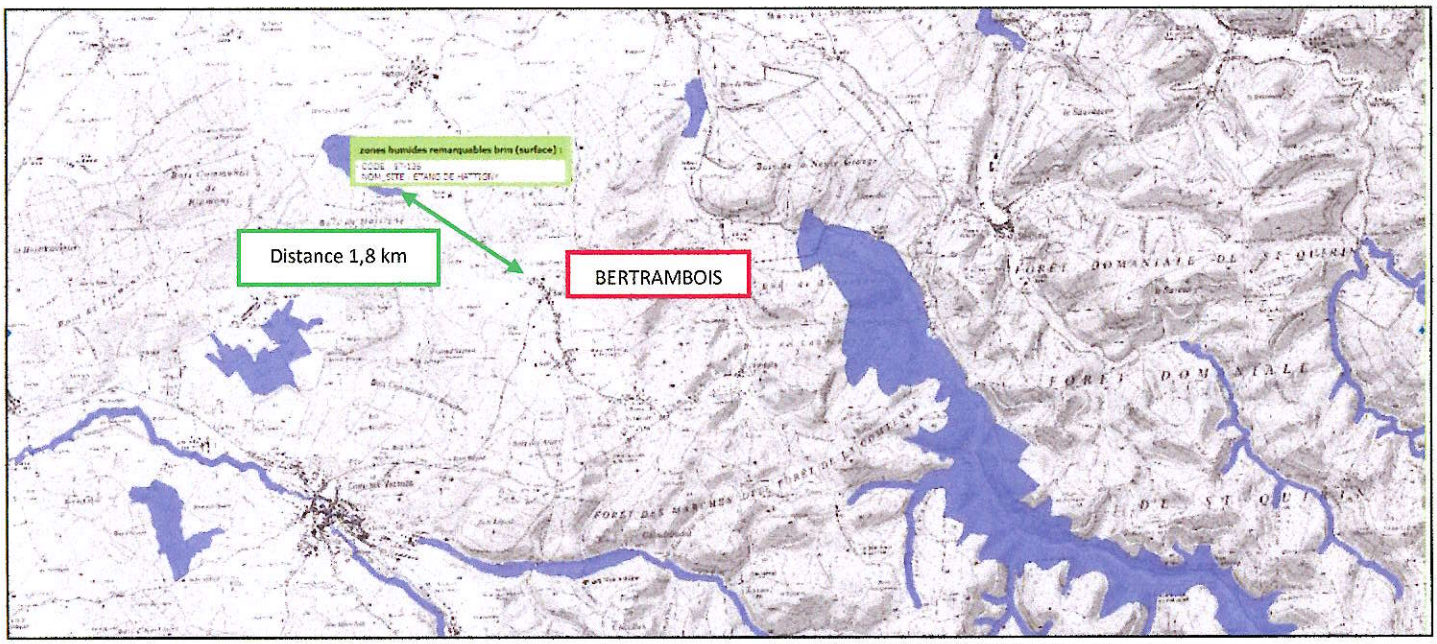


Figure 23 : Zones humides remarquables SDAGE 2016-2021 Rhin-Meuse

Aucune zone humide remarquable (ZHR) n'est présente dans le secteur d'études.

La ZHR la plus proche est située à 1,8 km au nord-ouest du bourg de Bertrambois. Il s'agit de la zone humide « Etang de Hattigny » (code 57-136).

- SAGE

Il n'y a pas de SAGE dans le secteur d'études.

4.6.2. Zone potentiellement humide (CEREMA)

La carte des zones potentiellement humide a été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine.

Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'Etat-Major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie.

L'échelle de ces données varient entre 1/25 000 et 1/250 000ème (sauf pour la carte géologique au 1/1000000ème). La carte des zones potentiellement humides présente un découpage régional final en trois types de zones : zones à potentiel humide faible, moyen ou fort.

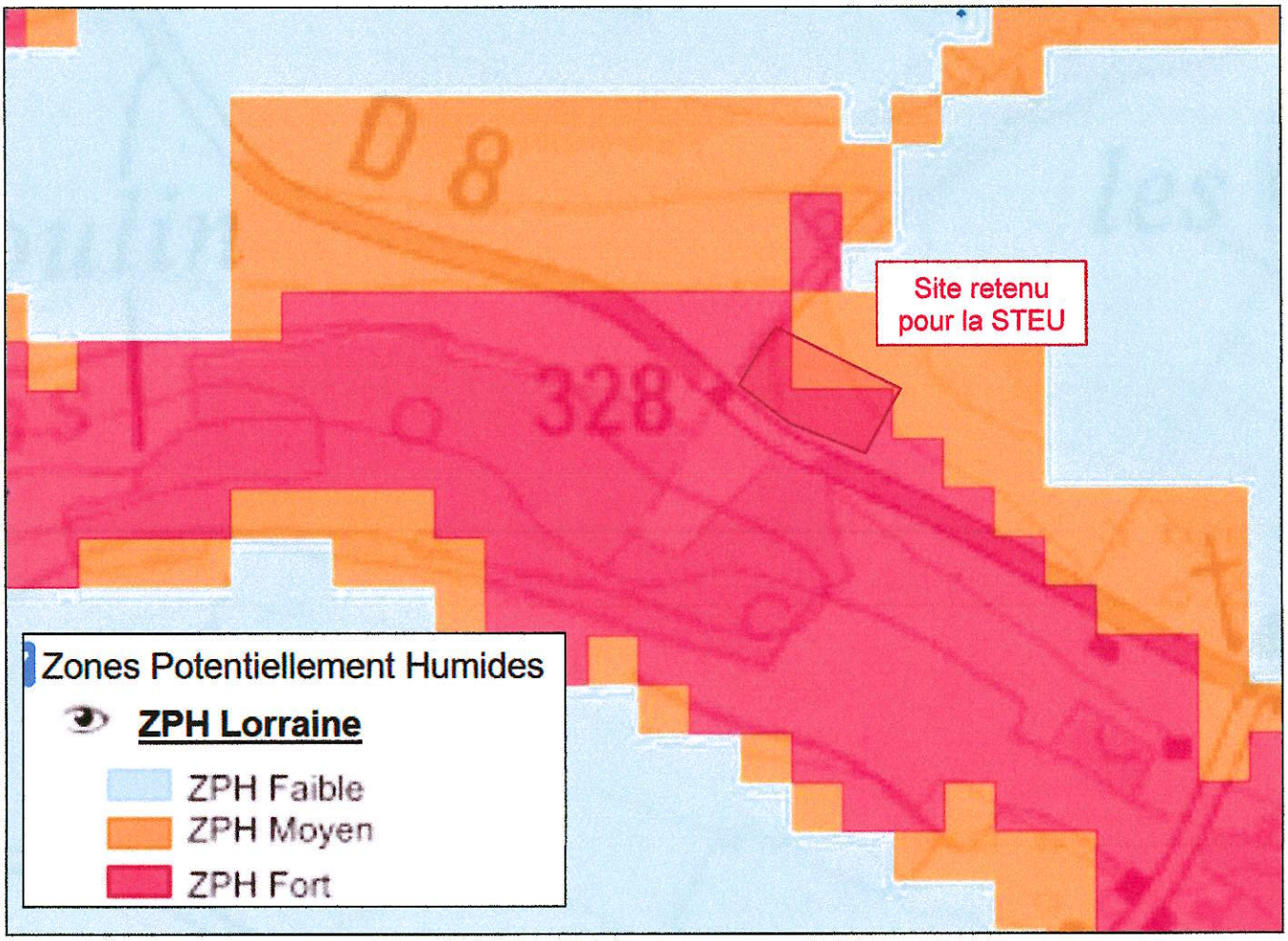


Figure 24 : Carte de signalement des zones potentiellement humides (CEREMA)

- **Le site retenu est à la lisière du découpage « probabilité moyenne » à « probabilité forte ».**
- **De ce fait, une étude « zones humide » spécifique a été réalisée sur le site de la STEP.**

4.6.3. Etude « zones humides »

Une expertise « zones humides a été réalisée sur le site pressenti de la future STEU par le bureau d'études ECOLOR, en mai et juin 2024.

La parcelle a été investiguée le 29 mai 2024, sur critères floristiques et pédologiques.

Un habitat biologique humide a été identifié formant une zone humide sur critères floristiques. Aucune zone humide sur critère pédologique n'a été identifiée.

On en conclut la présence d'une zone humide sur critères floristiques formée par <u>la ripisylve</u>, d'une surface de 392 m² de zone humide.

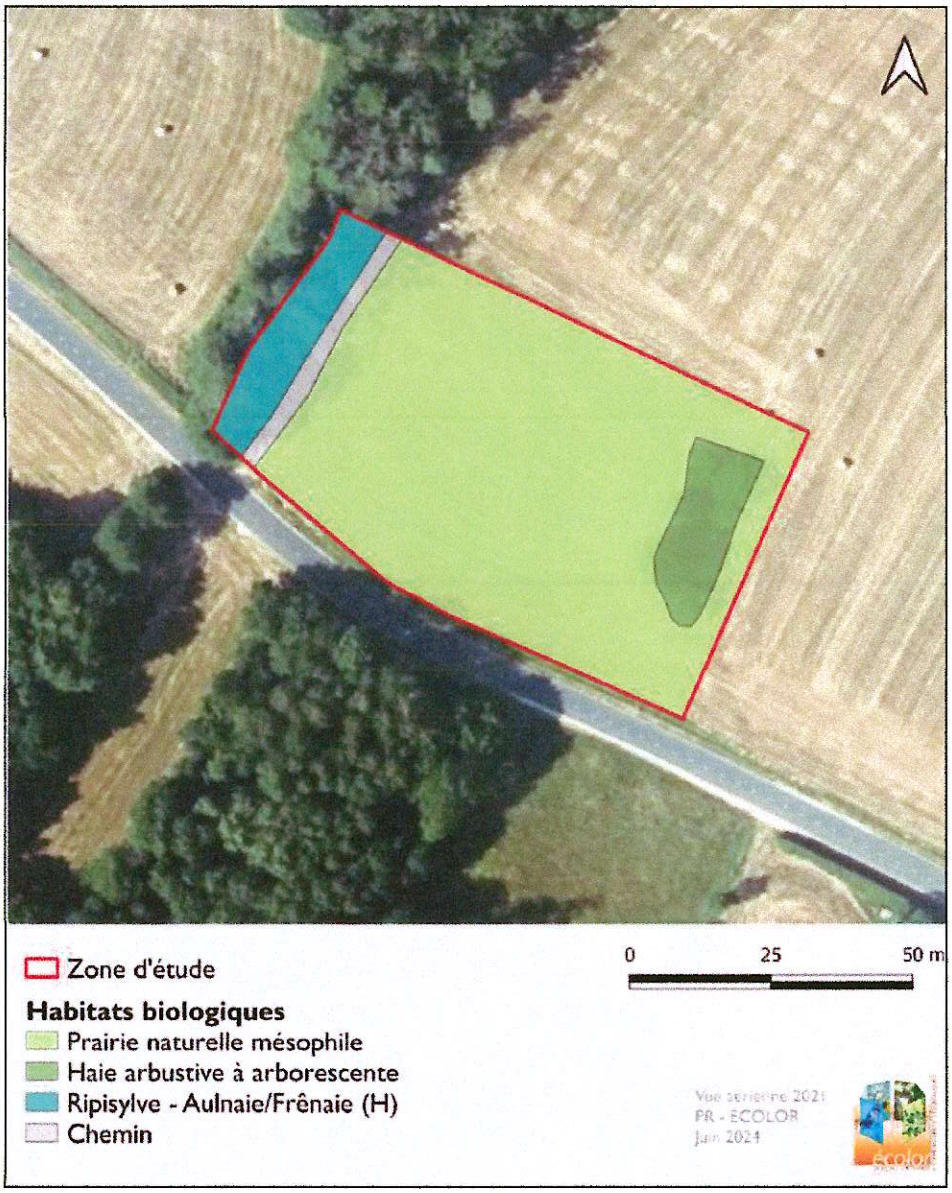


Figure 25 : Délimitation des habitats biologiques et zones humides sur le site de la future STEU

Le projet tient compte de la présence de cette zone humide, en la préservant.

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

5. Solutions d'assainissement et analyse comparative technico-économique

5.1. Présentation et justification de la solution retenue

5.1.1. Principes généraux

Les principes ci-dessous ont guidé le scénario d'assainissement à ce stade des études :

- pour les habitations desservies par un réseau de collecte existants :
  - conservation des réseaux existants comme futurs réseaux de collecte pour l'assainissement, sous réserve d'un taux de dilution acceptable et d'un état permettant d'assurer la collecte des effluents (continuité du fil d'eau),
  - en cas présence importante d'eaux claires parasites (ou d'eaux de ruissellement) identifiées, deux solutions techniques sont proposées :
    - soit un déraccordement de la conduite ou du branchement productif, et raccordement sur un exutoire pluvial ou directement au milieu récepteur,
    - soit un déclassement du réseau collectant les eaux claires en réseau pluvial, construction d'un nouveau réseau de collecte des eaux usées,
- pour les habitations non desservies par un réseau de collecte :
  - calage et implantation des nouveaux réseaux permettant limiter le nombre de postes de pompage individuels et collectifs,
  - implantation des nouveaux réseaux si possible dans le domaine public.

5.1.2. Choix du dispositif de traitement

Compte tenu des performances épuratoires à atteindre (Taux Global de Dépollution de 50%), toutes les filières recommandées pour l'assainissement des agglomérations de moins de 2000 EH sont envisageables : Filtre planté de roseaux à 1 ou 2 étages, Lagune naturelle à 2 ou 3 bassins, SBR, Boues activées, Infiltration Percolation.

La filière « Lagunage naturel » nécessite des surfaces de terrains importantes (environ 1 hectare dans le cas de Bertrambois) ; par ailleurs, les terrains argilo-gréseux rencontrés ne permettront pas d'assurer une étanchéité naturelle des bassins.

Les filières de type « Boues Activées » ou « SBR » sont déconseillées pour des ouvrages inférieurs à 500 EH. Leur fonctionnement nécessite par ailleurs une main d'œuvre qualifiée et des coûts non négligeables

La filière « Infiltration Percolation » est déconseillée compte tenu du manque de recul de cette filière dans le bassin Rhin-Meuse.

La filière « filtre planté » est conseillée pour des charges à partir de 100 EH et est particulièrement adaptée dans le cas de communes rurales.

De ce fait, la filière de traitement retenue est donc un filtre planté de roseaux à écoulement vertical, à un étage (FPRv), avec en mesure d'accompagnement une Zone de Rejet Végétalisée (ZRV) afin d'obtenir une zone de transition entre le site de traitement et le milieu naturel.

5.1.3. Choix du milieu récepteur pour les eaux, les boues et les déchets divers

5.1.3.1. Pour les eaux

Actuellement, aucun dispositif d'assainissement collectif n'existe et les différentes branches du réseau d'assainissement débouchent directement ou indirectement dans le ruisseau d'Herbas.

Le projet consiste notamment à réaliser une station de traitement des eaux usées pour traiter les habitations relevant du zonage collectif. Le milieu récepteur des futurs rejets restera identique, à savoir le ruisseau d'Herbas.

Les exigences de traitement seront conformes aux réglementations en vigueur.

5.1.3.2. Pour les boues

La station de traitement de type « Filtres plantés de roseaux » produira des boues, qu'il faudra extraire ponctuellement.

Compte tenu de leur état de minéralisation, il s'agira plutôt de « terreau », qui pourra facilement être réutilisé par la commune dans les travaux de végétalisation ou être épandu.

L'évacuation des boues du premier étage sera réalisée tous les 10 à 15 ans. Ces boues sont fortement minéralisées et ne sont donc pas fermentescibles comme celles d'autres procédés.

Leur destination peut être notamment l'épandage agricole ou le compostage. En cas de non-conformité, elles devront être envoyées en Centre d'Enfouissement Technique (CET).

L'épandage des boues doit faire l'objet, préalablement à l'opération, d'un dossier de déclaration auprès des services de l'état (DDT 54).

5.1.3.3. Pour les déchets

Il est prévu un panier de dégrillage au niveau des postes de pompage et sur le site de la station de traitement des eaux usées. Ces ouvrages généreront des déchets à évacuer par la collectivité.

La mise en décharge n'est plus autorisée depuis le 1er juillet 2002 car les déchets produits ne sont pas des déchets ultimes[1]: ils seront traités avec les ordures ménagères, conformément au plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés de la Meurthe et Moselle, approuvé par arrêté préfectoral le 26 septembre 2000.

Pour estimer la quantité annuelle de déchets qui sera retenue, il est considéré dans la littérature un volume de 8 l/EH/an, soit dans le cas de Bertrambois : 2,4 m^3/an (environ 1 poubelle de 240 litres par mois).

5.1.3.4. Sous-produits issus de l'entretien des réseaux et ouvrages

Les sous-produits issus de l'entretien des réseaux et des ouvrages seront envoyés pour traitement par voie appropriée par les prestataires extérieurs spécialisés.

[1] Est considéré comme déchet ultime un déchet qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

5.1.4. Pré zonage retenu

Les secteurs suivants sont envisagés en zonage non collectif (ANC) – liste non exhaustive :

- Maison forestière du Bois Canon ;
- Habitation N°6 sentier de Cirey ;
- Habitation N°13 Grande Rue ;
- Ecarts « Les Harcholins » - Le Champ le Branle ;
- Ecarts « Les Harcholins » - Les Grandes Hayes ;
- Maison forestière du Kerberg.

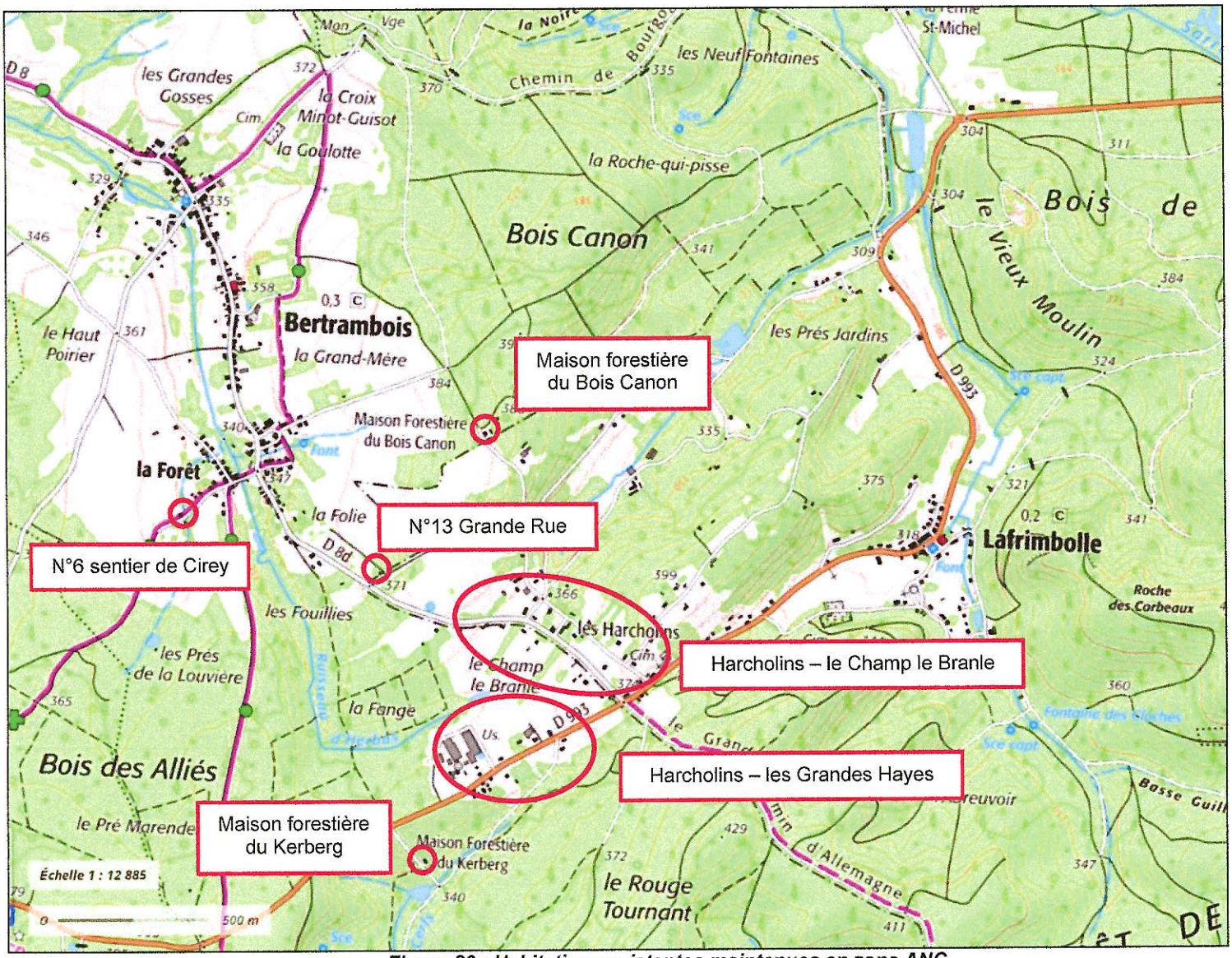


Figure 26 : Habitations existantes maintenues en zone ANC

Au total sur 208 habitations :

- 23 habitations seraient maintenues en zone d'Assainissement Collectif (ANC) ;
- 185 habitations seraient intégrées au système d'assainissement collectif (AC).

5.2. Comparatif Assainissement Collectif (AC) / Assainissement Non Collectif (ANC)

Afin d'éviter les coûts disproportionnés et d'encourager la recherche de solutions présentant le meilleur compromis technico-économique, les projets impliquant la réalisation d'un « premier » système d'assainissement collectif ne doivent pas dépasser le coût unitaire de 12 000 € HT par branchement, sauf conditions particulières exceptionnelles justifiant un dépassement de cette valeur, qu'il appartient au maître d'ouvrage de démontrer, notamment au regard de l'intérêt environnemental du projet et de l'impossibilité de recourir à une solution technique alternative.

Au-delà, ils ne sont plus éligibles aux aides de l'agence de l'eau.

5.2.1. Méthodologie appliquée

5.2.1.1. Habitation possédant une installation d'ANC complète.

Dans ce cas de figure, aucun travaux n'est envisagé.

A confirmer par diagnostic SDAA54.

5.2.1.2. Habitation possédant une installation d'ANC non conforme

Pour les habitations possédant une installation d'assainissement non collectif (ANC) non conforme, il s'agira de reprendre, d'évacuer ou de neutraliser les installations existantes (fosses septiques par exemple) et de mettre en place une nouvelle installation complète, suivant les caractéristiques pédologiques et géologiques ainsi que des contraintes topographiques, de superficie et d'accès.

L'expérience montre qu'un ratio de l'ordre de 14 000 à 16 000 € HT par habitation peut être pris en compte pour estimer le cout de ces travaux. **Une fourchette de 16 000 €HT sera donc prise en compte.**

Les enquêtes de branchements ont permis d'estimer au plus juste ces couts suivants les contraintes de réalisation et les travaux à réaliser.

5.2.1.3. Habitation ne possédant pas d'installation d'assainissement non collectif

Dans le cas de logements sans aucune installation de traitement autonome, il s'agir de mettre en place une installation d'assainissement non collectif complète.

L'expérience montre qu'un ratio de l'ordre de 12 000 à 14 000 € HT par habitation peut être pris en compte pour estimer le cout de ces travaux. **Une fourchette de 14 000 €HT sera prise en compte.**

5.2.2. Choix général

Les écarts et en particulier les deux maisons forestières (du Bois canon et du Kerberg) sont trop éloignées pour être raccordables : **elles sont donc proposées d'office hors zonage collectif.**

5.2.3. Comparatif AC / ANC à l'échelle de la commune

5.2.3.1. Cout assainissement « collectif »

Le projet en collectif a été estimé (chiffrage « PRO » mis à jour) à 2 050 000 €HT, pour l'ensemble du zonage collectif pressenti à ce stade.

La déconnexion des habitations est estimée à 464 000 €HT (3000 €HT * 155 habitations concernées).

Soit un cout global de 2 514 000 €HT, soit 13 590 €HT/branchement environ.

5.2.3.2. Cout « assainissement non collectif »

Les enquêtes de branchement ont montré que les habitations doivent réalisées des travaux de mise en conformité en cas de zonage « ANC » :

- Habitations possédant un dispositif aux normes : 31 unités au prorata - 0 €
- Habitations ne possédant qu'un prétraitement : 114 unités au prorata – 1 954 000 €
- Habitations avec rejet direct : 28 unités au prorata – 423 000 €

Soit un cout global de 2 377 000 €HT, soit 12 850 €HT/branchement environ.

5.2.3.3. Conclusion

Cette rapide analyse montre que le scénario « collectif » présente un coût d'investissement plus important que le scénario non collectif (+ 5,5%).

Toutefois, le cout donné pour le scénario « non collectif » tient compte uniquement de l'existant, alors que **le système d'assainissement collectif (réseau et station d'épuration) tient compte d'une augmentation de population** (+ 30 EH ou encore + 10 habitations, soit 10 * 16 000 €/unité ANC = 160 000 €HT).

Par ailleurs, la densité d'habitat élevée pour les principales rues du village et l'absence d'emprise « privée » sur le devant de certaines habitations constituent des contraintes importantes dans le cadre de la mise en place d'un dispositif d'Assainissement Non Collectif.

Outre l'aspect économique, il est également indispensable de souligner que **l'assainissement collectif présente une pérennité avérée** tant en termes d'entretien des ouvrages **qu'en termes de performances épuratoires** (obligation pour la collectivité de respecter les aspects réglementaires définis dans le cadre du dossier Loi sur l'Eau).

↳ **Le scénario « collectif » a donc été retenu pour la mise en conformité de l'assainissement communal à Bertrambois.**

5.2.4. Comparatif AC / ANC – habitation N°6 Sentier de Cirey

En introduction, il est à noter qu'aucune enquête de branchement n'est disponible pour cette habitation. **Nous ferons l'hypothèse d'un dispositif existant type « Fosse septique », non conforme.**

5.2.4.1. Cout assainissement « collectif »

Altimétriquement, un raccordement sur la tête de réseau n'apparait pas faisable techniquement **compte tenu de la présence d'un petit cours d'eau**.

Pour raccorder cette habitation, il s'agirait donc de :

- Travaux en domaine privé :
  - Séparer Eaux Usées et Eaux Pluviales strictement,
  - Déconnecter le dispositif existant,
  - Ramener les EU à l'avant de la parcelle, **via un poste de pompage individuel**,
- Travaux en domaine public :
  - Réaliser un branchement,
  - Réaliser un réseau de collecte EU strictes, sur environ 75 ml (chemin communal revêtu) ;
  - Se raccorder sur le regard en tête de réseau (carottage).

Le cout de cette opération est estimé à environ 29 300 €HT.

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
Travaux en domaine privé – N°6 sentier de Cirey				
Déconnexion de FS	FFT	3 000 €	1 U	3 000 €
Séparation EU/EP strictes	FFT	3 000 €	1 U	3 000 €
Collecte EU vers l'avant (PR individuel)	FFT	7 500 €	1 U	7 500 €
Travaux en domaine public				
Pot de branchement	FFT	400 €	1 U	400 €
Branchement PVC CR8 Ø160 mm	ml	180 €	5 ml	900 €
Réseau de collecte PVC CR8 Ø200 mm sous voie communale	ml	180 €	75 ml	11 000 €
Raccordement au regard de tête de réseau	FFT	1 000 €	1 U	1 000 €

Tableau 9 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » habitation N°6 sentier de Cirey

5.2.4.2. Cout « assainissement non collectif »

Dans le cas d'un zonage en Non Collectif, il s'agirait de mettre en conformité individuellement cette habitation. **Le cout de cette opération est estimé à environ 16 000 €HT.**

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
ANC	FFT	16 000 €	1 U	16 000 €

Tableau 10 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » habitation N°6 sentier de Cirey

5.2.4.3. Conclusion

Cette rapide analyse montre que la solution « assainissement non collectif » semble la plus judicieuse, tant économiquement que techniquement.

↳ **Il est donc proposé de maintenir cette habitation en ANC.**

5.2.5. Comparatif AC / ANC – habitation N°13 Grande Rue

En introduction, il est à noter qu'aucune enquête de branchement n'est disponible pour cette habitation. **Nous ferons l'hypothèse d'un dispositif existant type « Fosse septique », non conforme.**

5.2.5.1. Cout assainissement « collectif »

Altimétriquement, un raccordement sur la tête de réseau Grande Rue, devant le N°20, apparait faisable techniquement.

Pour raccorder cette habitation, il s'agirait donc de :

- Travaux en domaine privé :
  - Déconnecter le dispositif existant,
- Travaux en domaine public :
  - Réaliser un branchement,
  - Réaliser un réseau de collecte EU strictes, sur environ 240 ml (RD faible trafic) ;
  - Se raccorder sur le regard en tête de réseau (carottage).

Le cout de cette opération est estimé à environ 58 100 €HT.

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
Travaux en domaine privé – N°13 Grande Rue				
Déconnexion de FS	FFT	3 000 €	1 U	3 000 €
Travaux en domaine public				
Pot de branchement	FFT	400 €	1 U	400 €
Branchement PVC CR8 Ø160 mm	ml	180 €	5 ml	900 €
Réseau de collecte PVC CR8 Ø200 mm sous RD faible trafic	ml	220 €	240 ml	52 800 €
Raccordement au regard de tête de réseau	FFT	1 000 €	1 U	1 000 €

Tableau 11 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » habitation N°13 Grande Rue

5.2.5.2. Cout « assainissement non collectif »

Dans le cas d'un zonage en Non Collectif, il s'agirait de mettre en conformité individuellement cette habitation. **Le cout de cette opération est estimé à environ 16 000 €HT.**

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
ANC	FFT	16 000 €	1 U	16 000 €

Tableau 12 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » habitation N°13 Grande Rue

5.2.5.3. Conclusion

Cette rapide analyse montre que la solution « assainissement non collectif » semble la plus judicieuse, tant économiquement que techniquement.

➥ **Il est donc proposé de maintenir cette habitation en ANC.**

5.2.6. Comparatif AC / ANC – Lieu-Dit « Harcholins - le Champ le Branle »

En introduction, il est à noter qu'aucune enquête de branchement n'est disponible pour ce secteur. **Nous ferons l'hypothèse d'un dispositif existant type « Fosse septique », non conforme, pour l'ensemble des habitations existantes (9 habitations).**

5.2.6.1. Cout assainissement « collectif »

Pour raccorder ce secteur à l'écart et a priori sans réseau de collecte viable, il s'agirait :

- Travaux en domaine privé :
  - Déconnecter les dispositifs existants et ramener les EU à l'avant des parcelles,
- Travaux en domaine public :
  - Réaliser un branchement pour chaque habitation,
  - Réaliser un réseau de collecte EU strictes, sur environ 410 ml (RD – faible trafic) ;
  - Mettre en place un poste de pompage,
  - Réaliser un réseau de refoulement, jusqu'à la tête de réseau créé pour l'habitation N°13 Grande Rue sur environ 260 ml (RD – faible trafic) ;
  - Se raccorder sur le regard en tête de réseau (carottage).

Le cout de cette opération est estimé à environ 245 000 €HT.

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
Travaux en domaine privé – Harcholins - Le Champ le Branle				
Déconnexion de FS	FFT	3 000 €	9 U	27 000 €
Collecte EU vers l'avant	FFT	1 500 €	9 U	13 500 €
Travaux en domaine public				
Pot de branchement	FFT	400 €	9 U	3 600 €
Branchement PVC CR8 Ø160 mm	ml	180 €	45 ml	8 100 €
Réseau de collecte PVC CR8 Ø200 mm sous RD faible trafic	ml	220 €	410 ml	90 200 €
PR "collectif"	FFT	60 000 €	1 U	60 000 €
Réseau de refoulement PEHD Ø90 mm sous RD faible trafic	ml	160 €	260	41 600 €
Raccordement au regard de tête de réseau	FFT	1 000 €	1 U	1 000 €

Tableau 13 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » « Harcholins – Le champ le Branle »

5.2.6.2. Cout « assainissement non collectif »

Dans le cas d'un zonage en Non Collectif, il s'agirait de mettre en conformité individuellement cette habitation. **Le cout de cette opération est estimé à environ 144 000 €HT.**

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
ANC	FFT	16 000 €	9 U	144 000 €

Tableau 14 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » « Harcholins – Le champ le Branle »

5.2.6.3. Conclusion

Cette rapide analyse montre que la solution « assainissement non collectif » semble la plus judicieuse, tant économiquement que techniquement. Le refoulement sur 260 ml pour 20 habitations n'est pas ailleurs pas satisfaisant en termes de temps de séjour.

↳ **Il est donc proposé de maintenir ce secteur en ANC.**

5.2.7. Comparatif AC / ANC – Lieu-Dit « Harcholins – les Grandes Hayes »

En introduction, il est à noter qu'aucune enquête de branchement n'est disponible pour ce secteur. **Nous ferons l'hypothèse d'un dispositif existant type « Fosse septique », non conforme, pour l'ensemble des habitations existantes (10 habitations).**

5.2.7.1. Cout assainissement « collectif »

Pour raccorder ce secteur à l'écart et a priori sans réseau de collecte viable, il s'agirait :

- Travaux en domaine privé :
  - Déconnecter les dispositifs existants et ramener les EU à l'avant des parcelles,
- Travaux en domaine public :
  - Réaliser un branchement pour chaque habitation,
  - Réaliser un réseau de collecte EU strictes, sur environ 380 ml (chemin communal revêtu) ;
  - Mettre en place un poste de pompage,
  - Réaliser un réseau de refoulement, jusqu'à la tête de réseau créé pour le secteur « Harcholins – Le champ le Branle », soit 610 ml ;
  - Se raccorder sur le regard en tête de réseau (carottage).

Le cout de cette opération est estimé à environ 280 000 €HT.

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
Travaux en domaine privé – Harcholins – Les Grandes Hayes				
Déconnexion de FS	FFT	3 000 €	10 U	30 000 €
Collecte EU vers l'avant	FFT	1 500 €	10 U	15 000 €
Travaux en domaine public				
Pot de branchement	FFT	400 €	10 U	4 000 €
Branchement PVC CR8 Ø160 mm	ml	180 €	50 ml	9 000 €
Réseau de collecte PVC CR8 Ø200 mm sous voie communale	ml	180 €	380 ml	68 400 €
PR "collectif"	FFT	60 000 €	1 U	60 000 €
Réseau de refoulement PEHD Ø90 mm sous voie communale	ml	150 €	610 ml	91 500 €
Raccordement au regard de tête de réseau	FFT	1 000 €	1 U	1 000 €

Tableau 15 : Chiffrage estimatif – cout « collectif » « Harcholins – les Grandes Hayes »

5.2.7.1. Cout « assainissement non collectif »

Dans le cas d'un zonage en Non Collectif, il s'agirait de mettre en conformité individuellement cette habitation. **Le cout de cette opération est estimé à environ 160 000 €HT.**

Position	Unité	Cout unitaire	Avant métré	Sous total (€HT)
ANC	FFT	16 000 €	10 U	160 000 €

Tableau 16 : Chiffrage estimatif – cout « ANC » « Harcholins – les Grandes Hayes »

5.2.7.2. Conclusion

Cette rapide analyse montre que la solution « assainissement non collectif » semble la plus judicieuse, tant économiquement que techniquement. Le refoulement sur 610 ml pour 10 habitations est fortement déconseillé (temps de séjour beaucoup trop élevé).

↳ **Il est donc proposé de maintenir ce secteur en ANC.**

6. Sous dossier « Assainissement collectif »

6.1. Secteur en assainissement collectif

Le plan ci-joint définit le zonage.

6.2. Principe des travaux envisagés

A l'issu de ces travaux, le taux de collecte des effluents d'origine domestique sera voisin de 100% pour les secteurs zonés en assainissement collectif.

6.2.1. Nota sur l'élimination des Eaux Claires Parasites

La campagne temps sec nappe haute réalisée au printemps 2023 a permis de démontrer que le taux de dilution actuel est incompatible avec n'importe quel dispositif de traitement collectif.

Afin de proposer un système d'assainissement viable, les opérations d'élimination des eaux claires parasites suivantes sont proposées :

Le débit des eaux claires parasites résiduelles après travaux, sur la base des mesures réalisées, serait de 0,72 m^3/h soit 17,3 m^3/jour.

Sur la base d'un volume d'eaux usées journalier estimé 38,75 m^3/jour, le taux de dilution résiduel après travaux serait donc en théorie de 45 %, dans les conditions des mesures réalisées au printemps 2023.

Afin de tenir compte des incertitudes des mesures et des calculs, et afin de prendre également en considération des situations plus défavorables en apport d'eaux claires parasites que celle mesurée au printemps 2023, **nous considérerons dans les calculs un taux de dilution en temps sec nappe haute en situation future de 150 %.**

6.2.2. Réseaux

6.2.2.1. Secteur Rue Rouge Carrière

Compte tenu de la topographie, le raccordement gravitaire de cette rue n'est techniquement pas possible.

Le principe d'assainissement suivant est proposé :

- déclasser le réseau existant débouchant à l'exutoire 8 en réseau pluvial ;
- construire un poste de pompage entre les habitations N°12 et N°14, permettant de récupérer les 2 branches existantes. La conduite de refoulement sera raccordée Rue Rouge Carrière, juste avant le pont du ruisseau d'Herbas, pour rejoindre ensuite gravitairement le PR 2 ;
- construire un réseau de collecte en terrain privatif à l'arrière des habitations N°2 à N°12, dont les sorties des dispositifs autonomes sont actuellement rejetées au milieu récepteur (Ruisseau d'Herbas). Cette opération permettra de collecter 5 habitations ;
- réaliser un réseau de collecte chemin de Châtillon (raccordement de 2 habitations) et de réaliser une extension de réseau sentier de Cirey (raccordement de 2 habitations).

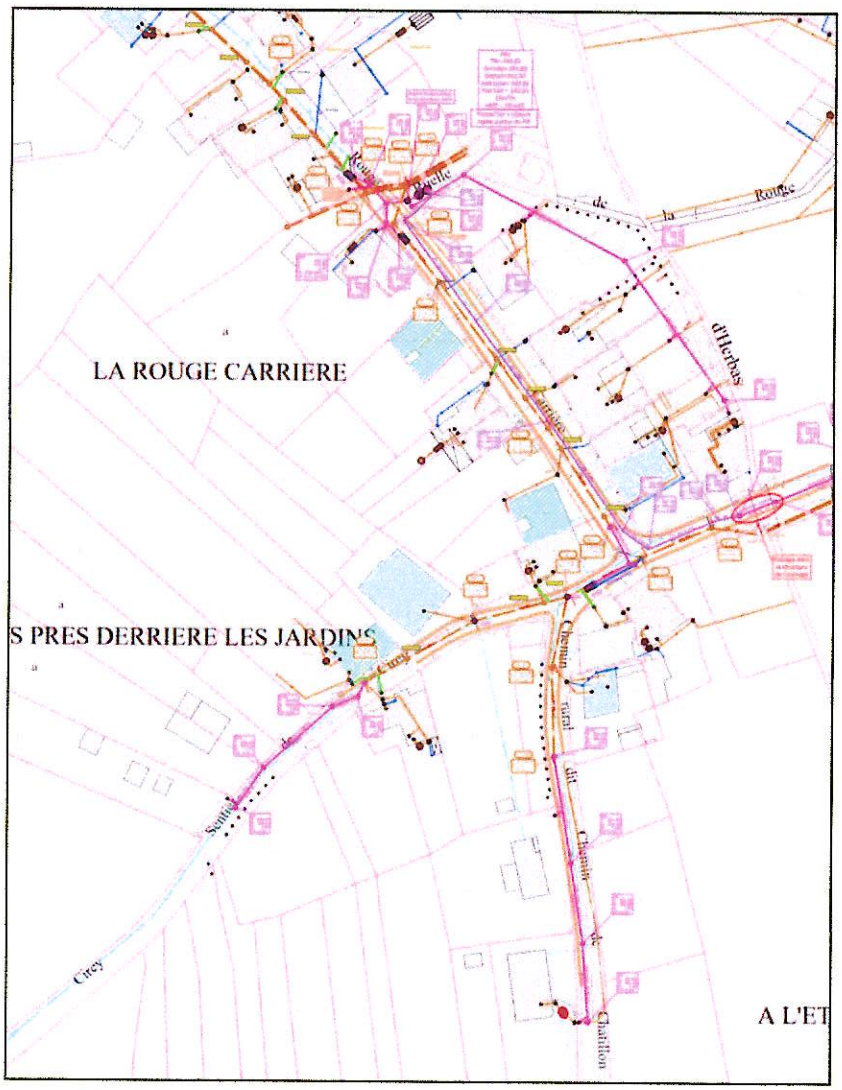


Figure 27 : Projet secteur « Rouge Carrière »

6.2.2.2. Transfert secteur « La Forêt »

Le principe d'assainissement suivant est proposé :

- déclasser le réseau de la rue du Coin en réseau pluvial, avec la construction d'un nouveau réseau de collecte (raccordement de 9 habitations) ;
- déclasser le réseau Rouge Carrière – secteur Est en réseau pluvial, ainsi que la partie aval du réseau de la rue du Gal Mayer ;
- réaliser un poste de pompage reprenant les réseaux des rues suivantes : rue Rouge Carrière, Grande Rue, rue du Coin, rue du Gal Mayer secteur Sud (et donc la rue Gaspard et la rue de Saint-Quirin). La conduite de refoulement est raccordée au regard R111 de la rue du Gal Mayer.

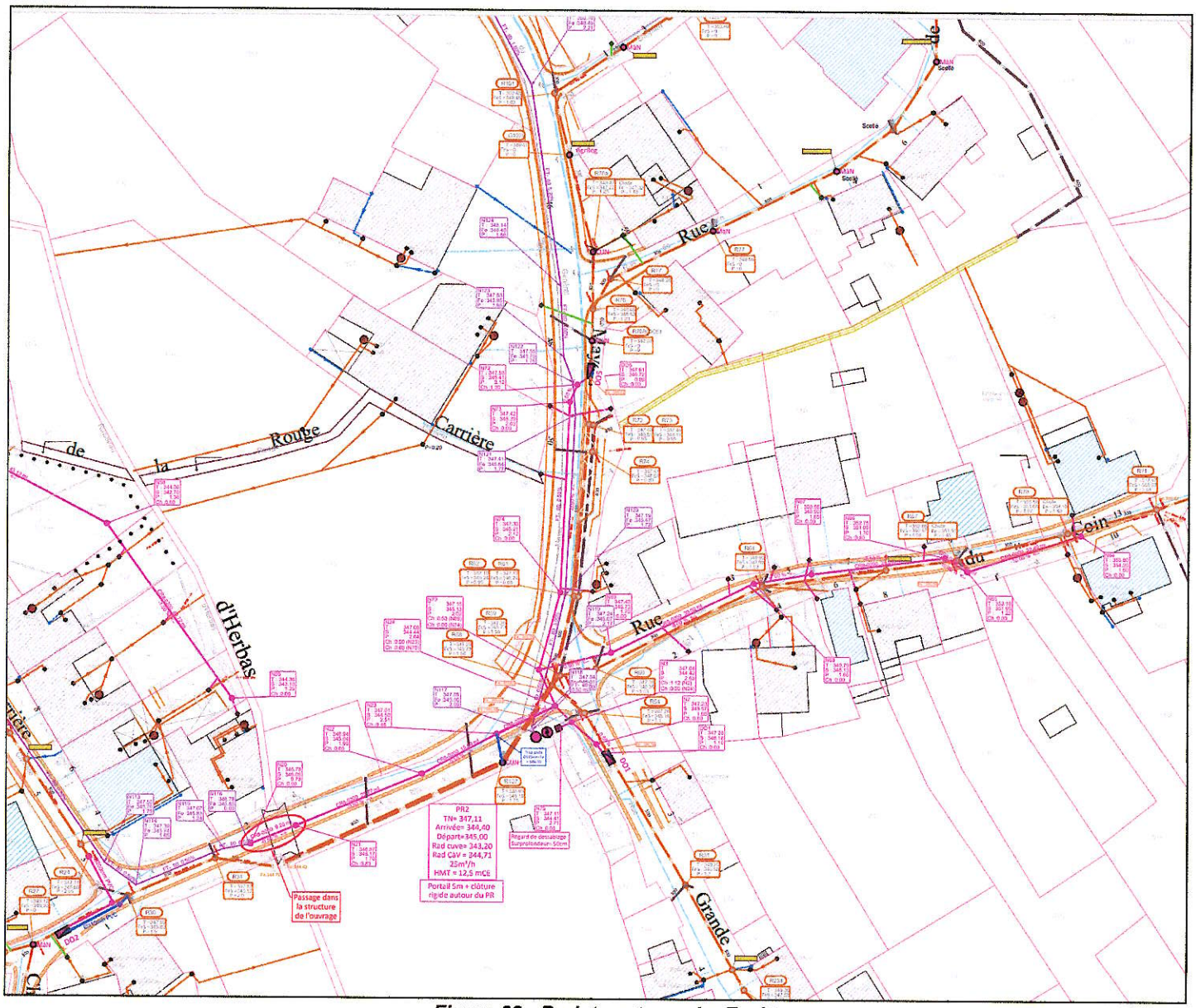


Figure 28 : Projet secteur « La Forêt »

En complément dans ce secteur « Sud », il est prévu de :

- réaliser un réseau de collecte dans le chemin dit «de sable », au sud de la Grande Rue. Cette opération permettra de collecter 3 habitations ;
- afin de limiter les apports d'eaux claires parasites ou eaux météoriques dans le système d'assainissement, réaliser un collecteur pluvial Grande Rue, afin de déraccorder un branchement productif au niveau du regard R41. Cette opération permettra d'éliminer 25,9 m3/j. Le rejet se fera dans le ruisseau d'Herbas.

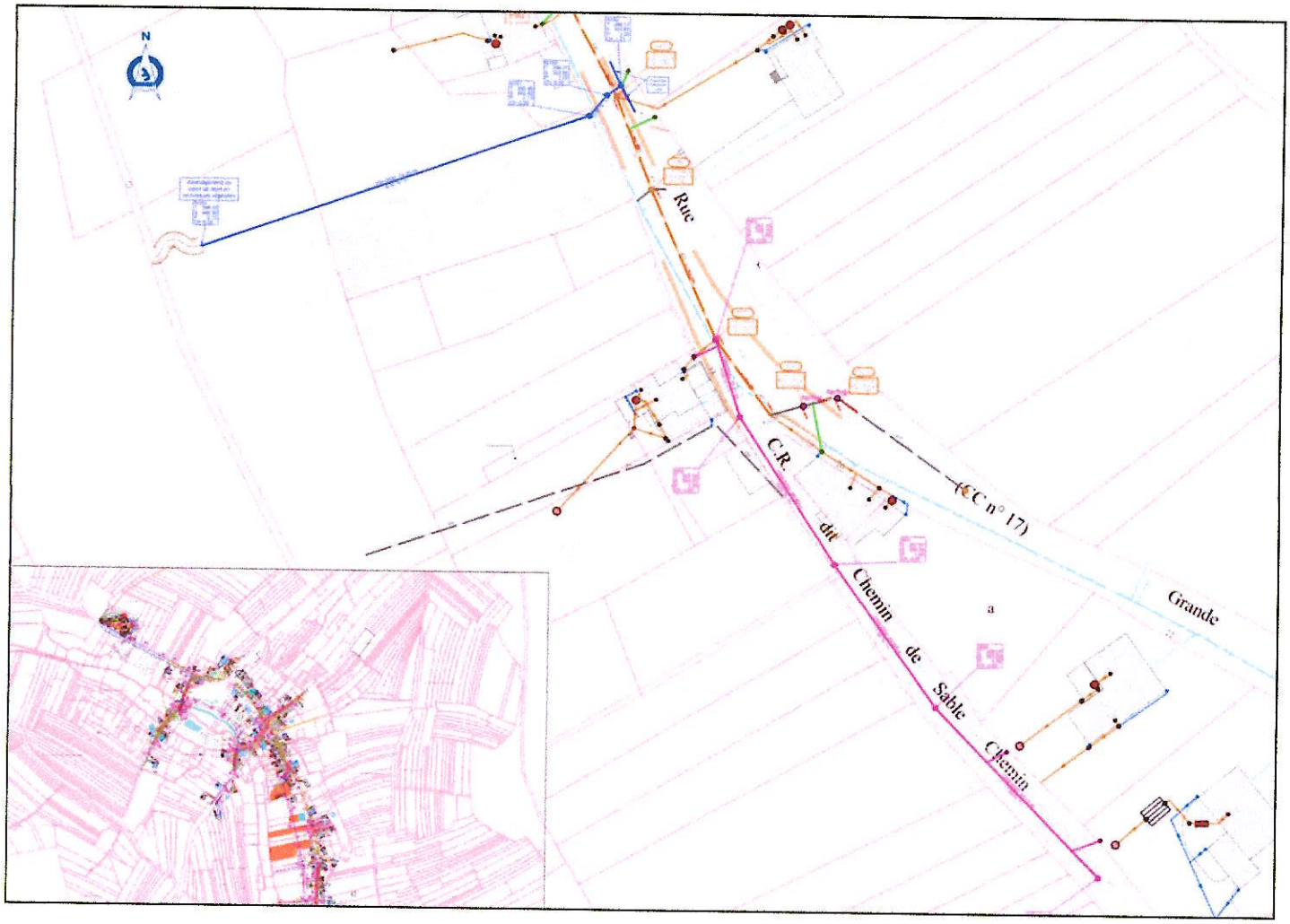


Figure 29 : Projet secteur « Chemin de Sable » à l'extrémité sud de la Grande Rue

6.2.2.3. Secteur « centre »

Le principe d'assainissement suivant est proposé :

- réaliser un réseau de collecte et d'unicité des points de rejet depuis l'exutoire 7 (chemin rural dit « d'entre les deux villes ») jusqu'au réseau existant ruelle de la Fontaine ; le tracé est intégralement en domaine privatif, en contrebas des habitations à l'ouest de la rue du Général Mayer ;
- déclasser en réseau pluvial une partie du réseau débouchant à l'exutoire 7 avec la construction d'un nouveau réseau de collecte. Cette opération permettra de collecter 6 habitations Rue du Général Mayer ;
- déclasser en réseau pluvial une partie du réseau débouchant à l'exutoire 6 (secteur Mairie / Ecole) avec la construction d'un nouveau réseau de collecte permettant de collecter 4 habitations.

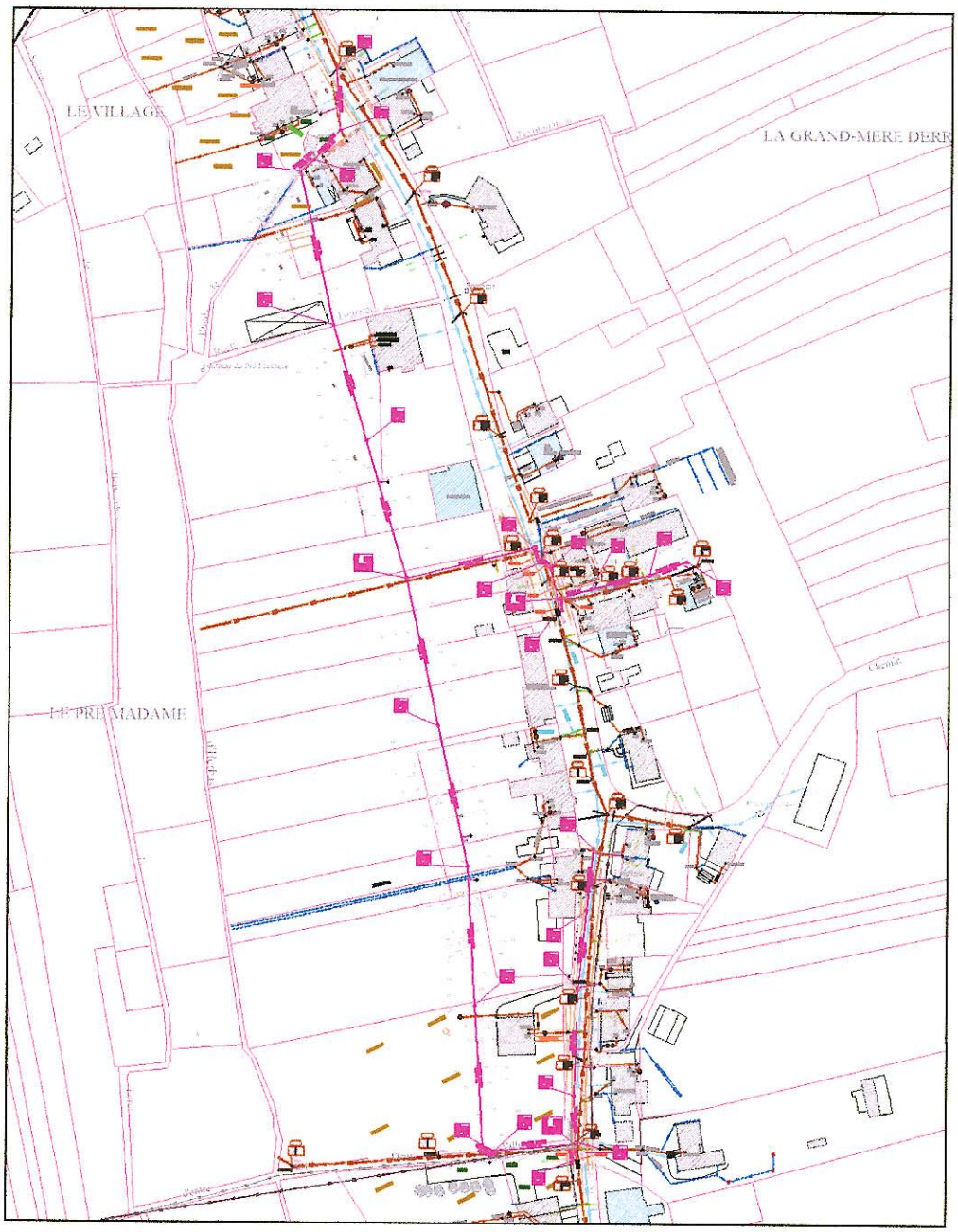


Figure 30 : Projet secteur « Centre » rue du Général Mayer

6.2.2.4. Secteur « rue de Cirey » et « rue de l'Est »

Le scénario suivant est proposé :

- réaliser un réseau de collecte et d'unicité des points de rejet en rive droite du Ruisseau d'Herbas, avec un raccordement vers le poste de pompage général Rue de l'Est ;
- déclasser en réseau pluvial le réseau de la rue de Niderhoff, avec création d'un nouveau réseau de collecte permettant de collecter 6 habitations ;
- déclasser en réseau pluvial le réseau rue de Cirey, avec création d'un nouveau réseau de collecte permettant de collecter 11 habitations ;
- réaliser d'un nouveau réseau de collecte pour les habitations en contrebas de la rue d'Hattigny, avec un raccordement sur le réseau le long du ruisseau et rue de l'Est. Cette opération permettra de collecter 7 habitations ;
- construire un poste de pompage principal permettant de récupérer les 2 branches existantes de la rue de l'Est et la conduite le long du Ruisseau d'Herbas. Le réseau de refoulement permettra d'alimenter la future station de traitement des eaux usées ;
- créer une extension du réseau de collecte rue de l'Est – secteur sud pour collecter 1 habitation.

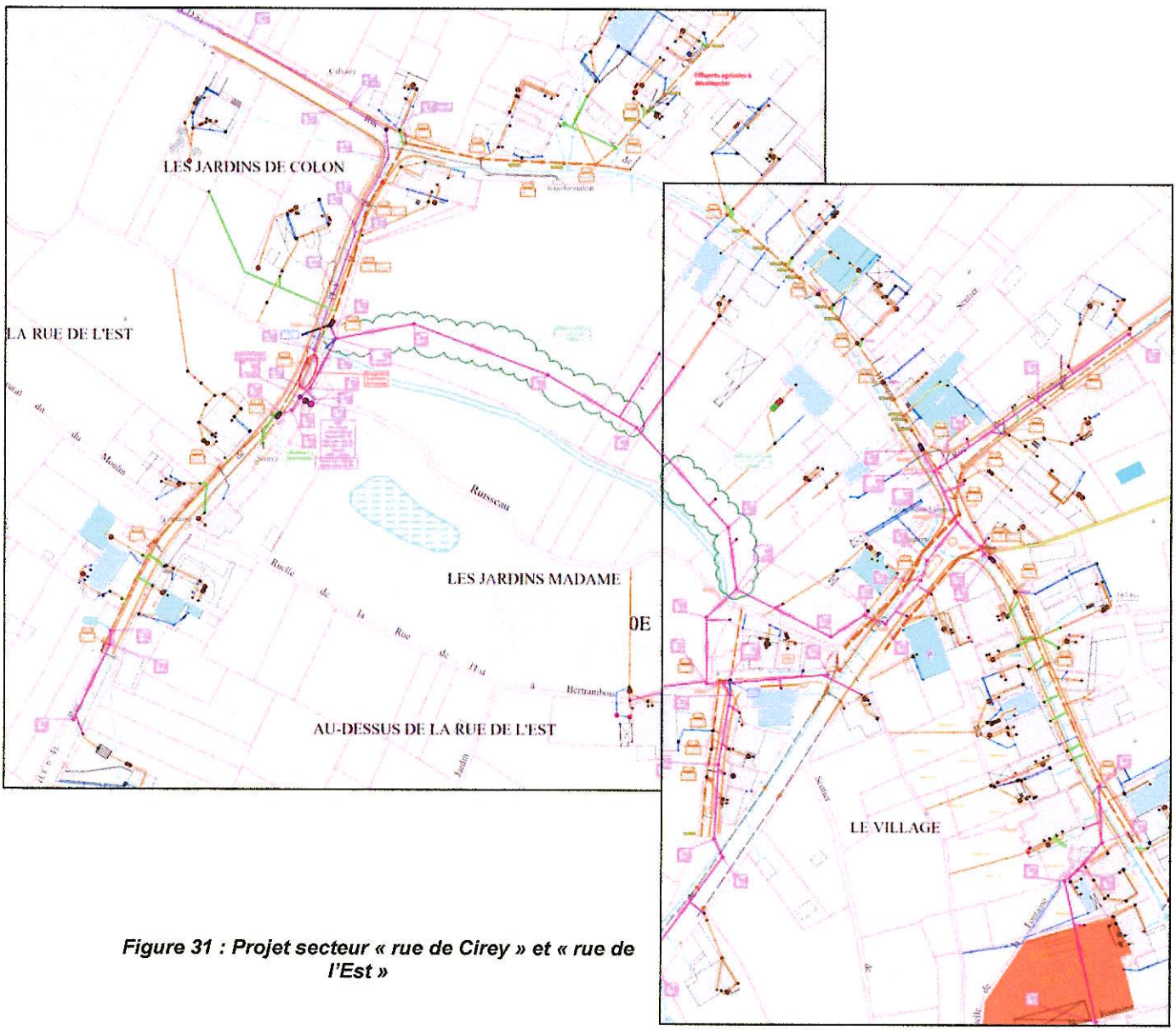


Figure 31 : Projet secteur « rue de Cirey » et « rue de l'Est »

6.2.3. Travaux de réhabilitation des réseaux existants

6.2.3.1. Principe des travaux de réhabilitation

Le programme des travaux est basé sur la campagne d'inspection télévisuelle réalisée par INERA en novembre et décembre 2023.

Les travaux de réhabilitation des réseaux de collecte ont plusieurs objectifs :

- Améliorer la collecte, en reconstituant la continuité du fil d'eau, ceci afin d'acheminer un maximum de pollution vers l'ouvrage de traitement. Les défauts traités sont de différente nature : obstructions, emboîtements insuffisants des tuyaux, absence de cunette dans les regards, radier fissuré, etc....
- Prévenir tout risque de casse sur les réseaux en traitant les défauts structurels les plus importants,
- Eliminer les eaux claires parasites (ECP) les plus importantes en traitant les problèmes d'étanchéité identifiées par la caméra.

Les travaux sont de 2 types :

- travaux de réhabilitation par l'intérieur : manchettes pour étancher les joints entre tuyaux ou traiter les fissures, étanchement de branchements mal renformis, fraisage de branchements pénétrants ou d'obstructions dans le radier, chemisage complet de tronçons, etc...
- travaux nécessitant une ouverture et divers, dans le cas où les réseaux présentent des défauts géométriques ou structurels importants, réalisation de cunettes dans les regards.

Dans les secteurs à faible enjeu pour les eaux claires parasites, seuls les défauts d'importance « grave » sont traités avec les solutions suivantes :

- Pour une canalisation effondrée ou déformée (STR), il est prévu le remplacement du tronçon concerné,
- Pour une canalisation présentant un éclatement, une rupture ou un vide (STR), avec un risque d'entrainement de matériaux extérieurs vers le réseau, il est prévu des travaux d'étanchement sans ouverture,
- Pour une canalisation présentant une obstruction, des dépôts, des concrétions, des racines ou des branchements pénétrants (OBS), il est prévu des travaux de curage hydrodynamique ou de fraisage robotique,
- Pour les canalisations présentant des défauts d'assemblage (ASS) importants avec risque d'exfiltration, il est prévu la mise en place de manchettes ponctuelles ou chemisage de tout le tronçon,
- Pour les piquages buriné (PIQ), avec un risque d'entrainement de matériaux extérieurs vers le réseau, il est prévu la réalisation d'étanchement du branchement ou mise en place de manchette,
- Pour un regard sans cunette, il est prévu des travaux de maçonnerie de cunette à l'aide de béton rapporté,
- Il est également prévu la mise à niveau des regards borgnes et si nécessaire la reprise complète des regards d'un diamètre inférieur à 800mm (pour l'accessibilité du robot).

Dans les secteurs à enjeux sur les eaux claires parasites (défauts indiqués en couleur bleu), différents types de défauts / infiltrations sont identifiés :

- assemblage de tuyaux non étanche : ASS,
- infiltration dans le regard : DREG,
- infiltration au niveau du joint du branchement (extérieur du tuyau) : ECP (PIQ),
- eaux claires à l'intérieur du branchement : BR/ECP
- infiltration liée à un défaut structurel : STR.

En fonction du type de défaut, différentes solutions sont proposées, en privilégiant les techniques de réhabilitation par l'intérieur.

6.2.3.2. Travaux de réhabilitation par l'intérieur

Les travaux de réhabilitation par l'intérieur concernent les réseaux de collecte dans différents secteurs du bourg.

Il est prévu dans le cadre des travaux :

- Fourniture et pose de manchettes DN300 à DN500 : 44 unités,
- Fraisage ponctuel : 10 unités
- Travaux d'étanchement regards (10 unités) et branchements (3 unités).

6.2.3.3. Travaux de réparation avec ouverture et divers

Les travaux de reprise des désordres prévu dans la cadre des travaux :

- Mise à niveau de regards borgnes : 12 unités,
- Reprise de regards sans cunette : 8 unités.

Il est également prévu la reprise d'une soixantaine de branchements existants sur domaine public.

6.2.4. Station de traitement des Eaux Usées (STEU)

L'implantation de la future STEU est mentionnée au chapitre 2.3. du présent document.

6.2.4.1. Description de la filière proposée

❖ Eléments constitutifs de la filière

Au regard des contraintes réglementaires, le dispositif de traitement sera un filtre planté à écoulement vertical à un étage dimensionné pour 300 EH et correspondra aux préconisations de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse et du CEMAGREF.

La filière proposée pour le traitement comprendra les éléments suivants :

- une arrivée par refoulement depuis le poste de pompage principal situé Rue de l'Est ;
- un étage de comptage/prétraitements en partie supérieure du terrain alimenté par le poste de pompage. Il comprend les éléments suivants :
    - un ouvrage de dégrillage fin – seuil de coupure <20mm,
    - un canal de mesure de type Venturi à section exponentielle,
    - un ouvrage de chasse, pour l'alimentation hydraulique du 1er étage de filtration, équipé d'un ouvrage de répartition 3 sorties,
- **un étage de filtration, comprenant 3 casiers de 195 m² chacun, soit une surface de filtration totale de 585 m², alimentés de façon alternée** (3 à jours d'alimentation pour 6 à 8 jours de repos - une fois les roseaux développés, les cycles pourront être plus espacés (1 semaine d'alimentation pour 2 semaines de repos) ;
- les systèmes d'alimentation aérienne des filtres, gravitaire ;
- les matériaux d'apport pour la constitution des filtres en plusieurs couches de graviers de granulométrie différente, de type alluvionnaire siliceux :
    - 1/5 à 2/6 pour la couche filtrante (60 cm)
    - 4/22 pour la couche de transition (15 cm)
    - 20/60 pour la couche drainante (20 cm)
- un système de séparation des casiers par murets en maçonnerie avec système de fondations ;
- un système de recueil des eaux traitées pour les 3 casiers du système de traitement, de type drains à fente et cheminées d'aération, avec un dispositif d'ennoiement (regard de mise en charge) ;
- un réseau de canalisations gravitaires ;
- un caniveau de mesure en sortie des bassins de type Canal Venturi, à section exponentielle ;
- une zone de rejet végétalisée (ZRV) raccordée au milieu récepteur, le ruisseau des Grandes Gosses, à environ 100 ml en amont de la confluence avec le ruisseau d'Herbas ;
- un chemin d'accès aux bassins en concassé de carrière type Trapp ;
- une clôture périphérique de hauteur 2 m ceinturant le site de traitement.

Il est également prévu :

- La plantation de plantes couvre sols sur les talus ;
- La réalisation d'un enrobés sur l'accès.

❖ Plan de la STEU projetée (stade PRO/DCE)

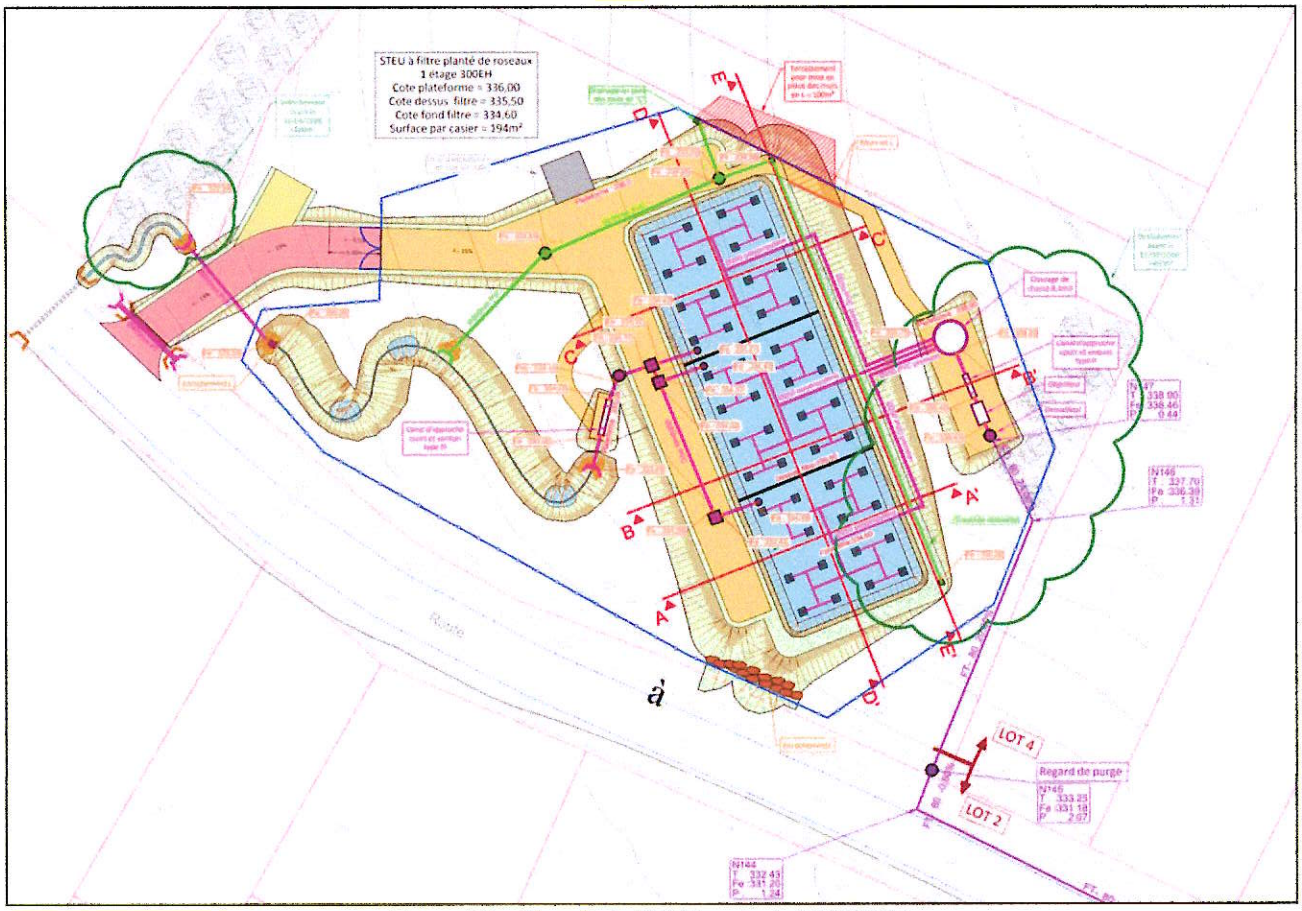


Figure 32 : Plan de la STEP – stade PRO/DCE



Figure 33 : Filtre planté 1 étage de conception similaire (Laneuveville aux Bois – 390 EH)

6.2.4.2. Principe de fonctionnement

Le filtre planté de roseaux à écoulement vertical sera constitué de casiers (en parallèle) fonctionnant en alternance. L'objectif de cette alternance est de minimiser le colmatage du filtre grâce à la minéralisation, pendant les phases de repos, de la matière organique accumulée.

Le temps de repos nécessaire sur le premier étage est environ deux fois le temps de fonctionnement ce qui conduit à trois lits en parallèle. La rotation s'effectue le plus souvent tous les 3-4 jours. Les filtres du premier étage sont exclusivement constitués de différents types de graviers dans lesquels les phénomènes d'aération par diffusion sont sensiblement plus élevés que dans du sable.

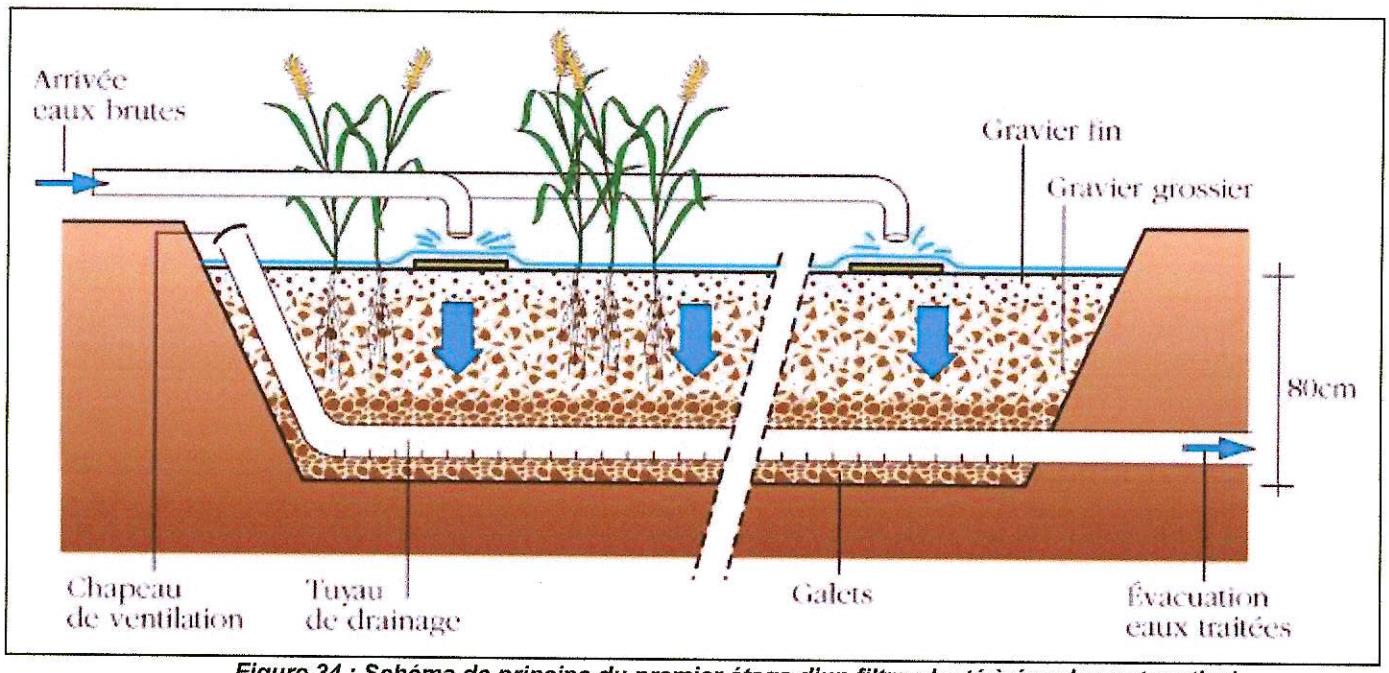


Figure 34 : Schéma de principe du premier étage d'un filtre planté à écoulement vertical

Les principaux mécanismes d'épuration s'appuient sur la combinaison de plusieurs processus en condition aérobie. Le premier étage est alimenté en surface et l'effluent percole verticalement à travers le substrat. L'effluent subit alors une étape de filtration permettant une rétention physique des MES. Une accumulation de boues est ainsi observée en surface. La dégradation biologique des matières dissoutes est réalisée par la biomasse bactérienne aérobie fixée sur le support non-saturé ainsi que sur la couche de dépôt accumulée en surface.

La capacité d'oxygénation est telle que les filtres du premier étage contribuent essentiellement à la dégradation de la fraction carbonée, mais une nitrification partielle est également notée. L'oxygénation, phénomène primordial de ce type de filière, est obtenue par une alimentation par bâchées, créant un phénomène de convection lors des déplacements de l'eau dans le massif filtrant ainsi que par diffusion gazeuse, depuis l'atmosphère par la surface, lorsque la plage d'infiltration est dénoyée. Les drains, mis en contact avec l'atmosphère, assurent également un rôle important dans l'oxygénation des massifs filtrants par diffusion quand la granulométrie des matériaux n'est pas trop fine.

La nécessaire limitation, pour éviter le colmatage, du développement de la biomasse bactérienne dans les massifs filtrants est obtenue par auto-oxydation au cours des phases de repos. C'est pourquoi les dispositifs de filtration plantés verticaux sont constitués de plusieurs filtres, alimentés en alternance.

Le rôle des roseaux sur le premier étage est principalement mécanique. Le développement dense des tiges de roseaux qui partent des nœuds des rhizomes et viennent percer la couche de dépôts superficiels, crée des cheminements qui se prolongent jusqu'à l'ensemble du système racinaire et de là à la couche drainante des filtres, évitant ainsi le colmatage même en cas d'apport d'eaux usées domestiques brutes, c'est-à-dire non décantées.

6.2.4.3. Points / Ouvrages spécifiques

➢ *Terrassement*

La station sera réalisée en déblais/remblais avec :

- Ancrage du fond de filtre dans TN décapé ;
- Réutilisation des matériaux (filtre) extraits en remblais (digues)
- Apport de matériaux

➢ *Trop plein*

En cas de saturation / mise en charge du filtre, le trop plein sera assuré par des regards Ø600 mm dans les casiers.

Dans le casier coté sortie, un regard Ø600 mm permettra ce trop-plein, et un accès sur la nourrice principale de drainage (pour curage éventuel).



Figure 35 : Système de trop plein (regard Ø600 mm)

➢ *Dispositif d'ennoiement (regard de mise en charge)*

L'ennoiement des casiers sera possible par l'intermédiaire d'un regard de mise en charge en sortie du filtre.

Ce dispositif sera constitué d'un té et d'une bonde, avec une vanne.

Lors de la fermeture de la vanne, l'alimentation du filtre est encore possible avec un fonctionnement en siphon (écoulement par la bonde).

Un dispositif est prévu par casier (ennoiement par casier).



Figure 36 : Dispositif d'ennoiement envisagé

➢ ZRV

Une zone de rejet végétalisée, conforme aux prescriptions de l'Agence de l'Eau, est prévue en sortie d'ouvrage afin d'assurer la transition entre la station de traitement des eaux usées et le milieu naturel.

La Zone de Rejet Végétalisée sera réalisée sous forme d'un chenal méandreux.

6.2.4.4. Exploitation de la station

L'exploitation de ce type de station comprend les tâches suivantes :

➢ Entretien hebdomadaire :
- Contrôle général de l'ensemble de la station
- Entretien du dégrilleur
- Ramassage des flottants / graisses le cas échéant
- Fermeture des vannes en service et ouverture de celles du nouveau casier
- **Destruction des mauvaises herbes sur les filtres (surtout la première année)**
- Ratissage du filtre à sable au repos le cas échéant (colmatage)
- Contrôle de l'état de propreté et lavage du poste de relevage et des ouvrages divers.

➢ Entretien espaces verts :
- Fauchage de l'herbe (environ 6 fois par an)
- Faucardage des roseaux (1 fois par an)

➢ Renouvellement matériel

➢ Production de boues

L'évacuation des boues du premier étage est réalisée tous les 10 à 15 ans. Ces boues sont fortement minéralisées et ne sont donc pas fermentescibles comme celles d'autres procédés.

Leur évacuation peut être réalisée à l'aide d'une mini-pelle équipée d'un godet de curage de fossé avec une lame relativement tranchante. Leur destination peut être notamment l'épandage agricole ou le compostage. En cas de non-conformité, elles devront être envoyées en Centre d'Enfouissement Technique (CET).

➢ Cout d'exploitation

L'ordre de grandeur des coûts de fonctionnement pour ce type de station s'élève à environ 20 € / an / EH, soit environ 6000 € HT pour la station projetée, **avec principalement de la main d'œuvre.**

6.2.4.5. Dimensionnement

Le dimensionnement de filtres plantés de roseaux nécessite deux approches complémentaires :

- l'approche hydraulique, s'appuyant sur la lame d'eau maximale acceptable en m/jour ;
- l'approche organique, qui dépend de la charge organique acceptable (en g de DBO5/m²/jour).

➢ Surfaces de traitement nécessaires

Approche organique			
Surface spécifique 1er étage	1.3	m2/EH	
Surface totale 1er étage	390	m2	
Surface par casier 1er étage	130	m2	
Approche hydraulique			
Ratio 1er étage suivant Qréférence	0.27	m²/m3	
Surface totale 1er étage	583,3	m²	
Surface par casier 1er étage	194,4	m²	
Lame d'eau max. 1er étage(pour Qmax jour.)	0.9	m/j (par casier)	
Surface par casier du 1er étage	**195**	**m2**	hydraulique
Surface totale 1er étage	**585**	**m2**	
Ratio	**2,3**	**m2/EH**	

Tableau 17 : Surface de filtration nécessaire

Le ratio de surface par habitant est de l'ordre de 1,95 m²/EH, soit 585 m² de filtration environ, ce qui est conforme aux préconisations de l'AERM et du CEMAGREF.

La hauteur d'eau maximale journalière sera de l'ordre de 90 cm par jour sur un filtre.

Le volume maximal journalier est alors de 175 m³, ce qui implique qu'un volume d'eaux pluviales non négligeable pourra être traité à la station en période estivale notamment, sans noyer les filtres.

6.2.4.6. Charge de référence et volumes de traitement journaliers

La station de traitement des eaux usées (STEU) est dimensionnée pour les charges suivantes :

Situation	Charge collectée		Débit
Temps sec (nappe basse - Td = 100%)	/	/	90 m³/jour
Semaine type	300 EH	18 kgDBO5/jour	157,5 m³/jour
Temps de pluie			175 m³/jour

Tableau 18 : Charges de références pour la STEU de Bertrambois

⇨ La semaine type correspond à 5 jours de temps sec et 2 jours de temps de pluie.

⇨ Le débit de 157,5 m³/jour correspond au débit nominal (= débit de référence de la STEU, d'après la doctrine en vigueur sur le bassin Rhin Meuse)

⇨ Le débit de 175 m³/jour correspond au débit maximal de la STEU.

6.3. Aspect réglementaire

Il convient de préciser les principales attributions de chacune des parties, collectivités et particuliers, en matière d'assainissement collectif.

6.3.5. Obligation de la collectivité

L'article L.2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales (article 35-1 de la loi sur l'eau) précise que les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif, notamment aux stations d'épurations et à l'élimination des boues qu'elles produisent.

6.3.6. Obligation des particuliers

En contrepartie, la présence d'un réseau réalisé sous maîtrise d'ouvrage publique donne à l'usager obligation de raccordement et de paiement de la redevance correspondante aux charges d'investissement et d'entretien des systèmes collectifs.

L'article L.1331-1 du Code de la Santé Publique précise :

- qu'à partir du moment où un système d'assainissement est réalisé, les particuliers disposent de deux ans pour s'y raccorder (un délai de dix ans peut être accordé par dérogation préfectorale dans le cas où un particulier possède un système d'assainissement non collectif conforme et récent),

- qu'en attendant la réalisation du projet, les habitations doivent être dotées d'un assainissement non collectif conforme.

7. Sous dossier « Assainissement Non Collectif »

7.1. Secteur en Assainissement Non Collectif

Les secteurs concernés par l'assainissement non collectif sont tous les secteurs non concernés par le zonage collectif.

Le plan ci-joint définit ce zonage.

7.2. Contraintes parcellaires dans le cadre d'Assainissement Non Collectif

Ce sont généralement les contraintes « naturelles » du site qui orientent la filière de traitement et son positionnement :

- la pente du terrain ;
- la surface disponible ;
- l'occupation de la parcelle ;
- la végétation présente ;
- ….

Il s'agit également de respecter des distances vis-à-vis de l'habitation, des limites de propriété, des arbres, des puits privés, etc. Certaines distances recommandées peuvent être réduites, sur justification, en cas de réhabilitation.

Les dispositifs de traitement primaire (A) et de traitement secondaire (B) peuvent être regroupés en une seule et même cuve. Les distances mentionnées dans ce schéma sont des distances recommandées à l'exception des 35 m d'un puits privé et/ou d'un captage déclaré d'eau destinée à la consommation humaine qui constitue une distance réglementaire[2].

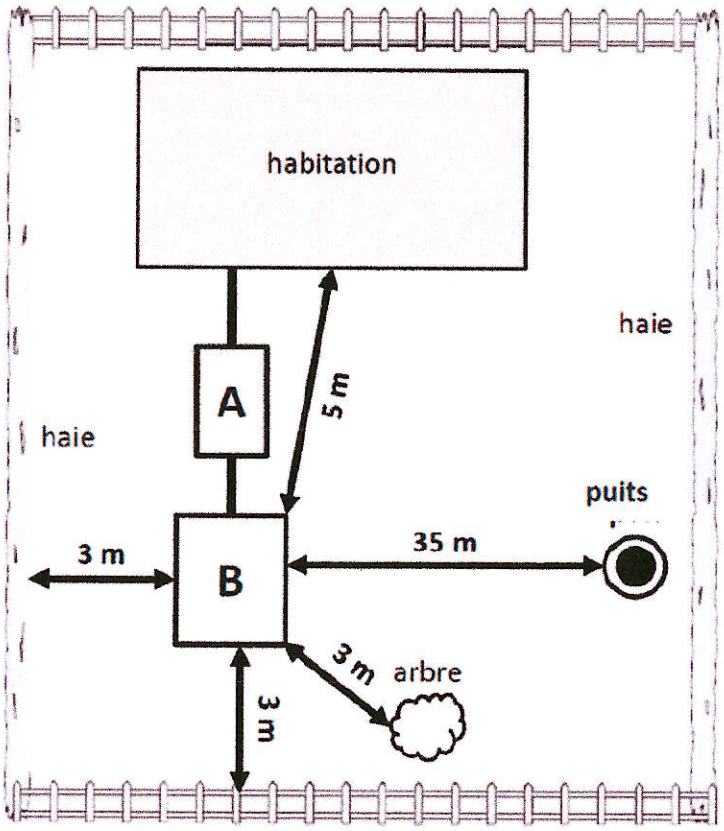


Figure 37 : Schéma de principe des distances à respecter (source : ANC : Guide d'information sur les installations - Outil d'aide au choix, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie – Septembre 2012)

Par ailleurs, les filières d'ANC sont conçus pour ne recevoir que des eaux usées strictes : il s'agira donc de ne raccorder aucune eaux pluviales (eaux de toitures, de voiries, …) sur le dispositif.

[2] Assainissement non collectif : Guide d'information sur les installations - Outil d'aide au choix, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie – Septembre 2012.

7.3. Justification du choix retenu

Les zones potentiellement urbanisables à court terme, répondant également aux préconisations usuelles en termes d'urbanisme pour les communes rurales (construction dans les « dents creuses », construction dans la continuité du bâti existant,...), sont intégrées au zonage « collectif ».

7.4. Filières préconisées et estimation des couts par filière

7.4.1. Généralités

Toutes les filières d'assainissement non collectif sont composées :

- d'un prétraitement : composé d'une fosse toutes eaux (pouvant être complétée d'un bac à graisses lorsque les effluents sont chargés en matières grasses) qui reçoit l'ensemble des eaux usées de l'habitation (eaux vannes et eaux ménagères) ;
- d'un système d'épuration : il peut s'agir du sol en place (lit d'épandage ou tranchée d'épandage), d'un sol reconstitué enterré (filtre à sable) ou hors sol (tertre d'infiltration). L'épuration est réalisée prioritairement par épandage souterrain ;
- d'un système d'évacuation des eaux épurées : il peut s'agir du sol en place (tranchée d'épandage, filtre non drainé et tertre d'infiltration), un puits d'infiltration, ou un rejet au milieu naturel (filtre drainé). L'évacuation des eaux épurées est réalisée prioritairement par épandage dans le sol, et exceptionnellement par rejet vers le milieu hydraulique superficiel (fossé, cours d'eau...) ou dans le sol par puits d'infiltration.

Les eaux pluviales ne sont en aucun cas dirigées vers le système d'assainissement non collectif.

Conformément à la réglementation, les filières traditionnelles seront à privilégier.

➢ ***Une variante aux filières traditionnelles : la filière compacte***

Tant pour les habitations neuves que pour les travaux de réhabilitation, le gain de place apporté par la filière compacte présente un réel avantage pour le particulier ne possédant pas une grande surface de terrain : enterrée dans moins de 15 m², elle permet aux possesseurs de maison individuelle de tirer le meilleur parti de leur parcelle. Elle est généralement composée d'une fosse toutes eaux de 5 m^3 et d'un filtre compact de 5 m².

➢ ***Une alternative aux filières traditionnelles : les Micro-stations***

Les Micro-stations d'épuration biologiques ont le grand avantage de réaliser la totalité des étapes du prétraitement et du traitement au sein d'un seul et unique dispositif étanche. La capacité de traitement de ces micro-stations varie de 4 EH à 200 EH. Ces filières doivent posséder l'agrément ministériel au regard de l'arrêté du 7 septembre 2009.

Elles présentent l'avantage d'être extrêmement compactes et adaptées aux petits terrains et leur mise en œuvre est indépendante de la qualité du sol en place (en présence d'un exutoire pour les eaux usées traitées). Toutefois, ce type de procédés « non rustiques » nécessite un apport d'électricité et une fréquence de vidange plus importante que des dispositifs classiques. Ces stations sont de plus non adaptées en cas d'absence prolongée (de 1 à 3 mois selon les fabricants).

7.4.2. Estimation des couts

L'expérience montre qu'un ratio de l'ordre de 12 000 à 15 000 € HT par habitation peut être pris en compte pour estimer le cout de ces travaux.

7.5. Aspect réglementaire

7.5.1. Obligation de la collectivité et organisation du SPANC

L'article L 2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales précise que les communes doivent obligatoirement prendre en charge le contrôle de conformité des systèmes d'Assainissement Non Collectif, afin de protéger la salubrité publique.

Les contrôles de conformité exercés par la collectivité comprennent :

- la vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages,
- la vérification du bon état des ouvrages, de leur ventilation et de leur accessibilité,
- la vérification du bon écoulement des effluents jusqu'au dispositif d'épuration,
- la vérification de l'accumulation normale des boues à l'intérieur de la fosse toutes eaux.

Les communes peuvent prendre en charge, si elles le décident, l'entretien des systèmes d'Assainissement Non Collectif. Dans ce cas, l'entretien est financé par une redevance payée par les usagés disposants d'un système d'assainissement non collectif.

7.5.2. Obligation des particuliers

L'arrêté du 7 mars 2012 modifiant l'arrêté du 7 septembre 2009 oblige l'usager à mettre en œuvre et entretenir son système d'assainissement non collectif (si la commune n'a pas décidé la prise en charge de l'entretien) :

« Les installations d'assainissement non collectif sont entretenues régulièrement par le propriétaire de l'immeuble et vidangées par des personnes agréées par le préfet [...], de manière à assurer :

- leur bon fonctionnement et leur bon état, notamment celui des dispositifs de ventilation et, dans le cas où la filière le prévoit, des dispositifs de dégraissage ;
- le bon écoulement et la bonne distribution des eaux usées prétraitées jusqu'au dispositif de traitement ;
- l'accumulation normale des boues et des flottants et leur évacuation.

Les installations doivent être vérifiées et entretenues aussi souvent que nécessaire.

La périodicité de vidange de la fosse toutes eaux doit être adaptée en fonction de la hauteur de boues, qui ne doit pas dépasser 50 % du volume utile. »

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr

8. Sous dossier « zonage en temps de pluie »

Les obligations des communes en matière de maîtrise des eaux pluviales sont :

- la délimitation des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et le traitement des eaux pluviales et de ruissellement, lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu naturel risque de nuire à l'efficacité des systèmes d'assainissement.

- la délimitation des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

8.1. Identification des insuffisances hydrauliques

A Bertrambois, les réseaux d'assainissement sont actuellement de type unitaire, c'est-à-dire qu'ils collectent à la fois les eaux usées et les eaux pluviales.

Il n'y a pas de désordre hydraulique constaté à l'heure actuelle.

8.2. Détermination des zones où l'imperméabilisation des sols doit être limitée

L'arrêté du 21 juillet 2015 modifié par l'arrêté du 31 Juillet 2020 rappelle l'obligation de conformité de la collecte des systèmes d'assainissement par temps de pluie et la limitation des rejets polluants au milieu naturel (directives cadre Eaux Résiduaires Urbaines –DERU- et Cadre sur l'Eau –DCE-).

Cet arrêté impose également (art. 5) la limitation du raccordement du rejet des eaux pluviales au réseau d'assainissement, en privilégiant une gestion à la source des eaux pluviales

Ainsi, cette nouvelle doctrine en matière de gestion des Eaux Pluviales implique de favoriser au maximum l'infiltration des eaux pluviales à la source.

Il n'y a pas aujourd'hui de zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols.

Toutefois, en cas de travaux d'urbanisation, les règles suivantes devront être appliquées :

1. Favoriser la gestion des eaux pluviales à la parcelle (cf. supra) ;

2. Privilégier les solutions locales d'évacuation des eaux pluviales : recherche d'un exutoire local (ruisseau, fossé,…), et pose d'un réseau séparatif ;

3 En dernier lieu, si l'évacuation locale des eaux pluviales est impossible, raccordement vers le réseau unitaire existant, à condition de vérifier au préalable la capacité d'acceptation des réseaux et d'avoir dimensionné correctement les éventuels ouvrages de rétention.

GLOSSAIRE

AEP : Alimentation en Eau Potable

AERM : Agence de l'eau Rhin Meuse

Aérobie : se dit d'un milieu contenant de l'oxygène

Anaérobie : se dit d'un milieu sans oxygène

ARS : Agence Régionale de la Santé (ex DDASS)

Assainissement collectif : collecte, traitement et évacuation des eaux usées traitées de plusieurs habitations. Les équipements situés depuis la boite de branchement (installée en limite de propriété privée) jusqu'au dispositif épuratoire relèvent alors du domaine public

ANC - Assainissement non collectif : système d'assainissement assurant la collecte, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques des habitations non raccordées au réseau public d'assainissement (domaine privé) ; exceptionnellement de quelques unes (= assainissement autonome regroupé)

Boues : matières solides décantées qui se déposent au fond de la fosse toutes eaux

BV – Bassin Versant : Un bassin versant ou bassin-versant est l'espace drainé par un cours d'eau et ses affluents. L'ensemble des eaux qui tombent dans cet espace convergent vers un même point de sortie appelé exutoire : cours d'eau, lac, etc.

DBO_5 (= Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours) : quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation des composés organiques biodégradables (glucides, lipides et protéines) par l'action des micro-organismes. L'oxygène consommé est mesuré après une période de 5 jours et représente principalement la dégradation des matières carbonées.

DCO (= Demande Chimique en Oxygène) : quantité d'oxygène consommée par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables (organiques et minérales) présentes dans l'eau. Les composés sont les mêmes que pour le DBO_5 auxquels s'ajoutent les graisses de tous type et divers sels minéraux.

DO – Déversoir d'Orages : ouvrages de décharge mis en place sur le réseau afin de n'envoyer vers la STEP, en situation pluvieuse, que la fraction la plus polluée des effluents collectés. Les déversoirs d'orages mettent en jeu le phénomène de décantation des particules les plus chargées. Ils ont aussi pour vocation de jouer le rôle hydraulique de trop plein ou de « soupape de sécurité » du réseau d'assainissement unitaire, en limitant la quantité d'effluents envoyée vers l'aval.

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (comprend notamment les service de l'ex-DIREN : Direction Régionale de l'Environnement).

ECP - Eaux claires parasites : ce sont généralement des eaux peu polluées et peuvent donc perturber le fonctionnement du dispositif épuratoire. Elles peuvent avoir différente origine : captage de sources, raccordement de drains, infiltration de la nappe phréatique, trop plein de fontaine…

Eaux usées domestiques (EU) : ensemble des eaux usées ménagères (provenant des salles de bain, cuisines, buanderies, lavabos) et des eaux vannes (provenant des WC).

Eaux pluviales : eaux issues des toitures et des surfaces imperméables (voiries,…)

Effluents : eaux usées issues de l'habitation

EH - Equivalents Habitants : il s'agit d'une unité de mesure de « pollution » définie en France par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales comme la charge organique biodégradable ayant une demande biologique en oxygène en cinq jours (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour. Elle permet de déterminer facilement le dimensionnement des stations d'épuration en fonction de la charge polluante. **1 EH = 1,2 habitant.**

Filière d'assainissement non collectif (= **Dispositif de traitement individuel**) : dispositif assurant le traitement des eaux usées domestiques, composé d'un dispositif de pré-traitement (type fosse toutes eaux) et d'un dispositif de traitement (type filtre à sable)

FTE - Fosse toutes eaux : réservoir fermé de décantation des eaux usées traversant l'ouvrage. les matières organiques solides y sont partiellement décomposées par voir bactérienne anaérobie

Hydromorphie : engorgement temporaire du sol en période pluvieuse ou par remontée de nappe

ITV – Inspection télévisuelle des réseaux : l'inspection télévisée des réseaux d'assainissement permet de s'assurer de la conformité des ouvrages d'assainissement non collectifs, de vérifier l'état des canalisations visitables et non visitables et de détecter les défauts à l'origine de fuites ou d'infiltrations, sans ouvrir la chaussée.

Masse d'Eau : La notion de Masse d'eau a été introduite en Europe dans le droit de l'environnement par la Directive Cadre sur l'Eau. Une masse d'eau de surface est définie comme une partie distincte et significative des eaux de surface telle qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière,... constituant le découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE.

MES - Matières En Suspension : toutes les particules minérales ou organiques véhiculées par l'eau. Elles servent de support à une partie de la pollution.

Milieu hydraulique superficiel : milieu naturel ou aménagé où les eaux traitées sont rejetées (fossé, cours d'eau, réseau d'eaux pluviales)

Nappe phréatique : nappe d'eau souterraine susceptible d'alimenter les sources ou les puits

N_T (Azote Total) = matières azotées provenant des déchets d'origine humaine.

NH_4^+ - Ions ammonium / azote ammoniacal : La présence d'ammoniaque en quantité importante est l'indice d'une contamination par des rejets d'origine humaine ou industrielle. Les urines humaines ou animales contiennent en effet de grandes quantités d'urée qui se transforment rapidement en ammoniaque. Ce paramètre est souvent utilisé comme traceur des eaux usées domestiques. L'ammoniaque présente une forte toxicité pour tous les organismes d'eau douce sous sa forme non ionisée (NH3), dont la proportion augmente en fonction croissante du pH et de la température.

Perméabilité : capacité du sol à infiltrer les eaux

PR – Poste de Refoulement : le poste de refoulement sert à élever les eaux, et les renvoyer sous pression, pour franchir un obstacle (rivière, relief), ou pour atteindre une station d'épuration éloignée. Ces ouvrages (bâches enterrées) munis de pompes fixées en fond de bassin reçoivent les eaux usées collectées par le réseau gravitaire. Les pompes refoulent les effluents pour les rejeter sur un point haut du réseau gravitaire. En général, ces ouvrages sont pourvus de deux pompes, l'une assurant le pompage cyclique des bâchées tandis que la seconde assure un secours de fonctionnement.

P_T - Phosphore Total / PO4 - Phosphates : D'origine urbaine (composant de nombreux détergents) et agricole (lessivage d'engrais), les orthophosphates sont comme les nitrates un nutriment majeur des végétaux et peuvent entraîner leur prolifération à partir de 0,2 mg/l. On considère généralement que les phosphates constituent l'élément limitant des phénomènes d'eutrophisation.

Le contenu en phosphore total reprend non seulement les orthophosphates mais également les polyphosphates (détergents, rejets industriels) et les phosphates organiques.

$Q_{ECP\ nh}$ / $Q_{ECP\ nb}$: Débit journalier d'ECP en situation de nappe haute (généralement en période hivernale) / de nappe basse (en période d'étiage).

Q_{MNA2} / Q_{MNA5} : Débit (Q) mensuel (M) minimum (N) annuel (A) de période de retour 2 ans / 5 ans = débit mensuel d'étiage de retour 2 ans / 5 ans

$Q_{réf}$ – débit de référence : Le débit de référence est la valeur fondamentale journalière pour le dimensionnement de la station de traitement des eaux usées (STEU) et du système de collecte et pour établir la conformité des stations au titre de la réglementation européenne. C'est le débit journalier au-delà duquel le niveau de traitement exigé par la directive 91/271/CEE n'est pas garanti.

La doctrine AERM / DREAL pour les collectivités de moins de 2000 EH proposé de retenir comme débit de référence :

- Pour les milieux peu sensibles aux rejets d'eaux pluviales, au débit journalier de temps sec en situation de nappe haute (QMEU + QECPnh),
- Pour les milieux sensibles aux rejets d'eaux pluviales, au maximum des deux valeurs de débit journalier décrites dans le tableau ci-dessus (max : QMEU + QECPnh ; 3*QMEU + QECPnb).

Réseau de collecte séparatif : deux collecteurs assurent le transport des effluents, l'un pour évacuer les eaux pluviales (en général directement au milieu naturel), l'autre pour évacuer les eaux usées vers le dispositif de traitement

Réseau de collecte unitaire : un seul collecteur assure le transport des eaux usées et pluviales. Toutes les eaux arrivent alors au dispositif de traitement en grande quantité et pour éviter à la station de recevoir un débit supérieur à sa capacité, des ouvrages de déviation sont mis en place, tel le déversoir d'orage.

Réseau de collecte pseudo-séparatif : deux collecteurs assurent le transport des effluents, l'un pour évacuer les eaux pluviales des voiries et espaces publics, l'autre pour évacuer les eaux usées et les eaux pluviales de toiture

STEP / STEU - Station d'Epuration / Station de traitement des Eaux Usées : Ensemble des installations chargées de traiter les eaux collectées par le réseau de collecte des eaux usées avant rejet au milieu naturel et dans le respect de la réglementation.

Ventilation : dispositif permettant le renouvellement de l'air à l'intérieur de la fosse toutes eaux, afin d'évacuer les gaz

ZNIEFF - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique : Il s'agit d'un inventaire mis en place par le ministère de l'Environnement à partir de 1982, qui a consisté à localiser et à décrire des zones naturelles présentant un grand intérêt écologique, faunistique et floristique. Les ZNIEFF ne disposent pas de protection réglementaire.

ZRV – Zone de Rejet Végétalisée : (les zones de Rejet Végétalisée sont des espaces aménagés entre la station d'épuration et le milieu récepteur, censés contribuer à la réduction de l'impact des rejets sur le milieu naturel. Cet aménagement ne fait pas partie à proprement parler de la station de traitement des eaux usées (=> aucune attente de performance).

ZI Maisons Rouges – 8, rue du Luxembourg - 57370 PHALSBOURG - Tél : 03 87 24 41 86 – lorraine@berest.fr