

## MAITRE D'OUVRAGE ET SES PARTENAIRES



**COMMUNE DE  
TANCONVILLE  
28 Grande Rue  
54480 TANCONVILLE**



### **Programme d'assainissement de TANCONVILLE**

Rapport de synthèse des études PROJET

MAITRE D'OEUVRE :



5 rue des Tulipes  
67600 MUTTERSHOLTZ  
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50  
Site Internet : [www.sinbio.fr](http://www.sinbio.fr) / Courriel : [contact@sinbio.fr](mailto:contact@sinbio.fr)

EU187

MARS 2015

Indice A

# SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....</b>	<b>5</b>
2.1. GEOGRAPHIE .....	5
2.2. ACTIVITES.....	6
2.3. CLIMAT .....	6
2.4. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE .....	7
2.5. HYDROGEOLOGIE.....	8
2.6. HYDROGRAPHIE.....	9
2.7. MILIEU NATUREL ET ESPECES PROTEGES.....	13
2.8. CAPTAGES D'EAU POTABLE .....	15
2.9. TERRAIN MIS A DISPOSITION POUR LA FUTURE STATION D'EPURATION .....	16
2.10. ALEAS MINIERES .....	16
2.11. ZONES INONDABLES ET ALEAS SISMIQUE.....	17
<b>3. ETAT DES LIEUX.....</b>	<b>17</b>
3.1. INTRODUCTION .....	17
3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ASSAINISSEMENT .....	19
3.3. CONTRAINTES.....	20
3.4. ORIGINE ET FACTEURS DE VARIATIONS DES EAUX COLLECTEES .....	21
3.5. RECAPITULATIFS DES TAUX ACTUELS.....	24
<b>4. ETUDE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>24</b>
4.1. INTRODUCTION .....	25
4.2. ANALYSE DU RESEAU EXISTANT ET PERSPECTIVES.....	25
4.3. TRAVAUX SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT .....	25
<b>5. FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES .....</b>	<b>33</b>
5.2. CHOIX DE LA FILIERE DE TRAITEMENT : .....	38
5.3. PRESENTATION DE LA FILIERE DE TRAITEMENT : .....	38

5.4. CONCEPTION ET FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES .....	40
<b>6. RECAPITULATIF GLOBAL.....</b>	<b>46</b>
<b>7. GLOSSAIRE.....</b>	<b>47</b>

---

# 1. PREAMBULE

---

Le programme d'assainissement est un ensemble cohérent de mesures destinées à répondre aux besoins des habitants actuels et futurs tout en assurant la préservation des milieux aquatiques.

Ce mémoire constitue un diagnostic du réseau actuel et une analyse comparative des différentes filières de traitement possibles, permettant de définir un programme d'assainissement pour la commune de Tanconville.

Les études préliminaires ont été réalisées en décembre 2013 par le bureau d'études SINBIO.

Ce dossier avant-projet s'appuie d'une part sur les études antérieures et d'autre part sur les études complémentaires réalisées en 2014 (levés topographiques par le cabinet Lambert, mesures complémentaires ECP réalisées par BEPG, études géotechniques effectuées par Fondasol et enquêtes domiciliaires en vue de déconnecter les ANC dans l'emprise du Zonage collectif menées par HAC). Il servira de base au dossier PROjet, qui permettra l'établissement d'un plan de financement avec l'Agence de l'Eau Rhin Meuse et le Conseil Général de Meurthe et Moselle.

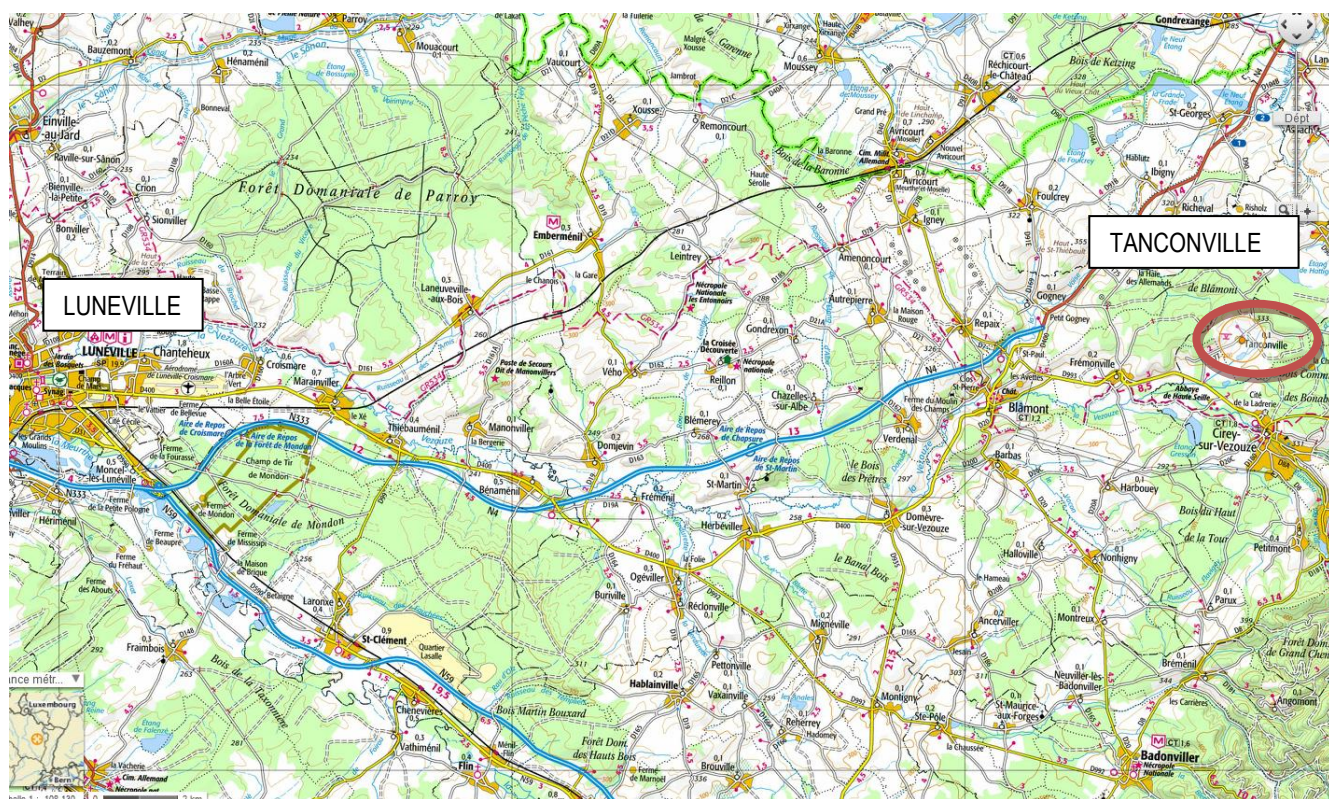
Il fait donc le point sur les travaux à entreprendre sur les réseaux mais également sur la **Station de Traitement des Eaux Usées (STEU)**.

## 2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 2.1. Géographie

La Commune de Tanconville est située en Meurthe et Moselle (54), au Sud Est du département, en région Lorraine. Située au pied occidental du massif des Vosges, elle s'étend sur 4,09 km<sup>2</sup>. Sa topographie varie altimétriquement entre 288m et 361m. La ressource principale de la commune réside dans l'exploitation des bois de qualité qui l'entoure.

Elle est entourée par les communes de Cirey sur Vezeuze, Frémonville, Hattigny, Richeval et Bertrambois. Elle est rattachée à la Communauté de communes du Pays de la Haute Vezeuze.



Localisation de la commune de TANCONVILLE (Géoportail)

D'après les données du recensement INSEE de 2009, Tanconville comptait 93 habitants pour 72 logements dont 43 logements occupés en permanence soit une moyenne de 2,2 habitants par logement. On note également 22 résidences secondaires et 7 logements vacants.

Population	Tanconville (54512)
Population en 2009	93
Densité de la population (nombre d'habitants au km <sup>2</sup> ) en 2009	22,7
Superficie (en km <sup>2</sup> )	4,1
Variation de la population : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %	-0,9
<i>dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %</i>	-0,1
<i>dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %</i>	-0,8
Nombre de ménages en 2009	43

Sources : Insee, RP2009 et RP1999 exploitations principales.

Logement	Tanconville (54512)
Nombre total de logements en 2009	72
Part des résidences principales en 2009, en %	59,7
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2009, en %	29,2
Part des logements vacants en 2009, en %	11,1
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2009, en %	88,4

Source : Insee, RP2009 exploitation principale.

La rivière « Vezouze » est la masse d'eau réceptrice (Vezouze 2 : FRCR285) pour la commune et elle se localise à 3.25Kms en aval de celle-ci.

L'affluent direct de la masse d'eau qui concerne la commune de Tanconville est le ruisseau de l'Herbas. Le ruisseau des Etangs est quant à lui le cours d'eau qui traverse la commune avant de confluer avec le ruisseau de l'Herbas 1.5 kms en aval de Tanconville. Ce dernier est donc un sous-affluent de la Vezouze qui possède la particularité d'alimenter en direct 2 plans d'eaux que sont le Neuf Etang et l'Etang de la Putance.

Le Neuf Etang situé sur la commune de Tanconville est un plan d'eau privé d'une superficie de 3ha. Il est en barrage du ruisseau des Grandes Portions (et du Rouge Cailloux) et les eaux rejetées par le trop plein (ou lors de vidanges) rejoignent le ruisseau des Etangs. L'Etang privé a été régularisé au titre du code de l'environnement le 26-11-12 par les services de la police de l'eau.

## 2.2. Activités

Il n'y a pas d'activité industrielle ou artisanale susceptible de rejeter des effluents spécifiques dans le réseau d'assainissement.

## 2.3. Climat

Le climat de la région de TANCONVILLE est de type **océanique tempéré, à influence continentale**, typique du plateau lorrain. Cela correspond à une régularisation des précipitations en toutes saisons

(160 jours de pluie en moyenne par an – pluviosité moyenne 750 mm/an), à une augmentation de l'amplitude thermique ainsi qu'à un allongement de la saison froide.

Les hivers sont rudes tandis que les étés peuvent être chauds et ponctués d'orages. Les brouillards sont fréquents.

Les vents dominants sont de secteurs nord-est, froids en hiver et de sud-ouest, soit doux en été.

## 2.4. Géologie et pédologie

### 2.4.1. géologie

La commune de Tanconville se situe au cœur des plateaux Lorrains.

Son sol est constitué par des limons et colluvions limoneuses sur Muschelkalk moyen au niveau du village et des formations fluviales holocènes et des dépôts de fonds de vallons au droit de la future station de traitement des eaux usées



Limons et colluvions limoneuses  
indifférenciées sur Muschelkalk moyen (t4b)

Formations fluviales holocènes et  
dépôts de fonds de vallons

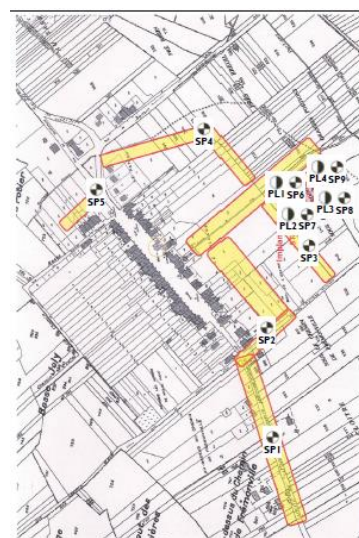
Limons et colluvions limoneuses  
indifférenciées sur Alluvions anciennes (Fw-x)

Géologie de la commune (source : BRGM)

### 2.4.2. Géotechnique

Les résultats des études géotechniques menées par le cabinet Fondasol (mission type G2) en mai 2014 ont permis de définir le contexte géotechnique, les conditions de terrassements et de remblaiement, de donner les recommandations particulières de conception et d'exécution liées à la géotechnique du site et de définir les éventuels aléas ou anomalies subsistantes.

Ainsi, 9 sondages pressiométriques (SP1 à SP9) 4 sondages à la pelle (PL1 à PL4) 4 essais d'infiltration type MATSUO, 4 teneurs en



eau naturelle, 4 analyses granulométriques, 4 mesures de la VBs et 1 test d'aptitude au traitement à la chaux ont été effectués.

Les résultats sont les suivants :

Les sondages ont mis en évidence :

- Des limons bruns et remblais sablo-caillouteux jusqu'à -0.80m
- Argiles grise-ocre-beige-rougeâtre localement caillouteuse graveleuse et/ou sableuse jusqu'à -1.4 à -2.4m.
- Sables et graviers argileux bruns en SP5 jusqu'à -1.9 à -2.5m (Quartier Richeval).
- Argiles marneuses grise-beige-rougeâtre jusqu'à -3m.

Ces matériaux classés A1, A2, C1A2 et C1A1 sont très sensible à l'eau et changent brutalement de consistance pour de faibles variations de leur état hydrique. Les compacités sont jugées moyennes à faibles de 0.18Mpa en SP5 à 1.05Mpa avec une moyenne de 0.75Mpa.

Le traitement à 1% de chaux génère un gonflement volumique à 7jours sur les argiles A1 de 2.8% soit inférieur à 5%. Ils sont aptes à ce traitement.

Les essais de perméabilité réalisés à -3m dans les argiles donnent en moyenne  $K=3,5.10^{-7} \text{ m/s}^{-1}$  Cette valeur reste supérieure au  $1.10^{-8} \text{ m/s}^{-1}$  qui assure la « non nécessité » d'un complexe étanche. A cet argument, il faut ajouter le fait que 60cm plus haut, le sol est constitué d'argiles de qualités moindre avec présence de cailloux et/ou de sables qui seront plus perméables. Des essais plus précis seront à faire réaliser si le choix d'une étanchéité naturelle était retenu.

Lors des sondages réalisée, un niveau d'eau a uniquement été rencontré en SP5 (aval Quartier Richeval) à -2.2m /TN.

#### Conclusions :

- **Travailler en temps sec** puisque matériaux argileux très sensibles à l'eau.
- Lit de pose : 30cm
- Pas de réutilisation des matériaux argileux sous voirie et accotement – matériaux D2 – D3 conseillés.
- Sous espaces verts, les matériaux extraits pourront être réutilisés en remblais (PI et PSR) mais les conditions de mises en œuvre seront délicates et des tassements sont prévisibles plusieurs mois voire années après travaux.
- Talus maxi 2H pour 1V + protégés par film étanche et végétaux.
- Prévoir des géomembranes pour si besoin de bassins étanches.
- Hauteur digue < 9m
- Les matériaux sont réutilisables uniquement dans un état hydrique moyen – traitement à la chaux si état hydrique humide voire très humide.

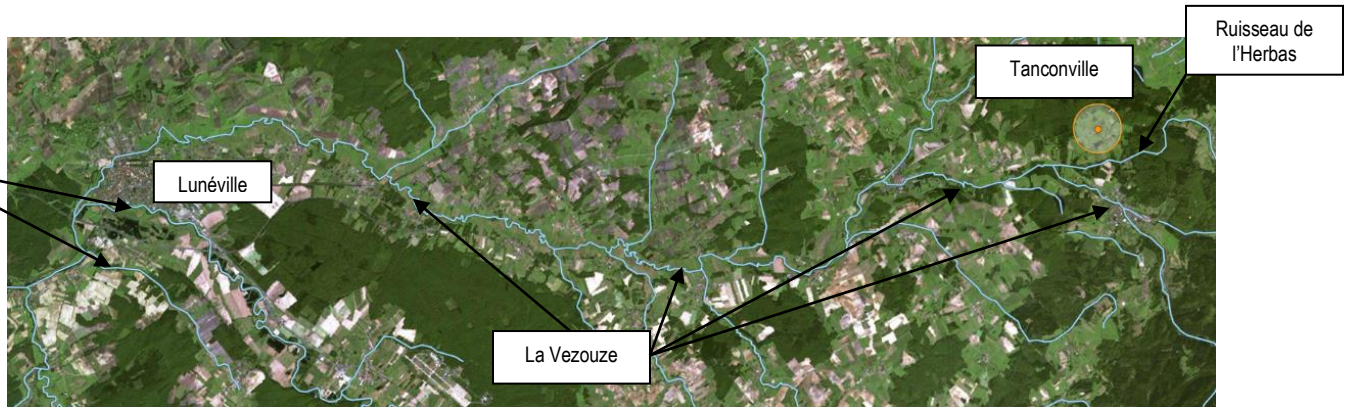
## 2.5. Hydrogéologie

Le site d'étude se situe sur l'entité hydrogéologique 082c – Calcaires de Muschelkalk de Haute Sarre et 594a, Argiles du Muschelkalk inférieur des Vosges du Nord

## 2.6. Hydrographie

### 2.6.1. Identification : Vezouze 2

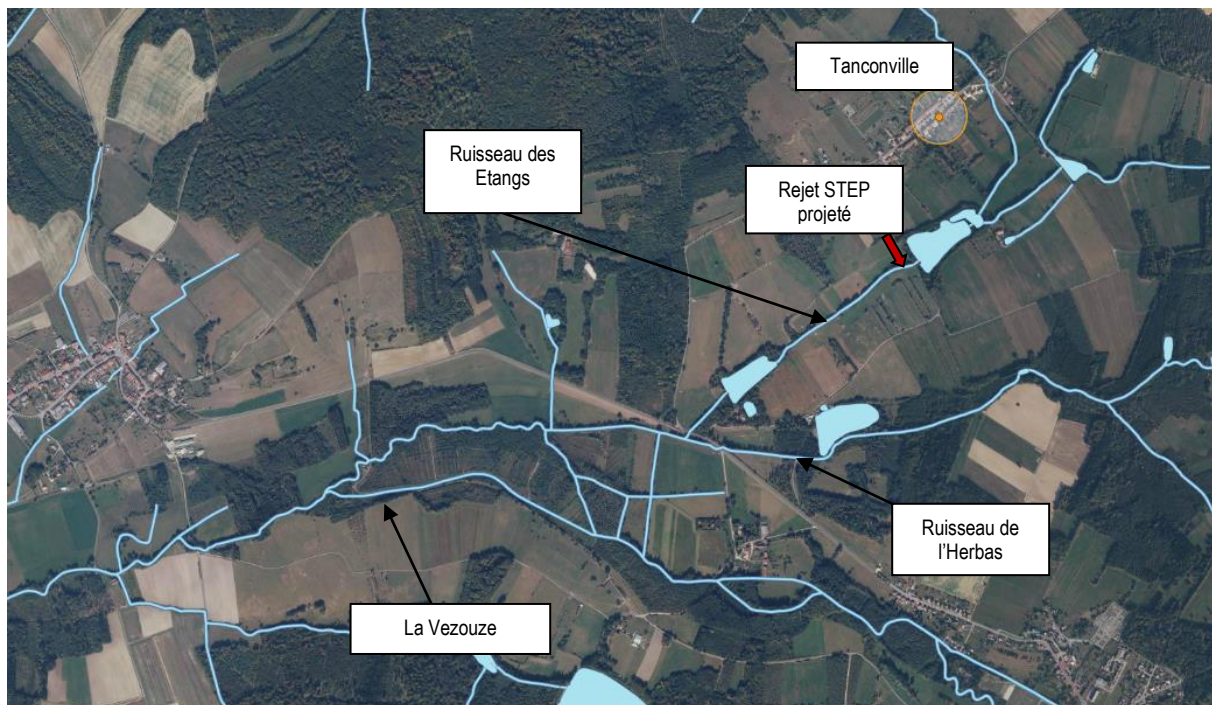
Le bassin versant dont TANCONVILLE fait partie est celui de la Vezouze 2. Cette masse d'eau rejoint ensuite la Meurthe.



Hydrographie générale du projet

Le ruisseau de l'Herbas est un affluent rive droite de la Vezouze 2.

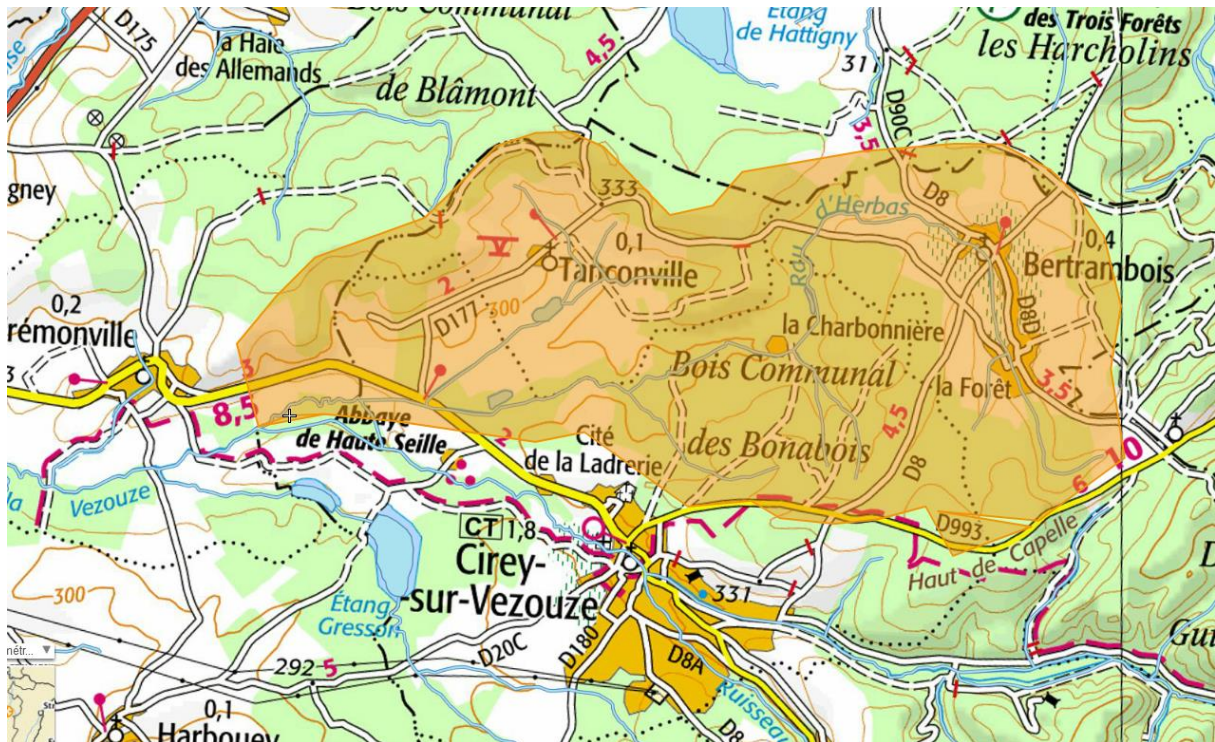
**Le rejet de la STEU de la commune se fera dans le Ruisseau des Etangs qui rejoint la masse d'eau « la Vezouze2 », 2.8 kms en aval.**



Hydrographie générale du projet

## 2.6.2. Bassin versant ruisseau de l'Herbas, affluent direct de la Vezouze

Le ruisseau de l'Herbas draine 18,2 km<sup>2</sup> de bassin versant et s'écoule sur 10,2 kilomètres avant de confluer avec la Vezouze 2 qui est la Masse d'eau réceptrice.



Bassin versant du ruisseau de l'Herbas (source : géoportail)

## 2.6.3. Débits

On remarque que seules 3 communes sont connectées au ruisseau de l'Herbas : La Forêt et Bertrambois en tête de Bassin versant directement traversées par le ruisseau de l'Herbas et Tanconville liée au ruisseau de l'Herbas par le ruisseau des Etangs qui draine un bassin versant de 4km<sup>2</sup>.

Il n'existe pas de donnée de la Banque Hydro concernant les débits du ruisseau de l'Herbas. Cependant, il est possible d'estimer le débit de ce ruisseau à partir des débits caractéristiques de la Vezouze :

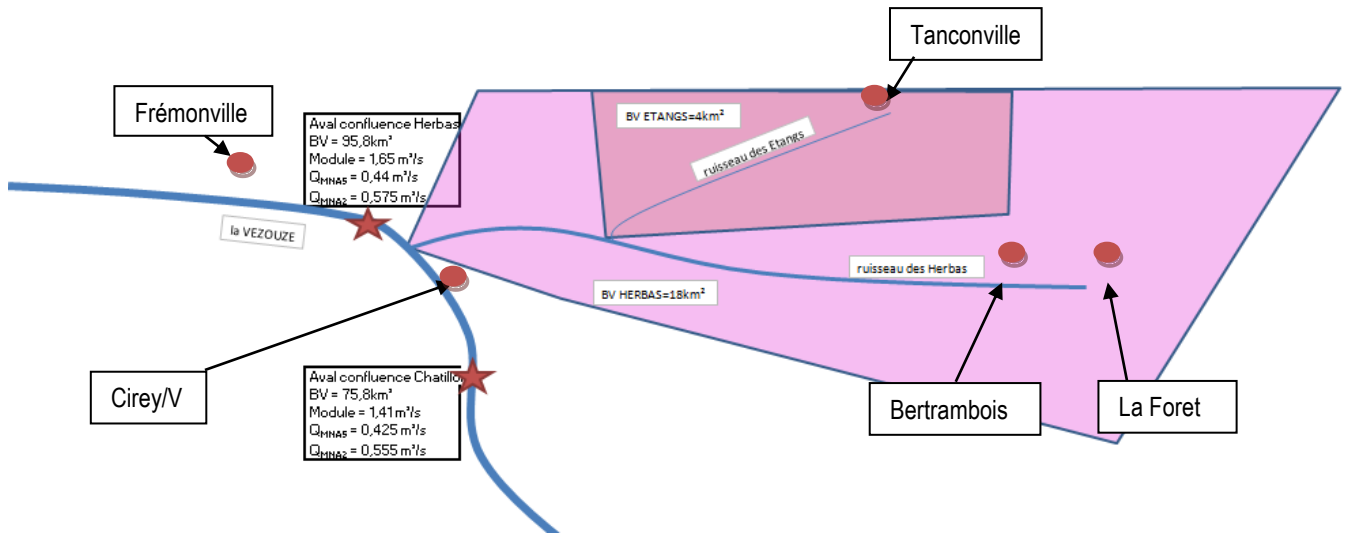


Schéma de principe réalisé par SINBIO

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE  
DELEGATION DE BASSIN RHIN - MEUSE

BASSIN: RHIN  
RIVIERE: VEZOUBE  
CODE HYDRO: A 6 - - 011

DEBITS CARACTERISTIQUES EN M3/S  
(1971-1990)

Zone hydro	Identification du point	P.K.H	Surface du B.V. en km²	Module (m3/s)	Débits mensuels d'étiage (m3/s)		
					F 1/2	F 1/5	F 1/10
A 640	La Vezouze à l'amont du confluent du ruisseau de la Basse Hiery	930.72	12.8		0.096	0.074	0.063
	<b>Le Basse Hiéry</b>		<b>14.6</b>		<b>0.110</b>	<b>0.083</b>	<b>0.071</b>
	La Vezouze à l'aval du confluent du ruisseau de la Basse Hiery	930.72	27.3		0.205	0.160	0.135
	La Vezouze à Petitmont	932.94	36.2		0.250	0.190	0.165
	La Vezouze à l'amont du confluent du ruisseau de Châtillon (limite des zones A 640, A 641 et A 642)	938.11	42.8	0.805	0.365	0.280	0.240
A641	<b>Le Chatillon</b>		<b>33.0</b>	<b>0.605</b>	<b>0.200</b>	<b>0.145</b>	<b>0.125</b>
A 642	La Vezouze à l'aval du confluent du ruisseau de Châtillon (limite des zones A 640, A 641 et A 642)	938.11	75.8	1.41	0.555	0.425	0.365
	La Vezouze à l'aval du confluent de l'Herbas (limite des zones A 642 et A 643)	941.39	95.8	1.65	0.575	0.440	0.380
A 643	La Vezouze à l'amont du confluent de la Voise (limite des zones A 643, A 644 et A 645)	948.55	113.6	1.87	0.590	0.455	0.390

Débits caractéristiques de référence (site de la Dreal)	BV (km²)	Module	QMNA 1/2	QMNA 1/5
La Vezouze sur tronçon entre confluences avec Herbas et avec Chatillon Thiébauménil	20	0.24 m3/s	0.02 m3/s	0,015 m3/s
		soit 12 l/s/km²	soit 1 l/s/km²	soit 0.75 l/s/km²

On peut donc estimer les caractéristiques du ruisseau de l'Herbas :

	BV km <sup>2</sup>	Module l/s	QMNA 1/2 l/s	QMNA 1/5 l/s
Ruisseau de l'Herbas en aval de la confluence avec les Etangs	16,3	195.6	16.3	12.23
Ruisseau de l'Etang à sa confluence avec la Vezouze	18.2	218.4	18.2	13.65

Le module est le débit moyen interannuel. Il donne une idée du volume d'eau qui s'est écoulé durant l'année. De plus, il a une valeur réglementaire : il est utilisé comme débit de référence dans l'article L214-18 du Code de l'Environnement, qui reprend la notion de débit minimal. En effet tout ouvrage doit comporter des dispositifs maintenant dans le lit du cours d'eau un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans ces eaux. Le débit minimal, parfois appelé débit réservé, correspond au dixième du module.

Débit d'étiage : Le QMNA5 est le débit minimal mensuel d'une année civile dont la probabilité d'apparition est une fois tous les cinq ans, il évoque une situation sur une période de stress hydrique longue (un mois tous les cinq ans).

#### **2.6.4. Qualité des eaux de la Vezouze 2 :**

Aucune mesure récente de qualité de l'eau n'a été effectuée récemment sur le ruisseau de l'Herbas.

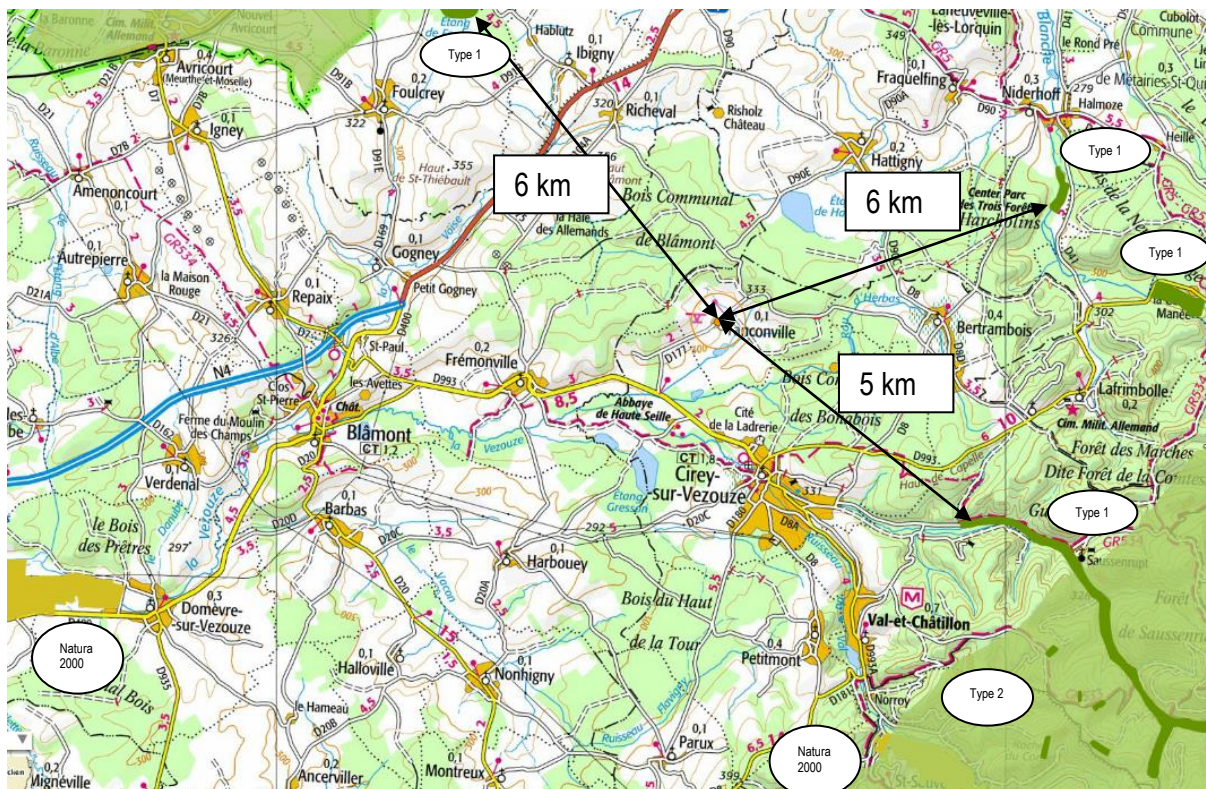
La masse d'eau réceptrice est la Vezouze 2 et est en bon état écologique.

Etat écologique				Commentaires			
2				Confiance Elevé			
Biologie	2	Diatomées		2	Surveillance		
		Invertébrés		2	Surveillance		
		Poissons		2	Surveillance		
Paramètres généraux	2	Bilan en oxygène	2	COD	3	Surveillance	
				DBO5	1	Surveillance	
				sat O2	2	Surveillance	
				O2	2	Surveillance	
		Nutriments		2	NH4+	2	Surveillance
					NO2	2	Surveillance
					NO3	2	Surveillance
					PO4	2	Surveillance
		Pt		2	Surveillance		
		Acidification		1	Surveillance		
Température		1	Surveillance				
Substances	2	Chlortoluron		1	Surveillance		
		2,4-D		1	Surveillance		
		Linuron		1	Surveillance		
		2,4-MCPA		1	Surveillance		
		Arsenic		ND	Surveillance		
		Zinc		2	Modélisation PEGASE 2012		
		Chrome		ND	Surveillance		
		Cuivre		2	Modélisation PEGASE 2012		
		Oxadiazon		2	Surveillance		

Qualité du milieu physique (source : SIERM – état des lieux 2013)

## 2.7. Milieu naturel et espèces protégés

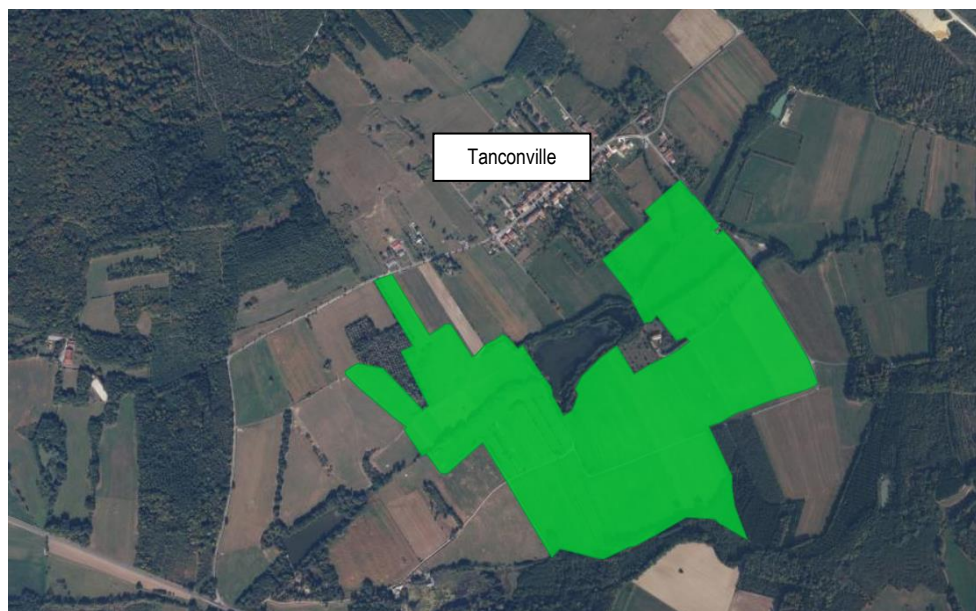
La carte ci-dessous localise les espaces protégés les plus proches de la commune :



Localisation des espaces protégés (source : Géoportail)

Compte tenu de la grande distance qui sépare les sites de la commune de Tanconville, le projet n'aura pas d'impact sur ces zones.

Toutefois, il existe sur la commune un espace naturel sensible de « prairies humides de Tanconville » qui se localise aux abords des ruisseaux de l'Herbas, des Etangs et du Neuf Etang.



Cette zone est susceptible d'être impactée par les travaux puisqu'aujourd'hui les rejets en matière d'effluents domestiques s'effectuent principalement dans cette zone en plusieurs points.

Il est à noter toutefois que la commune a choisi de déplacer l'implantation de la future STEP sur une parcelle située en dehors de la zone naturelle sensible.

## 2.8. Captages d'eau potable

L'article L1321-2 du Code de la Santé Publique rend obligatoire l'instauration des périmètres de protection sur les points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.

Il prévoit 3 stades de protection :

- le périmètre de protection immédiat
- le périmètre de protection rapproché
- le périmètre de protection éloigné.

Seuls les deux premiers sont obligatoires. A l'intérieur de ces périmètres, les activités sont réglementées voire interdites afin de garantir la protection de l'eau prélevée. C'est l'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) qui permet ensuite de faire appliquer la réglementation spécifique définie sur ces périmètres.



Il existe un captage d'eau destinée à la consommation humaine sur le territoire de la commune de Tanconville dont le nom est « source du Rouge Caillou » et le code BSS est 02326X0030.

Ce captage est en amont de la commune et les travaux ne devraient pas avoir d'influence sur le périmètre rapproché.

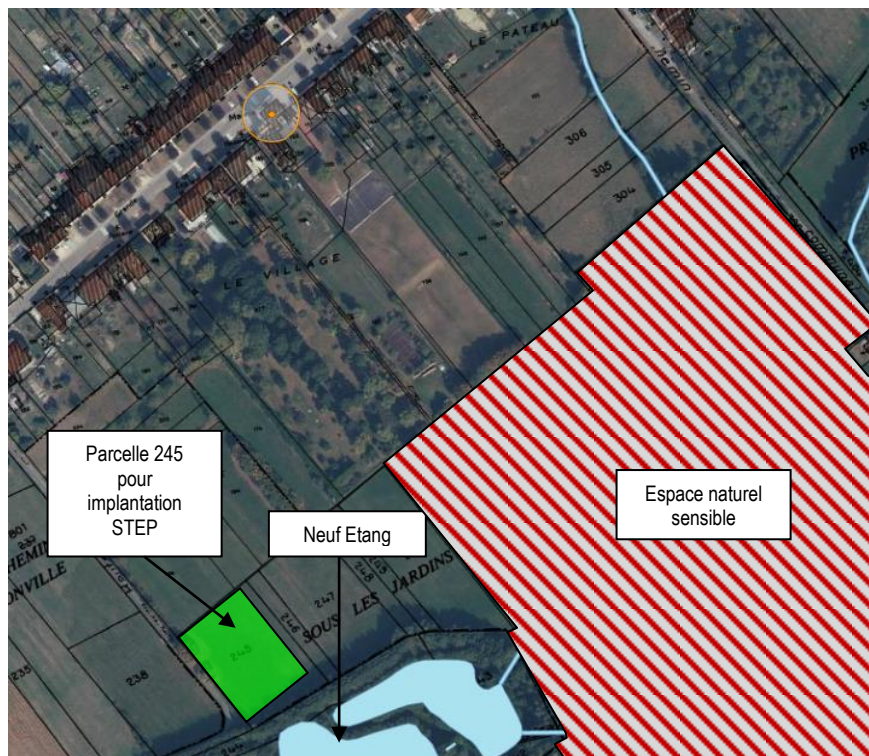


Extrait de carte du site « [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr) »

photo Sinbio

## 2.9. Terrain mis à disposition pour la future station d'épuration

La parcelle retenue par les élus pour implanter la filière de traitement des eaux usées est située en dehors de la zone ENS sur la parcelle n°245, le long du chemin de l'Étang pour un rejet des effluents en aval de l'Étang Neuf.



Implantation du projet STEP (source : géoportail)

Par rapport aux études préliminaires, qui prévoyaient l'implantation de la STEP sur les parcelles 252-253, nous avons décalé le projet sur la parcelle 245 pour préserver le corridor boisé situé sur la parcelle 252 (espace naturel sensible) utile à une espèce protégée de chauve-souris.

Ce rapprochement du chemin de l'Étang a pour effet de diminuer les longueurs de cheminements pour l'accès d'une part et de se rapprocher du lien de connexion de l'exutoire de la STEP avec le cours d'eau, connexion située en aval de l'Étang.

Que ce soit sur la parcelle 245 sur les parcelles 252-253, l'alimentation du filtre planté de roseaux nécessite la mise en place d'un poste de refoulement.

## 2.10. Aléas Miniers

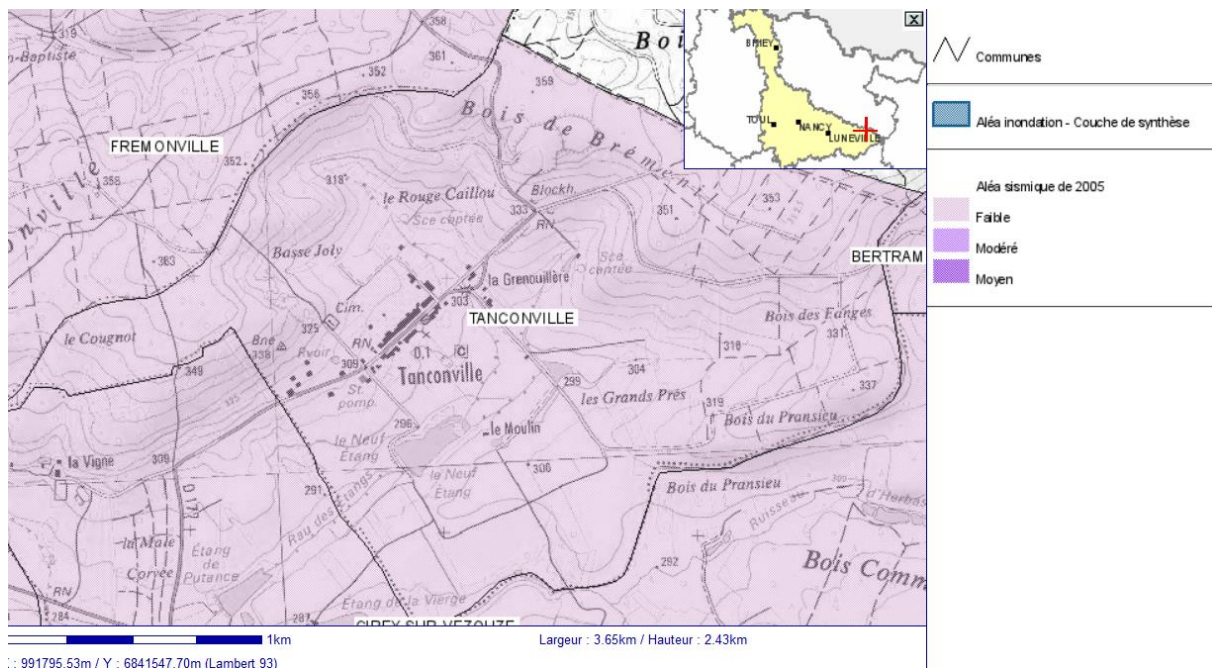
Sans objet.

## 2.11. Zones inondables et aléas sismique

Pas de débordement recensé des cours d'eau sur la zone d'étude mais un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle relatif à des inondations, coulées de boue et mouvements de terrain a été pris en 1999.

Aléa faible face au retrait-gonflement des argiles (source : BRGM)

Aléa sismique faible sur le périmètre étudié (dénomination zone2) -> pas de prise en compte dans le dimensionnement des ouvrages



Carte extraite du site cartorisque.prim.net

## 3. ETAT DES LIEUX

### 3.1. Introduction

L'état des lieux de l'assainissement est la base de notre action afin de déterminer les désordres et les travaux nécessaires pour y remédier.

Il a donc fallu étudier les données disponibles et évaluer leur pertinence.

Ainsi, en 2010, le bureau d'études BEREST a réalisé une « Etude Diagnostic des réseaux d'assainissement et un zonage d'assainissement collectif et non collectif » pour la Communauté de Communes de la Vezouze sur la commune de Tanconville.

Cette étude a permis de mettre en avant les problèmes rencontrés sur les réseaux communaux, de comparer sur des paramètres technico-financiers des solutions assainissement collectif et assainissement non-collectif et donc de proposer un pré-zonage d'assainissement

A la suite, la commune a décidé de réaliser son programme d'assainissement et mandaté le bureau d'études Sinbio pour faire l'analyse de ces données et de proposer les investigations nécessaires.

Sinbio a présenté en décembre 2013 le rapport des études préliminaires proposant pas moins de 5 scénarii décrits et chiffrés de manière à permettre à la commune de faire son choix en connaissance de cause.

DESIGNATION	EH	MONTANT TRAVAUX RESEAUX SUR DOM PUBLIC	MONTANT TRAVAUX STEU	MONTANT TOTAL DOM PUBLIC	MONTANT TRAVAUX DOM PRIVE
<b>Scénario 1</b>	59	25 000,00€	290 000,00€	315 000,00€	369 750,00€
<b>Scénario 2</b>	128	418 000,00€	311 000,00€	729 000,00€	228 150,00€
<b>Variante 1 (1 et de traitement)</b>	128	418 000,00€	208 000,00€	626 000,00€	228 150,00€
<b>Scénario 3</b>	77	222 000,00€	296 000,00€	518 000,00€	308 250,00€
<b>Scénario 4</b>	109	221 000,00€	307 000,00€	528 000,00€	289 650,00€
<b>Scénario 5</b>		0			607 000,00

Par délibération en date du 13 décembre 2013, le conseil municipal a retenu le scénario 2 : collecte de chaque secteur d'habitations de la commune et transport vers une filière de traitement collective des eaux usées.

En décembre 2014, Sinbio a présenté l'Avant-projet (AVP) sur la base du scénario retenu présence des élus, de l'AERM et du CG54.

Le comité de pilotage a demandé à Sinbio de supprimer la ZRV projetée étant donné que la liaison entre la future STEU et le cours d'eau se fait pas le biais d'un fossé de transport sur une longueur de 250 mètre linéaires.

Les 2 canaux venturi seront remplacés par des regards avec seuils en « v » amovibles.

Il est demandé à Sinbio de se rapprocher du conseil général et de ses services « voirie » afin de pouvoir éviter le fonçage horizontal sous RD, très coûteux, prescrit du fait du caractère « récent » des actuels enrobés.

Les opérations présentées sont éligibles à des aides qui pourraient s'élever à 37% selon l'AERM si il y engagement de la commune à réaliser ce programme dès 2016.

En travaillant sur le ruisseau du Caillou dans sa partie rectifiée à l'Est du village, le taux de subvention pourrait être revu avec une légère hausse.

Le montant estimatif de l'ensemble des travaux au stade AVP est en baisse par rapport à l'estimation faite en étude préliminaire (1 seul étage de traitement + modélisation des réseaux et de la STEP) et on est à 568 405.00€ HT avec la ZRV et hors travaux sur domaine privé.

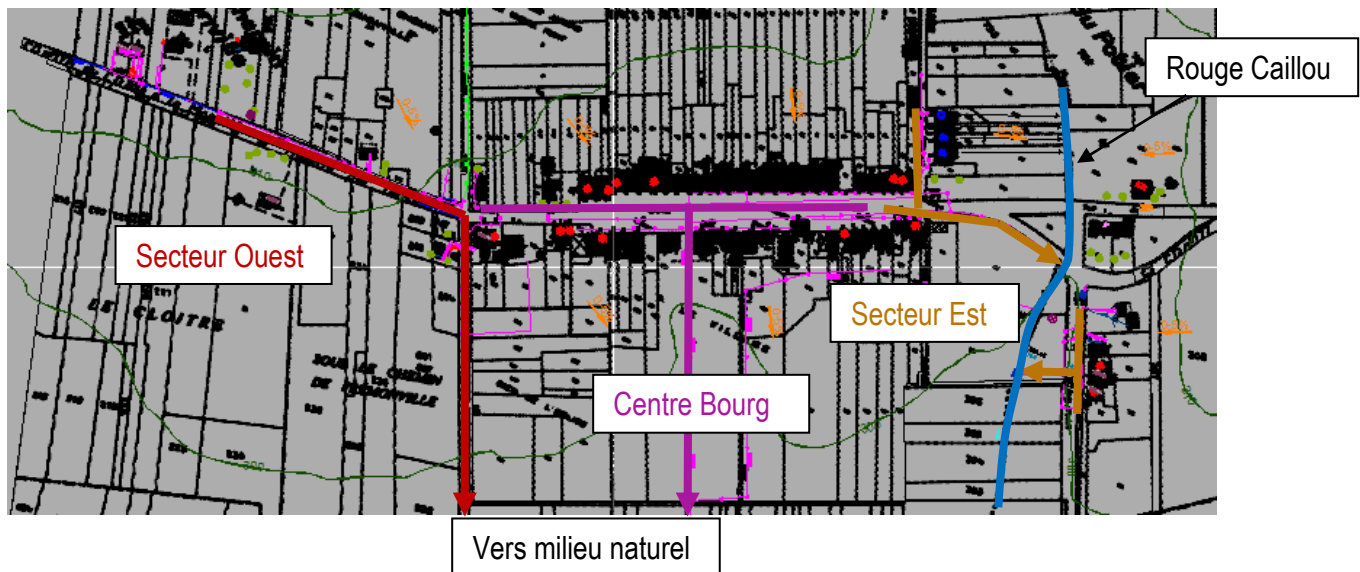
désignation	Montants des travaux	Montants Opérations (8.6% pour Moe, contrôles ext, SPS, ERDF, AEP, publication, etc...)
Opération COL2 : Quartier Richeval	54 040.00€ HT	58 687.44€ HT
Opération ECP1 : rue de l'Etang	122 602.50€ HT	133 149.57€ HT
Opération Transport T1 : secteur EST vers DO	134 650.00€ HT	146 229.90€ HT
Opération Transfert T2 : transfert vers STEP	68 740.00€ HT	7465.16€ HT
Montant total travaux réseaux	380 032.50€ HT	412 715.30€ HT
Montant total travaux step + zrv + rejet	188 376.00€ HT	204 576.34€ HT
Montant total travaux assainissement sur domaine public	568 405.50€ HT	617 291.63€ HT
Opération déconnexion des ANC sur zonage collectif	200 950.00€ HT	218 231.70€ HT

Sinbio a rappelé qu'il était indispensable d'obtenir a ce stade des études les autorisations nécessaires de la part des propriétaires concernés par le passage d'une conduite assainissement sur leur parcelle et d'avoir l'acte d'acquisition foncière de la partie de la parcelle d'implantation de la STEP.

## 3.2. Caractéristiques générales de l'assainissement

### 3.2.1. Le réseau existant

La commune de Tanconville possède un réseau d'assainissement de type unitaire, exclusivement gravitaire.



*Localisation des branches des réseaux communaux*

Le réseau unitaire de la commune dessert donc la quasi-globalité des habitations avant de se rejeter en 3 points distincts au milieu naturel découpant ainsi le bourg en 3 zones.

Seules les habitations situées au n°1 et 2 rue Belle Fontaine et l'habitation du lieu dit « le moulin » ne sont pas desservies pas un réseau d'assainissement.

Les réseaux existants ne possèdent pas d'ouvrage hydraulique de délestage type déversoir d'orage et fonctionnent exclusivement en gravitaire.

Il n'y a pas de filière de traitement collectif sur la commune.

Les réseaux existants n'ont pas fait l'objet d'inspections télévisées pour définir leur état général.

Toutefois, ces investigations sont toujours intéressantes pour la commune puisqu'elles peuvent permettre de créer un plan de gestion des réseaux communaux en hiérarchisant les interventions à programmer dans les années futures.

La commune pourra si elle le souhaite faire effectuer ces inspections ultérieurement.

### **3.3. Contraintes**

#### **3.3.1. Zonage d'urbanisme**

Une carte communale est réalisée sur la commune de Tanconville. Une zone d'extension est pressentie au carrefour de la Grande Rue et de la Rue de la Grenouillère, elle pourra accueillir jusqu'à 4 habitations.



Localisation de la zone d'extension de la commune

L'échéance de ces extensions est de 10 à 15 ans.

Il conviendra donc de tenir compte de cette urbanisation future dans l'évaluation du réseau existant.

### 3.3.2. Zonage d'assainissement

Le zonage d'assainissement reste à préciser et sera mené en parallèle des études AVP/PRO.

Dès lors, avec le choix du scénario n°2, la commune s'oriente vers un zonage collectif.

Reste à confirmer ce qu'advieront les habitations aux n°1 et 2 rue Belle-Fontaine sachant que la résidence au lieu-dit « le moulin » sera vraisemblablement en zonage non collectif. (Pas de réseau de collecte dans ce secteur isolé de la commune)

## 3.4. Origine et facteurs de variations des eaux collectées

La pollution présente dans le réseau unitaire de la commune de Tanconville est d'origine domestique ou assimilée domestique. Elle est fonction du nombre d'utilisateurs d'eau sur la commune.

Les particuliers représentent une grande partie de ces utilisateurs d'eau.

Les variations de débit dans un réseau d'assainissement unitaire sont fonction de la consommation d'eau domestique, des eaux pluviales captées ainsi que des eaux claires parasites.

### 3.4.1. Eaux Domestiques et raccordement des particuliers

A l'issue des études préliminaires, ont été lancées les études d'enquêtes de branchement à la parcelle pour permettre l'optimisation de la phase avant-projet par SINBIO.

Les résultats de ces études de branchement chez les particuliers confiées au cabinet Habitat Assainissement Conseil (HAC) ont été remis le 18 juillet 2014 à SINBIO.

Ainsi, 67 enquêtes ont été menées (soit 93% des enquêtes sont réalisées)

1 maison est en vente, 5 propriétaires ont refusés de faire les enquêtes

Sur ces 67 enquêtes, on dénombre 46 fosses septiques ou fosses toutes eaux soit 69% des habitations et on dénombre également 7 habitations sans dispositif raccordés directement au réseau communal, 4 habitations sans conduite inhabitées qui sont à rénover

6 habitations sur les 67 enquêtées ne sont pas raccordées au réseau communal existant ce qui fait un taux de raccordement de 92%.

- **Equivalent-habitants**

L'ouvrage de traitement doit être dimensionné en fonction de la population correspondant au choix de zonage arrêté par la commune.

Etant donné que le but est de permettre à la commune de choisir son zonage, nous estimons le nombre d'EH par zones prédéfinies ci-dessus.

- Total sur la commune

<b>Population permanente</b>	
Nombre d'habitations présentes dans le zonage collectif	47
Extension prévue de la commune (nb logement)	5
Nombre d'habitant par logement	2,2
Total Habitant	114

<b>Population temporaire résidences secondaires</b>	
Nombre d'habitations présentes dans le zonage collectif	22
Coefficient pondérateur (2 jours par semaine)	0,3
Nombre d'habitant par logement	2,2
Total week end	14
Total population temporaire	14

Capacité totale de la STEU	128	EH (50g DBO <sub>5</sub> /EH)
Capacité totale de la STEU	106	EH (60g DBO <sub>5</sub> /EH)

Définition de la capacité de la station de traitement des eaux usées

- Répartition par secteurs
  - Centre bourg : 38 habitations soit 59 EH
  - Secteur Est : 12 habitations soit 19 EH
  - Secteur Ouest : 22 habitations + extensions soit 50 EH

- **Consommation d'eau par habitant**

Les relevés de consommation d'eau indiquent, pour l'ensemble de la commune, des volumes proches de 6 000 m<sup>3</sup> / an en moyenne

Les rôles d'eau transmis par la mairie pour les années 2011 et 2012 nous permettent d'affiner les consommations domestiques en ne considérant pas les « gros consommateurs » qui ne rejettent pas les eaux consommées vers le réseau d'assainissement. On note 1 gros consommateur sur l'année 2012

Analyse des consommations d'eau potable	Nombre de compteur avec <u>une</u> <u>valeur</u> <u>&gt;5m<sup>3</sup>/an</u>	Consommation (m3)	Ratio (m3/compteur/an)	Consommation (l/j/hab)
2011	65	5549	85,4	106,3
2012	55	4871	88.6	110.3
	1	2800		
	59	7671		
moyenne	62,5	5210	87	108.3

#### Analyse des rôles d'eau

Il en résulte des consommations domestiques globales moyennes de **5 210 m3/an**, soit une consommation moyenne journalière par habitant, de **110 l/hab/jour**.

### 3.4.2. Eaux Pluviales / Eaux Claires Parasites

Le programme d'assainissement concerne la collecte et le traitement des eaux usées ainsi que la réduction des flux de pollution.

A ce titre, il concerne donc aussi les eaux pluviales et les eaux claires parasites (ECP) lorsqu'elles pénètrent dans le système d'assainissement, perturbent le fonctionnement des ouvrages d'épuration ou provoquent des rejets directs.

Les eaux pluviales captées par le réseau conditionnent en grande partie le dimensionnement des canalisations. Leurs quantités dépendent de l'importance de l'événement pluvieux.

Les eaux claires parasites (ECP), ponctuelles ou diffuses, sont des eaux non chargées en pollution, présentes de façon continue dans les réseaux et d'origine :

- Naturelle : Captage de sources, drainage de nappes, fossés, inondations de réseaux ou de postes de refoulement,...
- Artificielle : Fontaines, drainage de bâtiments, eaux de refroidissement, rejet de pompe à chaleur, de climatisation, chasses d'eau de réseaux,...

Les ECP présentent l'inconvénient de diluer les effluents d'eaux usées et de réduire la capacité hydraulique disponible dans les réseaux et les ouvrages de la station.

Pour le réseau unitaire, limiter au maximum les débits et volumes d'eaux pluviales entrant, ainsi que les eaux claires parasites est intéressant car la diminution des débits par temps de pluie limite à la fois les rejets par les déversoirs d'orage et les risques d'inondations. Cependant, l'élimination des eaux claires

parasites ou la déconnection des fossés doit toujours se faire avec le souci du choix des techniques économiquement acceptables.

- **ECP**

L'étude de zonage d'assainissement de la commune effectuée par BEREST précise que

- sur l'exutoire 1 correspondant au secteur OUEST, il y a un total d'ECP quantifié à 3.36m<sup>3</sup>/h provenant principalement du trop plein du réservoir (2.57m<sup>3</sup>/h). Lors de notre visite sur site, nous n'avons pas trouvé le TP du réservoir à l'endroit mentionné mais en aval du carrefour.
- Sur l'exutoire 2 qui reprend le réseau de collecte du centre bourg avec 3 fontaines, les ECP n'ont pas été quantifiées (exutoire non trouvé). Lors de notre visite sur site, nous constatons que le réseau de cet exutoire n'est pas dessiné au bon endroit et qu'un RV en amont de l'exutoire permettrait les investigations nécessaires. Sur ce point nous avons donc lancé une consultation pour effectuer un complément de localisation et quantification des ECP.
- Sur l'exutoire 3, il est indiqué dans l'étude qu'il draine quelques ECP. En tranche conditionnelle de notre cahier des charges pour le complément d'étude, nous avons prévu d'équiper cet exutoire.
- Pas d'ECP sur l'exutoire 5 (secteur Est partie Grenouillère)

Ces résultats d'étude n'étant pas satisfaisant car non abouti, Sinbio a demandé que soit effectuées des études complémentaires pour confirmer les volumes d'ECP présents dans les conduites existantes.

Le bureau BEPG a été missionné pour ce faire et les résultats sont les suivants :

Le débit total d'ECP mesuré sur la commune de Tanconville est de 91.9m<sup>3</sup>/j

Ce volume est réparti de la manière suivante :

- 59.3m<sup>3</sup>/j sur l'exutoire 1 rue de l'étang dont 37.4m<sup>3</sup>/j pour le trop plein du réservoir.
- 30.2m<sup>3</sup>/j sur l'exutoire 2 centre Bourg
- 2.4m<sup>3</sup>/j sur l'exutoire 3
- 0 m<sup>3</sup>/j sur l'exutoire 4
- 0 m<sup>3</sup>/j sur l'exutoire 5

Le débit moyen journalier d'eaux usées est de 11.33m<sup>3</sup> (103 habitants) ce qui amène à un taux de dilution actuel égal à 811%.

Ce taux n'est pas acceptable pour un ouvrage de traitement des eaux usées. Il faudra hiérarchiser les travaux à entreprendre pour diminuer le taux de dilution et le ramener à une valeur inférieure à 250% et compatible avec la filière de traitement des eaux usées.

### **3.5. Récapitulatifs des taux actuels**

- *Taux de dilution : de l'ordre de 811% soit 91.9 m<sup>3</sup>/j.*
- *Taux de raccordement : 95%*
- *Taux de collecte : Peu significatif par la présence des fosses septiques*

---

## **4. ETUDE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT**

---

## 4.1. Introduction

Le système d'assainissement doit répondre à des objectifs multiples que l'on peut organiser autour de quatre fonctions principales :

- + préserver ou améliorer la commodité et la qualité de vie des citoyens ainsi que leur santé ;
- + ne pas porter atteinte à la qualité de la ressource en eau ni à celle des milieux aquatiques ;
- + limiter les risques liés aux inondations ;
- + préserver l'intégrité des ouvrages et leur facilité d'exploitation.

Pour ce faire, le diagnostic du réseau de la commune doit mettre en évidence :

- + les défauts de conception et de dimensionnement des réseaux qui engendrent des zones de dépôts, des zones de surcharge hydraulique ou inondation ou des zones de régression rapide des canalisations,
- + les apports d'eaux pluviales ou eaux claires parasites,
- + les zones non desservies.

## 4.2. Analyse du réseau existant et perspectives

Cette analyse se base sur les conclusions de l'étude BEREST ainsi que sur la visite du site avec la commune.

Comme indiqué précédemment, du fait de l'historique de la commune et plus généralement du contexte local, l'étude diagnostic n'a pas décelé de problèmes structurels majeurs sur le réseau, le taux de raccordement au réseau est correct et pour augmenter le taux de collecte, une opération visant à déconnecter les filières de prétraitement sera nécessaire.

Le volume d'ECP que nous prenons en compte suite à l'étude de BEPG est de 91.9 m<sup>3</sup>/h soit une dilution sur l'ensemble des effluents domestiques de 811%. Ce taux n'est compatible avec aucun système épuratoire et il conviendra d'entreprendre des travaux pour le ramener à 100 / 300% en fonction de la filière retenue.

## 4.3. Travaux sur le réseau d'assainissement

Pour permettre la mise en œuvre d'une Station de Traitement des Eaux Usées, plusieurs travaux seront nécessaires :

- Des travaux dits de collecte pour récupérer l'ensemble des effluents domestiques qui pour l'heure ne seraient pas raccordés dans un collecteur communal destiné à cet effet
- Des opérations de déconnexion des ECP pour ramener le taux de dilution des effluents à un taux compatible avec la filière de traitement.
- Des opérations de Transfert ou de transport pour acheminer les eaux collectées vers la filière de traitement des eaux usées.

Le scénario « 2 » retenu par la collectivité génère ces trois types de travaux,

### 4.3.1. Opération de collecte

Opération COL1 : Quartier Richeval : 4 habitations

Sur la base de la ligne de travaux présentée en avant-projet, les travaux consistent à créer un réseau dans le fonds des parcelles des habitations 2-4-6 et 8 Quartier Richeval, les rejets des effluents domestiques de ces 4 habitations se faisant actuellement directement vers le ruisseau du Rouge Caillou.

L'opération consiste donc à créer un collecteur PVC  $\varnothing 200\text{mm}$  sur domaine privé (sous réserve de l'acceptation de chaque propriétaire concerné) sur 90ml en  $\varnothing 200\text{mm}$  ne reprenant dans la mesure du possible que les eaux usées des 4 branchements correspondants.

Ce nouveau collecteur sera raccordé en traversée de RD sur le réseau communal existant.

La conduite sera calée à une profondeur moyenne de 1.30 m avec réemploi des matériaux extraits en parties inférieure et supérieure de remblais et avec des matériaux d'apport en lit de pose et enrobage de canalisation sur domaine privé.

La traversée de chaussée fera l'objet d'une demande officielle au CG54 mais dès lors après sollicitation orale de M Gandar, il sera accepté une traversée en fouille ouverte. Pour cette fouille les matériaux de remblaiement seront conformes aux prescriptions du CG.

Chaque branchement particulier considéré sur le tracé de la conduite principale projetée sera reconstruit depuis la limite du domaine privé jusqu'à son raccordement à la canalisation principale.

Ainsi une boîte de branchement (tabouret à passage direct  $\varnothing 160\text{mm}$  + rehausse  $\varnothing 400\text{mm}$  + tampon hydraulique fonte) sera mise en place sur le branchement existant lorsqu'il existe ou en attente dans le cas contraire pour que le propriétaire puisse venir s'y raccorder et une liaison boîte/réseau principal sera réalisée par le biais d'une canalisation  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC avec une pente de 2%.

Les réseaux seront construits en respectant les règles du fascicule 70 – Des regards de visite  $\varnothing 1000\text{mm}$  en béton armé recouvert d'un tampon  $\varnothing 600\text{mm}$  verrouillable en fonte ductile 400KN sous chaussée et 250KN sous trottoirs seront positionnés à chaque changement de pente et à chaque changement de direction. Ils seront au maximum inter distants de 79 mètres linéaires.

Les fouilles seront remblayées avec des matériaux extraits soigneusement compactés pour les tracés sous espaces verts non circulables et avec des matériaux d'apports dans les autres cas de figure.

Les états de surface seront refaits de manière identique à l'existant avec les structures nécessaires et suffisantes.

Les passages en parcelles privées feront l'objet préalablement aux travaux de conventions et d'autorisation de passage (servitudes de tréfonds). Les travaux en espaces verts publics ou privés prévoient le décapage de végétale sur 5.00mètres avec stockage en cordon et remise en place après travaux ainsi que l'engazonnement.

Pour cette opération, 85 % des matériaux nécessaires au remblaiement des fouilles seront issus des matériaux extraits lors des terrassements en déblais. Le reste proviendra du recyclage de matériaux compatible avec le cahier des charges et ou de carrières.

Montant des travaux suivant devis estimatif PRO joint :

I - TRAVAUX PREPARATOIRES			2 840,00
II - DEMOLITIONS			1 260,00
III - ASSAINISSEMENT			31 130,00
IV - RELEVAGE DES EAUX USEES			-
V - DIVERS			3 500,00
<b>MONTANT TOTAL H.T.</b>			<b>38 730,00</b>
TVA 20 %			<b>7 746,00</b>
<b>MONTANT TOTAL T.T.C.</b>			<b>46 476,00</b>

#### 4.3.2. Opération de déconnexion des Eaux Claires Parasites (ECP)

Opération ECP1 : rue de l'Etang : 12 habitations : élimination de 59.28m<sup>3</sup>/j d'ECP

Suite à la présentation avant-projet, l'opération consiste à supprimer du réseau qui dirigera les effluents vers la STEP, les ECP (eaux claires parasites) émanant du trop plein du réservoir soit 37.44m<sup>3</sup>/j et celles associées à ce réseau existant par infiltrations et/ou raccordements de drains, jusqu'à l'exutoire n°1 soit un total de 59.28m<sup>3</sup>/j d'eaux claires parasites qui ne seront pas transportées vers la STEU. Ainsi, de 91m<sup>3</sup>/j d'eaux claires parasites sur l'ensemble de la commune, nous conserverons 32m<sup>3</sup>/j et un taux de dilution à terme avec 128 habitants de 230%.

Pour ce faire, nous proposons la pose d'un déversoir d'orage sur la conduite existante ø600mm rue de l'Etang juste en amont de la reprise du trop plein du réservoir d'eau potable.

De ce déversoir d'orage une canalisation ø200mm PVC transportera le débit conservé en parallèle de la conduite existante sur 280ml pour rejoindre les ouvrages d'entrée de la future station de traitement des eaux usées

Cette nouvelle conduite reprendra à son passage les 4 branchements des habitations n°2, 2bis et 4 Grande Rue, et n°1 rue de l'Etang. Ces branchements devront impérativement être traités en séparatif strict pour ne pas saturer la conduite ø200mm projetée.

En parallèle de cette conduite assainissement seront créés un branchement AEP et un branchement électrique.

Le déversoir d'orage au droit du réservoir AEP sera construit par le biais d'éléments en BA 135A préfabriqués ou coulés en place, aux dimensions intérieures permettant leur bon fonctionnement -1500mm x 1500mm minimum pour avoir une lame déversante de plus d'un mètre. Cette lame sera réalisée par le biais de batardeaux de hauteur 10cm en aluminium amovibles et posés sur guide en « u » en INOX. Au droit de la conduite du débit conservé sera installée une vanne murale avec tige de manœuvre et remontée sous bouche à clé.

L'ouvrage sera implanté sur la conduite ø600mm existante. La vanne sera fermée de  $\frac{3}{4}$  laissant passer le débit de pointe en temps sec et permettant une limitation du débit en temps de pluie. La commune devra régulièrement visualiser le bon écoulement vers la conduite ø200mm et retirer tous les éléments drainés par le réseau qui pourraient s'accumuler en ce point.

La fouille commune projetée cheminera sous chaussée communale à 1.50m moyen de profondeur pour l'assainissement et 1.00m pour l'eau et le fourreau électrique.

Au vue de l'analyse géotechnique du site, la fouille sera remblayée avec des matériaux d'apport puisque nous somme sous chaussée.

Cette conduite chemine sur la parcelle privée n°245 qui est également la parcelle d'implantation de la filière de traitement des eaux usées. La demande d'autorisation auprès du propriétaire sera globalisée avec la demande relative à la STEP.

Chaque branchement particulier considéré sur le tracé de la conduite principale projetée sera reconstruit depuis la limite du domaine privé jusqu'à son raccordement à la canalisation principale.

Ainsi une boîte de branchement (tabouret à passage direct ø160mm + rehausse ø400mm + tampon hydraulique fonte) sera mise en place sur le branchement existant lorsqu'il existe ou en attente dans le cas contraire pour que le propriétaire puisse venir s'y raccorder et une liaison boîte/réseau principal sera réalisée par le biais d'une canalisation ø160mm PVC avec une pente de 2%.

Les réseaux seront construits en respectant les règles du fascicule 70 – Des regards de visite ø1000mm en béton armé recouvert d'un tampon ø600mm verrouillable en fonte ductile 400KN sous chaussée et 250KN sous trottoirs seront positionnés à chaque changement de pente et à chaque changement de direction. Ils seront au maximum inter distants de 79 mètres linéaires.

Pour cette opération, 16 % des matériaux nécessaires au remblaiement des fouilles seront issus des matériaux extraits lors des terrassements en déblais. Le reste proviendra du recyclage de matériaux compatible avec le cahier des charges et ou de carrières.

Montant des travaux suivant devis estimatif PRO joint :

I - TRAVAUX PREPARATOIRES			4 290,00
II - DEMOLITIONS			1 160,00
III - ASSAINISSEMENT			96 470,00
IV - RELEVAGE DES EAUX USEES			16 682,50
V - DIVERS			1 200,00
<b>MONTANT TOTAL H.T.</b>			<b>119 802,50</b>
TVA 20 %			<b>23 960,50</b>
<b>MONTANT TOTAL T.T.C.</b>			<b>143 763,00</b>

#### 4.3.3. Opérations de transport et de transfert des effluents

##### Opération de transport T1 : secteur Est vers DO : 26 habitations

Suite à la présentation de l'avant-projet, les travaux consistent en l'acheminement des effluents domestiques du secteur Est de la commune vers le réseau de transfert T2 décrit ci-dessous qui les dirigera vers la STEP.

Ainsi avant le rejet de la conduite existante sous la RD 177 (12 habitations) au droit de l'ouvrage d'art situé sur le ruisseau Rouge Caillou, le projet prévoit l'interception de la conduite existante par le biais d'un déversoir d'orage conservant le débit de pointe temps sec au travers d'une conduite projetée en ø200mm PVC. Cette dernière cheminera sur 445ml en espaces verts sous domaine public tout d'abord mais principalement sur des parcelles privées

nécessitant des accords de la part des propriétaires et l'établissement de servitudes de tréfonds.

53ml en aval de son point de départ, elle interceptera la conduite existante ø300mm existante (5 habitations) qui récupère par l'arrière les effluents domestiques des n°44-46-48-50- et 52 Grande Rue par le biais d'un regard équipé d'une surverse avec clapet anti retour .

Puis elle reprendra 70ml en aval la conduite d'assainissement du secteur « Grenouillère » (5 habitations). Pour ce faire, depuis le ø400mm existant rive gauche, un déversoir d'orage sera construit pour limiter le débit entrant au débit de pointe temps sec et une conduite ø200mm PVC sera posée sous le ruisseau suffisamment profond sous le fond du lit pour pouvoir effectuer des travaux sur le cours d'eau, et pour faire la liaison avec la conduite de transport.

La conduite de transport sera posée le long des limites parcellaires afin de grever au minimum les parcelles privées

Cette conduite ø200mm interceptera 307mL en aval la conduite ø300mm existante reprenant par l'arrière les effluents domestiques des habitations du secteur de l'Eglise ( 4 habitations) puis 17 ml plus loin, elle captera l'antenne du centre bourg reprenant les branchements de la Grande Rue ( 34 habitations) et les dirigeant à travers la parcelle privée n°877 vers le milieu naturelle.

Enfin, elle aboutira sur un déversoir d'orage qui sera créé dans le cadre de l'opération T2 afin de sélectionner les effluents avant leur transfert vers la STEP.

Les parcelles impactées par les travaux correspondants à cette opération sont : A 786 – A253 – A 264 - A 265 – A 268 – A269 – A273 – A274 – A275 – A276 – A281 – A282 –A284 – A286 – A302 – A303 – A304 – A 305 – A306 – A 193 – A898

L'ensemble des 445ml de canalisations projetées sera posée en espace vert et les matériaux extraits seront utilisés en partie inférieure et supérieure de remblais. Seuls le lit de pose et l'enrobage seront réalisés avec des matériaux nobles de carrière pour assurer la tenue sur le long terme de la conduite.

Les deux déversoirs d'orage seront construit par le biais d'éléments en BA 135A préfabriqués ou coulés en place, aux dimensions intérieures permettant leur bon fonctionnement -1500mm x 1500mm minimum pour avoir une lame déversante de plus d'un mètre. Cette lame sera réalisée par le biais de batardeaux de hauteur 10cm en aluminium amovibles et posés sur guide en « u » en INOX. Au droit de la conduite du débit conservé sera installée une vanne murale avec tige de manœuvre et remontée sous bouche à clé.

L'ouvrage sera implanté sur les conduites existantes. Les vannes seront fermées de  $\frac{3}{4}$  (à caler plus précisément lors de la réalisation) laissant passer le débit de pointe en temps sec et permettant une limitation du débit en temps de pluie. La commune devra régulièrement visualiser le bon écoulement vers la conduite ø200mm et retirer tous les éléments drainés par le réseau qui pourraient s'accumuler en ce point.

Chaque branchement particulier considéré sur le tracé de la conduite principale projetée sera reconstruit depuis la limite du domaine privé jusqu'à son raccordement à la canalisation principale.

Ainsi une boîte de branchement (tabouret a passage direct ø160mm + rehausse ø400mm + tampon hydraulique fonte) sera mise en place sur le branchement existant lorsqu'il existe ou en attente dans le cas contraire pour que le propriétaire puisse venir s'y raccorder et une liaison boîte/réseau principal sera réalisée par le biais d'une canalisation ø160mm PVC avec une pente de 2%.

Les réseaux seront construits en respectant les règles du fascicule 70 – Des regards de visite ø1000mm en béton armé recouvert d'un tampon ø600mm verrouillable en fonte ductile 400KN sous chaussée et 250KN sous trottoirs seront positionnés à chaque changement de pente et à chaque changement de direction. Ils seront au maximum inter distants de 79 mètres linéaires

Les parcelles impactées feront l'objet d'une convention travaux et d'une servitude de tréfonds à effectuer par la commune. Les travaux en espaces verts publics ou privés prévoient le décapage de végétale sur 5.00mètres avec stockage en cordon et remise en place après travaux ainsi que l'engazonnement.

Montant des travaux suivant devis estimatif PRO joint :

I - TRAVAUX PREPARATOIRES			3 750,00
II - DEMOLITIONS			3 030,00
III - ASSAINISSEMENT			127 045,00
IV - RELEVAGE DES EAUX USEES			-
V - DIVERS			1 950,00
<b>MONTANT TOTAL H.T.</b>			<b>135 775,00</b>
<b>TVA 20 %</b>			<b>27 155,00</b>
<b>MONTANT TOTAL T.T.C.</b>			<b>162 930,00</b>

Opération TRANSFERT T2 : 69 habitations

Dans la continuité de l'opération précédente et suite à la présentation avant-projet, les travaux consistent à transférer l'ensemble des secteurs de la commune vers la future filière de traitement.

Reprise de la conduite de l'opération T1 et mise en place d'un déversoir d'orage sur la parcelle n° 786 avec surverse ø400mm vers la conduite existante

Pose de canalisation ø200mm fonte sur 190ml sur les parcelles A252 – A 785 – A250 – A 249 – A 248 – A247 – A 246 – A 245. Nous préconisons de la fonte aux vues des profondeurs de pose qui en moyenne pour ce transfert approchent 3.0 mètres.

Cette conduite raccordera la conduite projetée dans l'opération ECP1 avant d'arriver sur la plateforme des ouvrages d'entrée de la STEP.

Les matériaux extraits seront réutilisés en partie inférieure et supérieure de remblais. Seuls le lit de pose et l'enrobage seront réalisés avec des matériaux nobles de carrière pour assurer la tenue sur le long terme de la conduite.

Le déversoir d'orage sera construit par le biais d'éléments en BA 135A préfabriqués ou coulés en place, aux dimensions intérieures permettant leur bon fonctionnement -1500mm x 1500mm minimum pour avoir une lame déversante de plus d'un mètre. Cette lame sera réalisée par le biais de batardeaux de hauteur 10cm en aluminium amovibles et posés sur guide en « u » en INOX. Au droit de la conduite du débit conservé sera installée une vanne murale avec tige de manœuvre et remontée sous bouche à clé.

L'ouvrage sera implanté sur le réseau projeté en domaine privé (parcelle A 786). La vanne sera fermée (à caler précisément lors de la réalisation) pour ne laisser passer qu'un débit proche de celui de pointe en temps sec et permettant ainsi une limitation du débit en temps de pluie envoyé vers le transfert. La commune devra régulièrement visualiser le bon écoulement vers la conduite ø200mm et retirer tous les éléments drainés par le réseau qui pourraient s'accumuler en ce point.

Chaque branchement particulier considéré sur le tracé de la conduite principale projetée sera reconstruit depuis la limite du domaine privé jusqu'à son raccordement à la canalisation principale.

Ainsi une boîte de branchement (tabouret à passage direct ø160mm + rehausse ø400mm + tampon hydraulique fonte) sera mise en place sur le branchement existant lorsqu'il existe ou en attente dans le cas contraire pour que le propriétaire puisse venir s'y raccorder et une liaison boîte/réseau principal sera réalisée par le biais d'une canalisation ø160mm PVC avec une pente de 2%.

Les réseaux seront construits en respectant les règles du fascicule 70 – Des regards de visite ø1000mm en béton armé recouvert d'un tampon ø600mm verrouillable en fonte ductile 400KN sous chaussée et 250KN sous trottoirs seront positionnés à chaque changement de pente et à chaque changement de direction. Ils seront au maximum inter distants de 79 mètres linéaires

Les parcelles impactées feront l'objet d'une convention travaux et d'une servitude de tréfonds à effectuer par la commune. Les travaux en espaces verts publics ou privés prévoient le décapage de végétale sur 5.00mètres avec stockage en cordon et remise en place après travaux ainsi que l'engazonnement.

Montant des travaux suivant devis estimatif AVP joint :

I - TRAVAUX PREPARATOIRES			2 850,00
II - DEMOLITIONS			950,00
III - ASSAINISSEMENT			64 370,00
IV - RELEVAGE DES EAUX USEES			-
V - DIVERS			750,00
<b>MONTANT TOTAL H.T.</b>			<b>68 920,00</b>
TVA 20 %			<b>13 784,00</b>
<b>MONTANT TOTAL T.T.C.</b>			<b>82 704,00</b>

#### 4.3.4. Opération mise aux normes des branchements et déconnexion des ANC.

- ✚ Rue du Quartier Richeval : 5 habitations concernées
  - Cout des travaux sur domaine privé (estimation HAC) : 19 677.00€ HT
  - Cout des travaux sur domaine public (estimation HAC) : 3 930.00€ HT
  - **Cout total des travaux : 23 607.00€ HT**
  
- ✚ Rue de la Grenouillère: 4 habitations concernées
  - Cout des travaux sur domaine privé (estimation HAC) : 7 991.00€ HT
  - Cout des travaux sur domaine public (estimation HAC) : 1 500.00€ HT
  - **Cout total des travaux : 9 491.00€ HT**
  
- ✚ Grande Rue : 53 habitations concernées
  - Cout des travaux sur domaine privé (estimation HAC) : 135 453.00€ HT
  - Cout des travaux sur domaine public (estimation HAC) : 28 750.00€ HT
  - **Cout total des travaux : 162 203.00€ HT**
  
- ✚ Rue de l'Etang : 1 habitation concernée
  - Cout des travaux sur domaine privé (estimation HAC) : 2 799.00€ HT
  - Cout des travaux sur domaine public (estimation HAC) : 750.00€ HT
  - **Cout total des travaux : 3 549.00€ HT**
  
- ✚ Rue Belle Fontaine : 2 habitations concernées
  - Le raccordement de ces deux habitations au réseau communal nécessite le passage d'une conduite sous le ruisseau ce qui techniquement n'est pas compatible avec une liaison gravitaire.
  - Etant donné qu'une des deux habitations possède une filière autonome (à faire vérifier son efficacité) il semblerait que la solution visant à mettre ces deux habitations dans le zonage non collectif soit la plus pertinente.
  - Toutefois, il est possible via des pompes de relevage de raccorder ces habitations au réseau communal.
    - Cout des travaux sur domaine privé (estimation HAC) : 9 318.00€ HT
    - Cout des travaux sur domaine public (estimation HAC) : 1 500.00€ HT
    - Cout des travaux de poste de refoulement + conduites de liaisons (estimation SINBIO) :
      - 60ml de conduite gravitaire : 10 000€
      - 1 PR : 8 000.00€
      - Refoulement sur 30ml avec passage sous ruisseau et sous RD en fonçage : 12 000.00€
      - Total 30 000.00€ HT
    - **Cout total des travaux ; 40 818.00€ HT pour 2 habitations**  
**Le cout des travaux pour raccorder ces deux habitations au collecteur communal est bien plus élevé que la mise aux normes de ces deux habitations en assainissement non collectif. Nous proposons de ne pas les considérer dans le zonage collectif.**

- ✚ Total sans la rue de Belle Fontaine : 65 habitations
  - Cout des travaux sur domaine privé (estimation HAC) : 165 920.00€ HT
  - Cout des travaux sur domaine public (estimation HAC) : 34 930.00€ HT
  - **Cout total des travaux : 200 950.00€ HT soit 3090€Ht /hab avec 1 boîte de branchement créée pour chaque habitation n'en n'ayant pas.**

#### 4.3.5. Récapitulatif financier sur les opérations réseaux.

désignation	Montants des travaux	Montants Opérations (8.6% pour Moe, contrôles ext, SPS, ERDF, AEP, publication, etc...)
Opération COL2 : Quartier Richeval	38 730.00€ HT	42 060.78€ HT
Opération ECP1 : rue de l'Etang	119 802.50€ HT	130 105.52€ HT
Opération Transport T1 : secteur EST vers DO	135 775.00€ HT	147 451.65€ HT
Opération Transfert T2 : transfert vers STEP	68 920.00€ HT	74 847.12€ HT
Montant total travaux réseaux	363 227.50€ HT	394 465.07€ HT
Opération déconnexion des ANC sur zonage collectif	200 950.00€ HT	218 231.70€ HT

## 5. FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES

L'étude se base sur le guide méthodologique pour l'assainissement des agglomérations de moins de 2000 équivalents-habitants (mai 2010).

### 5.1.1. Evaluation de l'impact sur le milieu récepteur

- **Détermination du niveau de traitement**

La présente estimation d'impacts est basée sur la partie 3 « Définition du niveau de performances à atteindre en cas de rejet en eaux superficielles » du « Guide méthodologique pour l'assainissement des agglomérations de moins de 2000 équivalents-habitants » de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Ce guide méthodologique intègre la détermination du niveau de traitement nécessaire par un arbre de décision reprenant les étapes suivantes :

#### Présence d'enjeux locaux :

L'existence d'enjeux locaux constitue le point d'entrée de la réflexion. En présence d'enjeux locaux, le traitement devra être adapté aux enjeux tels que :

- Prélèvement pour alimentation en eau potable
  - Baignade
  - Zone naturelle
- ✓ Dans le cas présent, il existe un captage d'eau destinée à la consommation humaine sur le territoire de la commune de Tanconville dont le nom est « source du Rouge Caillou » et le code BSS est 02326X0030.  
Ce captage est en amont de la commune et les travaux ne devraient pas avoir d'influence sur le périmètre rapproché.
- ✓ Dans le cas présent, et pour en avoir discuté avec les services de la DDT lors d'une réunion dédiée à ce point le 19 septembre 2014, l'Étang Neuf situé sur le ban communal de Tanconville représente un enjeu local puisqu'il a été régularisé au titre du code de l'Environnement en novembre 2012.  
Les services de la DDT n'ont pu nous donner l'objectif en matière de dépollution en sortie de STEP dans le cas d'un rejet construit en amont de l'Étang mais il s'entend que cet objectif serait supérieur au minimum réglementaire nécessitant un second étage de traitement à minima.  
Le conseil nous a été ainsi formulé de regarder pour créer un exutoire de rejet des eaux traitées en aval de l'étang Neuf.
- ✓ Il est à noter qu'il existe un second étang sur ce cours d'eau, l'étang dit de la Putance situé à quelques 700m en aval mais celui-ci n'est pas régularisé au titre du code de l'environnement.
- ✓ Espace naturel sensible : l'implantation de la Step a été décalée de manière à sortir de cette zone sensible.

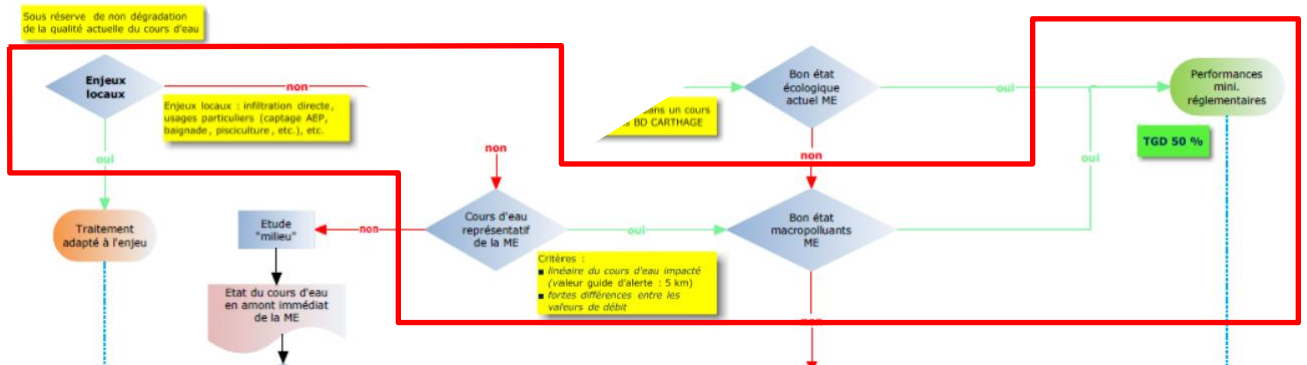
#### Rejet dans la masse d'eau :

En l'absence d'enjeux locaux, il convient d'identifier si le rejet est effectué dans une masse d'eau ou dans un cours d'eau non masse d'eau. Dans le cas présent, les effluents sont rejetés dans le ruisseau des Etangs puis dans la masse d'eau (Vezouze 2). La confluence avec la masse d'eau s'établit à 2730m du point de rejet projeté. Du fait de cette faible distance, on considérerait le rejet comme étant effectué dans la masse d'eau.

#### Bon état écologique :

**La Vezouze 2 a atteint le bon état sur les éléments physico-chimiques.**

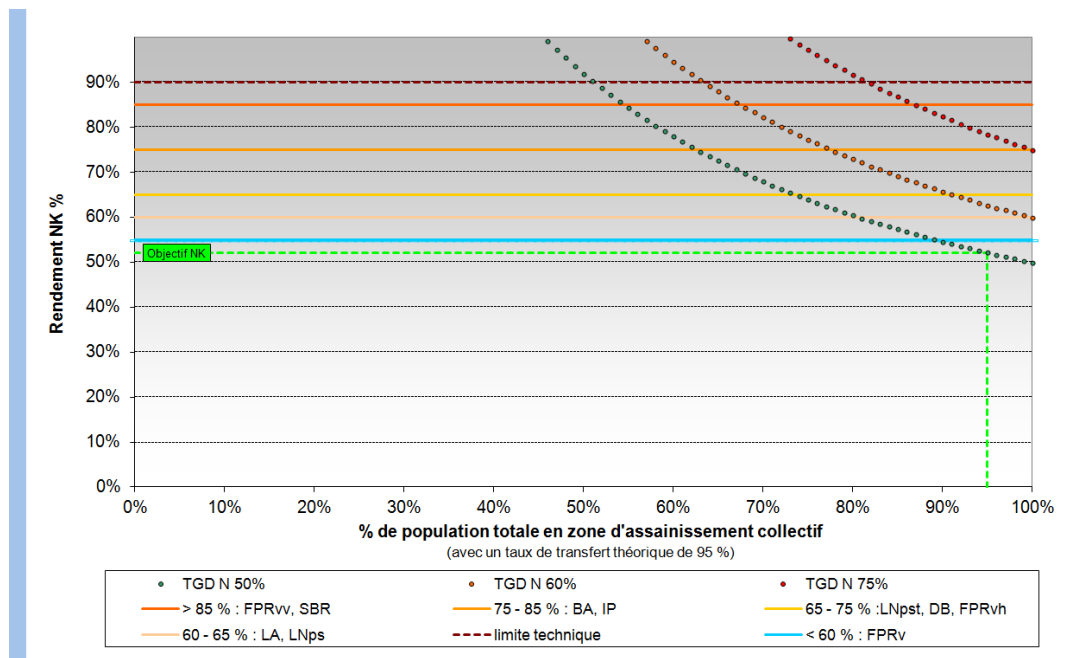
On utilise donc l'arbre de décision suivant :



Pour un rejet dans une masse d'eau en bon état, le traitement mis en place devra respecter les performances minimales réglementaires de l'arrêté du 22 juin 2007.

On vise donc un objectif de dépollution globale (TGD) de 50%.

En consultant l'abaque, et en tenant compte d'une répartition de 95% de la population totale en zone collective, le rendement azote minimal de la station d'épuration devrait atteindre un niveau d'environ 52%



On recommande donc un filtre planté de roseaux à écoulement vertical à un seul étage afin de répondre à cet objectif

Le procédé de traitement type lagunage naturel n'étant pas viable en raison de la perméabilité des sols nécessitant la mise en place de complexes étanches à importer.

- **Etape 2 : Impact local temps sec en aval direct de la future station d'épuration :**

#### Principes

L'impact local temps sec en aval direct de la future station d'épuration est évalué sur la base du paramètre ammonium considéré représentatif de la toxicité aiguë en aval d'un rejet.

Impact local temps sec en aval direct de la future station d'épuration				
Paramètre	Source	Formule	Valeur	unité
Charges sortantes en ammonium		Population collectée x Taux de transfert x (1-rendement)	0,49	kg/j NH4+
Qualité ammonium en amont	Limite "bon état" par défaut, en absence de mesures sur le milieu		0,5	mg/l
Charges ammonium en amont		QMNA 1/5 x [NH4+]	0,56	kg/j
Qualité ammonium en aval direct		Charge totale NH4/(Débit milieu + débit moyen STEP)	0,9	mg/l

La concentration NH4 sera de 1mg/l en aval direct du rejet lors des pics de fréquentation et ne dépasse pas les 5 mg/l maximum tolérés.

### 5.1.2. Evaluation de l'impact temps de pluie

- **Etape 1 : capacité de dilution du milieu**

La capacité de dilution du milieu récepteur est évaluée à partir du guide méthodologique pour l'assainissement des agglomérations de moins de 2000 équivalents-habitants de l'agence de l'eau.

CAPACITE DE DILUTION DU MILIEU				
Paramètre	Source	Formule	Valeur	unité
Nombre d'habitants			128	hab
Consommation par habitant			110	l/j
Pluie de projet : Hauteur	Valeur par défaut doctrine		5	mm
Pluie de projet : Durée			2	h
Surface totale	www.geoportail.fr		0,048	km <sup>2</sup>
Coefficient d'imperméabilisation	www.geoportail.fr		40	%
Surface active	Calcul	Surface totale x Coef. Imp	0,0192	km <sup>2</sup>
QMNA 1/2			0,018	m <sup>3</sup> /s
QMNA 1/5			0,013	m <sup>3</sup> /s
Taux de dilution dû aux eaux claires parasites			232	%
Volume transité en 2h dans le milieu		QMNA ½ x durée de la pluie	0.018*3600*2=	
			129,6	m <sup>3</sup> /durée pluie
Volume généré par la pluie dans les réseaux		Surface active x Hauteur pluie	0.048*5*1000=	
			96	m <sup>3</sup>
Volume d'eaux usées temps sec		(prod eau pot/hab + volume ECPnb) x durée de la pluie	(110*0.153+(110*0.153*232%))/24*2	
			3,895466667	m <sup>3</sup> /durée pluie
Volume total rejeté par l'agglomération d'assainissement		Volume eaux usées + Volume eaux pluviales	99,89546667	m <sup>3</sup>
Volume total rejet + Cours d'eau			229,4954667	
Rapport du volume transité sur le volume rejeté		Volume transité / rejeté	<b>1,30</b>	

### Conclusion de l'étude de la capacité de dilution du milieu :

Selon d'arbre de décision, le risque d'impact en temps de pluie n'est pas négligeable car la capacité de dilution du milieu est insuffisante. En effet, le rapport du volume transité sur le volume rejeté est de 1.30 alors que la limite est à 20. Cela traduit que la quantité d'eau apportée en temps de pluie est très importante par rapport au débit du cours d'eau à QMNA1/2.

La prochaine étape est de déterminer si la concentration des effluents est supportable par le milieu.

- **Etape 2 : calcul théorique de la concentration en aval**

Hypothèses :

- Réseau principalement unitaire
- Volumes rejetés au milieu pendant l'évènement : rejet de la station négligeable au regard des volumes déversés
- Les charges rejetées sont calculées pour le paramètre DCO en tenant compte d'une concentration dans les réseaux de 150 mg/L (cette concentration moyenne est censée intégrer le pic de concentration en début d'évènement puis le lessivage des réseaux sur 2 heures)
- Les charges du milieu en amont des rejets sont calculées pour le paramètre DCO en considérant un respect du seuil SEQ-EAU vert/jaune de 30 mg/l à l'étiage quinquennal soit une concentration de  $30 \times (QMNA1/5 / QMNA1/2)$  pour l'étiage décennal. Dans le cas du ruisseau des Herbas, la concentration amont prise en compte sera de 21.7 mg/l

CALCUL THEORIQUE DE LA CONCENTRATION EN AVAL			
Paramètre	Formule	Valeur	unité
Charges rejetées pendant l'évènement pluvieux	Volumes eaux pluviales x [DCO]EP	14,98	kg DCO
Charge du milieu amont	$30 * (QMNA1/5 / QMNA1/2)$	21,66666667	mg/l
Charges milieu amont	Volume transité milieu x [DCO]amont	2,81	kg DCO
Charges totales en aval	Charge milieu amont + charges rejetés	17,79	kg DCO
Concentration "aval"	Charge totale / Volume total	<b>77,53</b>	<b>mg DCO/l</b>

**Conclusion :**

La concentration théorique aval pour un évènement pluvieux de durée 2h et de hauteur 5 mm est de 77.53 mg DCO/l, ce qui reste de peu inférieur à la valeur guide de 80 mg/l pour la DCO.

En nappe haute :  $Q_{ref} = Q_{meu} + Q_{ecpnh} = 14.08 + 32.62 = 46.72 \text{ m}^3/\text{j}$

En nappe basse :  $Q_{ref} = 3 \times Q_{meu} + Q_{ecpnb} = 42.24 + 32.62 = 74.86 \text{ m}^3/\text{j}$

## 5.2. Choix de la filière de traitement :

Le choix s'est porté vers un filtre planté de roseaux à 1 étage à écoulement vertical accompagné d'une noue et d'un fossé de transport des effluents traités.

## 5.3. Présentation de la filière de traitement :

### 5.3.1. Procédé rustique

Le procédé par Filtres Plantés de Roseaux est un système rustique :

- Le procédé est d'une **grande simplicité d'exploitation** et le suivi de la station peut être assuré par l'employé communal. Cela implique des coûts d'entretien et d'exploitation tout à fait raisonnables ;
- Le système de traitement requière peu d'équipements électromécaniques, donc peu de pièces d'usures susceptibles de casser ;
- Le fonctionnement du système est fiable, sans dérèglement possible.

### 5.3.2. Gestion des boues intégrées au dispositif

Les Filtres Plantés de Roseaux ne produisent pas de boues liquides.

Les boues retenues sont **déshydratées et compostées sur place** grâce à l'action conjuguée des bactéries et des plantes. La filière de traitement des eaux usées par Filtre Planté de Roseaux se fait par voie aérobie (en présence d'oxygène). Cette dégradation ne dégage que de l'eau et du gaz carbonique, elle est donc **absolument inodore**.

Les matières en suspension (MES) sont piégées à la surface du premier étage où elles sont stabilisées.

Ainsi, les filtres du premier étage sont dimensionnés de telle manière qu'une accumulation des boues, à raison de 1,5 cm/an pendant **10 à 20 ans**, soit possible.

Ainsi, **après au moins 10 ans de fonctionnement**, il suffit dans un premier temps de couper les roseaux, puis de procéder au décapage de la surface des filtres à l'aide d'une mini-pelle mécanique. Après l'enlèvement des boues, les cinq premiers centimètres de graviers sont remplacés.

Les roseaux reprendront à partir de leurs tiges souterraines sans nouvelle plantation.

Les boues auront un taux de siccité supérieur à 25%. Elles sont minéralisées, c'est à dire non fermentescibles. (*Taux de siccité = Taux de matières sèches*).

Ces boues peuvent directement être utilisées pour l'épandage agricole si elles sont conformes à la réglementation en vigueur. La non-conformité pourrait apparaître si des effluents industriels seraient apportés sur la station.



← Opération de curage d'un filtre planté de roseaux

Repousse des roseaux sans nouvelles plantations →

Gensac-la-Pallue (16)



### 5.3.3. Absence d'odeurs

## **Les nuisances olfactives sont inexistantes pour le procédé d'épuration par Filtres Plantés de Roseaux.**

Les mauvaises odeurs sur des stations d'épuration résultent des fermentations en absence d'oxygène qui libèrent des acides gras volatils (AGV) et, en présence de soufre, des hydrogènes du sulfure. Ce sont les acides gras volatils et les hydrogènes de sulfure qui sont responsables des mauvaises odeurs.

Une des causes d'odeurs des stations d'épuration en général, provient du traitement des boues. En effet, dans la plupart des procédés, les boues sont digérées ou stockées en absence d'oxygène. Une autre cause d'odeurs peut être la fermentation des eaux usées dans le réseau, avant l'arrivée sur la station. Ce risque est particulièrement élevé pour des canalisations de transfert longues et à faible pente, jusqu'à une station intercommunale par exemple.

Dans le cas d'un traitement par Filtres Plantés de Roseaux, la digestion des effluents de façon aérobie (présence d'oxygène) est continue sur l'ensemble de la filière, pour les eaux et les boues. Les dégagements d'odeurs sont donc inexistantes.

### **5.3.4. Impact paysager**

L'intégration paysagère de cet ouvrage est à prendre en compte

- Tous les ouvrages en béton sont enterrés (refoulement, regards) ;
- Les roseaux favorisent grandement l'intégration dans le paysage et présentent même une valeur ajoutée. En effet, on reconstitue ici une roselière, milieu naturel riche ;
- L'ensemble des talus seront enherbés. Seul le chemin d'accès aux filtres sera constitué de matériaux stabilisés ;

## **5.4. Conception et fonctionnement des ouvrages**

### **5.4.1. Comptage des effluents en entrée**

Conformément à la réglementation, un seuil en V permettra de mesurer le débit des effluents en entrée de la station d'épuration et d'effectuer les prélèvements nécessaires.



#### **5.4.2. Dégrillage**

Le dégrillage des effluents bruts sera réalisé en amont du canal de mesure par la mise en place d'un dégrilleur manuel en inox, entrefers de 40 mm.

#### **5.4.3. Conception des filtres plantés de roseaux**

La filière de traitement des eaux usées de la commune de tanconville est composée d'un seul étage à percolation verticale, alimentée en eaux usées brutes.

- **Conception des lits filtrant**

Un « premier étage » des filtres plantés de roseaux réalise une filtration plus efficace que la simple décantation : elle peut retenir plus de 80 % des MES contre 50 % pour les procédés de décantation. Ces MES sont transformées sur place par voie aérobie. Ce processus peut être assimilé à un compostage et qui ne génère pas d'odeurs nuisibles. Ce « compost » peut s'accumuler pendant une dizaine d'années au moins avant qu'il devienne nécessaire de l'enlever. En plus de cela, le premier étage de filtres plantés de roseaux assure déjà un premier traitement biologique (traitement secondaire partiel), aboutissant à un abattement supérieur à 70 % de la DCO.

A Tanconville, le filtre planté de roseaux est constitué de trois lits à percolation verticale d'une surface unitaire de 54.08 m<sup>2</sup>, soit 162.24 m<sup>2</sup> de surface de traitement au total. Le ratio qui en découle est de 1,27 m<sup>2</sup> par EH.

#### **5.4.4. Justifications du dimensionnement des filtres :**

- La charge organique par temps sec est de 86.8 g DCO / jour.m<sup>2</sup> sur l'ensemble des filtres. Par temps de pluie, la charge peut monter à 100 g DCO / jour.m<sup>2</sup>, cette valeur représente la limite admise pour ce type de procédé : c'est le facteur limitant
- Par ailleurs, la charge hydraulique par temps sec sur le lit en fonctionnement est de 86 cm par jour. Par temps de pluie, elle peut monter à 1,64 m.
- Une granulométrie croissante du haut vers le bas, sur une hauteur comprise entre 0,8 et 0,9 m, à savoir :
  - Compost : 0.1m de compost agréé
  - Couche filtrante : 0,6 m de gravier 2/6 ;
  - Couche de transition : 0,05 à 0,15 m de gravier 15/25 ;
  - Couche drainante : 0,15 m de galets 30/60.

Les matériaux devront provenir de gravières agréées. Ils seront parfaitement propres.

- Des drains en PVC diamètre 160 sont placés au fond des filtres et recueillent les eaux traitées.



*Phase de remplissage d'un filtre du premier étage à Arnville (54)*

#### **5.4.5. Etanchéité du bassin**

La nature du sol ne permet pas de bénéficier d'une étanchéité naturelle. Une géomembrane synthétique sera donc mise en oeuvre.

#### **5.4.6. Action des roseaux**

Ces filtres sont plantés de roseaux à raison de 4 plants au mètre carré. Cependant, après deux ou trois ans, la densité des roseaux atteint 100 à 200 plants au mètre carré. On peut estimer qu'à ce stade, la quantité d'oxygène apporté par les roseaux se situera autour de 5 à 10 g d'oxygène par jour et par mètre carré.

- Les racines des roseaux sécrètent des acides organiques et dégagent des quantités limitées d'oxygène, favorisant ainsi le développement des bactéries dans leur entourage. On parle alors de l'effet rhizosphère ;
- Les roseaux favorisent, par le développement de leurs tiges autour desquelles l'eau peut percoler, l'infiltration de l'eau et diminuent le risque de colmatage total des filtres ;
- Ils gardent l'humidité sur la surface des filtres et ils tiennent et protègent la surface et les rampes de répartition des rayons UV. Cela permet une très bonne minéralisation des boues retenues en surface, qui se transforment en terreau et gardent une bonne perméabilité ;
- Ils donnent incontestablement un aspect plus esthétique aux filtres et facilitent leur entretien puisqu'il n'est plus nécessaire de désherber.

Contrairement aux tiges aériennes des roseaux, qui fanent et meurent à la fin de l'automne, les tiges souterraines - les rhizomes - poursuivent leur croissance pendant tout l'hiver, permettant au printemps suivant, des repousses assez éloignées des « tiges mères ».

#### **5.4.7. Alimentation des lits**

Les lits plantés de roseaux sont alimentés par un poste de refoulement.

L'ouvrage est équipé de trois pompes alimentant alternativement les 3 lits du filtre. Le lit en service est alimenté avec un débit minimum de 27 m<sup>3</sup>/h et un volume assurant une lame d'eau de 2 cm ; qui correspond à une bâchée de 1.08m<sup>3</sup>.

L'alternance du lit en service est effectuée automatiquement par le biais d'un automate placé dans une armoire de commande au droit du poste de refoulement. Ce dernier sera paramétré pour alterner les pompes toutes les 84 heures (3,5 jours)

#### **5.4.8. Conception des rampes d'alimentation du premier étage**

Les rampes d'alimentation du premier étage doivent assurer une répartition homogène des effluents bruts sur l'ensemble de la surface filtrante. On compte ici 1 point d'alimentation pour 27 m<sup>2</sup> de filtre.

Du fait de l'alimentation sous pression, les rampes d'alimentation seront en PVC pression PN 10 et elles seront enfouies directement dans le massif filtrant avec une légère pente vers le poste de refoulement pour qu'elles se vidangent. Seules les cheminées verticales en INOX ressortent de 50cm du filtre. Depuis le poste et jusqu'au premier embranchement elles auront un diamètre 110mm puis de 90mm sur le reste de la rampe jusqu'à la cheminée.

#### 5.4.9. Canal de comptage en sortie

Le comptage des eaux traitées sera assuré un seuil en V qui permettra de mesurer le débit des effluents en sortie de la station d'épuration et d'effectuer les prélèvements nécessaires.

#### 5.4.10. Zone de rejet végétalisée = noue végétalisée + fossé de transport

Le principe est de concevoir une zone de transition entre la sortie du filtre et le rejet dans le milieu naturel.

On cherchera à créer un milieu favorable au développement de plantes semi-aquatiques, avec des alternances de profondeurs d'eau.

Cette zone humide de finition s'appuie principalement sur l'idée que l'on cherche à optimiser le traitement de finition en différenciant les vitesses du flux de rejet dans une noue méandreuse avec des largeurs d'accompagnement différenciées, des zones légèrement sur creusées, des méandres appuyés.

Des plantations de végétaux adaptés permettront d'amorcer la végétalisation du site. Ces végétaux seront de type héliophytiques et ligneux (comme des boutures de saules arbustifs par exemple).

#### 5.4.11. Récapitulatif technique

Descriptif	Premier étage
Surface totale par étage	162.24 m <sup>2</sup>
Ratio par habitant	1,27 m <sup>2</sup> /hab
Surface d'un lit	54.08 m <sup>2</sup>
Nombre de lits	3
Charge hydraulique temps sec	0,86 m
Charge hydraulique temps de pluie (250 m <sup>3</sup> /j)	1,64 m
Charge organique temps sec en DCO	87 g DCO/m <sup>2</sup> /j
Charge organique temps de pluie en DCO	100 g DCO/m <sup>2</sup> /j
Charge organique temps sec en NK	-
Epaisseur de massif filtrant	60 cm de gravier fin

Mode d'alimentation	Poste de refoulement
Débit minimum d'alimentation	27 m <sup>3</sup> /h
Volume de bâchée	1.08 m <sup>3</sup>
Nombre de points d'alimentation	2 par lit

RECAPITULATIF			
TOTAL 1 - Préparation			5 000,00 €
TOTAL 2 - Terrassements			10 150,00 €
TOTAL 3 - Ouvrage de dégrillage			4 000,00 €
TOTAL 4 - Alimentation étage 1 : poste de refoulement			35 000,00 €
TOTAL 5 - Premier étage de traitement - 162 m <sup>2</sup>			29 750,00 €
TOTAL 6 - Ouvrage de collecte			1 800,00 €
TOTAL 7 - Réseaux eaux usées			9 750,00 €
TOTAL 8 - Regards de visite			2 000,00 €
TOTAL 9 - Ouvrage de comptage			5 000,00 €
TOTAL 10 - Réseau eau potable			2 800,00 €
TOTAL 11 - Réseau électrique			850,00 €
TOTAL 12 - Voirie interne à la STEU - espaces verts			12 230,00 €
TOTAL 13 - Clôture et portail			11 000,00 €
TOTAL 14 - Fossé de transtion en sortie de STEU			2 170,00 €
TOTAL 15 - Fossé de conexion au cour d'eau			15 000,00 €
		<b>Montant Total € HT :</b>	<b>146 500,00 €</b>
		TVA 20 % :	<b>29 300,00 €</b>
		<b>Montant Total € TTC :</b>	<b>175 800,00 €</b>

## 6. RECAPITULATIF GLOBAL

désignation	Montants des travaux	Montants Opérations (8.6% pour Moe, contrôles ext, SPS, ERDF, AEP, publication, etc...)
Opération COL1 : Quartier Richeval	38 730.00€ HT	42 060.78€ HT
Opération ECP1 : rue de l'Etang	119 802.50€ HT	130 105.52€ HT
Opération Transport T1 : secteur EST vers DO	135 775.00€ HT	147 451.65€ HT
Opération Transfert T2 : transfert vers STEP	68 920.00€ HT	74 847.12€ HT
Montant total travaux réseaux	363 227.50€ HT	394 465.07€ HT
Montant total travaux step + zrv + rejet	146 500.00€ HT	159 099.00€ HT
Montant total travaux assainissement sur domaine public	509 727.50€ HT	553 564.07€ HT
Opération déconnexion des ANC sur zonage collectif	200 950.00€ HT	218 231.70€ HT

---

## 7. GLOSSAIRE

---

- AERM** : l'Agence de l'Eau Rhin Meuse est un établissement public de l'Etat servant à aider financièrement et techniquement les opérations d'intérêt général au service de l'eau et de l'environnement du bassin.
- CSPS** : Le Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé est une personne physique ou morale désignée par le maître d'ouvrage aux fins de prévenir les risques de co-activités résultant des interventions des entreprises pendant les phases de réalisation de l'ouvrage.
- DBO5** : Demande Biologique en Oxygène pour 5 jours. La DBO5 est la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes présents dans un milieu pour oxyder (dégrader) les substances organiques contenues dans un échantillon d'eau maintenu à 20° et dans l'obscurité, pendant 5 jours.
- DCO** : La Demande Chimique en Oxygène est la consommation en oxygène par les oxydants chimiques forts pour oxyder les substances organiques et minérales de l'eau. Elle permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées.
- ECP** : Les Eaux Claires Parasites sont des eaux non chargées en pollution, présentes de façon continue dans les réseaux et d'origine naturelle ou artificielle. Les ECP présentent l'inconvénient de diluer les effluents d'eaux usées et de réduire la capacité hydraulique disponible dans les réseaux et les ouvrages de la station.
- EH** : Équivalent-Habitant est une unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour.
- IBGN** : L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) constitue une méthode d'évaluation de la qualité des cours d'eau à l'échelle de la station. Cette méthode est normalisée (Norme NF T90-350). L'IBGN permet l'évaluation de la qualité de l'eau (matières organiques essentiellement) et des habitats des petits cours d'eau peu profonds
- MES** : Les Matières En Suspension désignent l'ensemble des matières solides insolubles présentes dans un liquide.
- MISE** : Les Missions Inter-Services de l'Eau regroupe l'ensemble des services de l'État et les établissements publics assurant des missions dans le domaine de l'eau. Elle assure notamment le suivi des dossiers de police de l'eau.
- NH4+, NK, PT** : désigne l'Ammonium, l'Azote Kjeldahl et le Phosphore. Ces éléments chimiques peuvent conduire à l'eutrophisation des cours des eaux et leur traitement est obligatoire dans les zones sensibles au titre de la directive cadre européenne pour les stations de plus de 2000 EH.

**SBR** : Sequencing Batch Reactor – Technologie qui permet de traiter les eaux usées dans un unique bassin en alternant les phases d'aération et de repos.

**STEU** : Station de Traitement des Eaux Usées