



OXYA
C O N S E I L

Bureau d'études - maîtrise d'œuvre
environnement - eau
assainissement - rivières
bilan carbone

Environnement

Assainissement

Eau potable

*Rivière et cours
d'eau*

Hydraulique

Climat

Bilan Carbone ®

Commune de BOURSIERES

Département de Haute-Saône

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

Dossier d'enquête publique de zonage d'assainissement

Rédacteur : SL
13/06/2014
N°A1-023
Vs n°1



OXYA Conseil – SARL au capital de 10.000 Euros

10 Rue du 152^{RI} – 88400 GERARDMER

Tél : 03 29 41 36 90 – Télécopie : 09 62 36 62 95 – e-mail : info@oxyaconseil.fr –

Site internet : www.oxyaconseil.fr

SOMMAIRE

1	LA COMMUNE DE BOURSIERES ET SON ASSAINISSEMENT	1
1.1	Situation géographique et administrative.....	1
1.2	Les activités sur la commune.....	2
1.2.1	Les activités industrielles, artisanales et structure d'accueil.....	2
1.2.2	Les activités agricoles	2
1.3	Les caractéristiques physiques	2
1.3.1	Le climat.....	2
1.3.2	Le réseau hydrographique	2
1.3.3	Les objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'eau (D.C.E.).....	3
1.3.4	La ressource en eau souterraine	3
1.3.5	L'analyse des consommations d'eau potable	3
1.3.6	Les contraintes naturelles	3
1.3.7	La géologie.....	5
1.4	L'assainissement existant	6
1.4.1	Les réseaux de collecte des eaux usées	6
1.4.2	Les réseaux de collecte des eaux de pluie	7
1.4.3	Les ouvrages du syndicat intercommunal.....	7
1.4.4	Diagnostic du réseau d'assainissement	17
1.5	Etat du parc existant-Analyse des questionnaires	18
1.6	Les contraintes d'habitat	18
1.7	Les contraintes de sols.....	18
1.8	Impacts des ruissellements par temps de pluie	19
2	ETUDE DES SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT ET ETUDE COMPARATIVE.....	20
2.1	Rappel	20
2.2	Scénario 1.1 : Raccordement de la zone d'extension potentielle au réseau d'assainissement.....	21
2.2.1	Descriptif des travaux.....	21
2.2.2	Estimation des travaux.....	22
2.2.3	Financement des travaux	23
2.3	Scénario 1.2 : La zone d'extension potentielle en assainissement non collectif.....	23
2.3.1	Estimation des travaux.....	24
2.3.2	Financement des travaux	24
2.4	Comparaison technico-économique	24
3	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT RETENU PAR LA COLLECTIVITE	25
3.1	Choix de la commune	25
3.2	Les impacts du zonage d'assainissement	26
4	LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	28

4.1	Aspect qualitatif	28
4.2	Aspect quantitatif : évolution des zones d'imperméabilisation	28
5	SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT : PROPOSITION DE TRAVAUX	29
5.1	Introduction	29
5.2	Réhabilitation du réseau existant.....	30
5.2.1	Réduction des apports parasites permanents	30
5.2.2	Amélioration de la collecte	32
5.3	Extension du réseau de collecte	32
5.4	Amélioration du fonctionnement de la station d'épuration intercommunale	32
5.5	Tableau de synthèse des travaux à prévoir sur le réseau d'assainissement	32
5.6	Impact sur la redevance assainissement.....	35
6	CONCLUSION	36

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation du village de Boursières (source Géoportail).....	1
Figure 2 : Carte des zones inondables.....	4
Figure 3 : Localisation de la ZNIEFF « Basse vallée du Durgeon »	5
Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Port sur Saône (1/50 000).....	5
Figure 5 : Principe de fonctionnement de l'assainissement du syndicat intercommunal	8
Figure 6 : Fonctionnement des postes de refoulement	11
Figure 7 : Photo de la station d'épuration de Pontcey	13
Figure 8 : Schéma de fonctionnement du lagunage naturel	16
Figure 9 : Zone d'extension potentielle à l'étude	20
Figure 10 : Travaux à réaliser dans le cadre du raccordement de la zone potentielle de construction.....	21
Figure 11 : Création de collecteur pour l'évacuation des effluents traités (en bleu clair).....	23
Figure 12 : Extrait du registre des délibérations.....	26
Figure 13 : Plan du programme d'opération.....	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des anomalies constatées sur le réseau d'assainissement lors de la reconnaissance	7
Tableau 2 : Descriptif des postes de refoulement.....	9
Tableau 3 : Caractéristiques de la station d'épuration.....	13
Tableau 4 : Les ouvrages de la station d'épuration	15
Tableau 5 : Débits et charges polluantes mesurés à la station d'épuration de 2009 à 2012 .	16
Tableau 6 : Rendements épuratoires de la station d'épuration.....	17
Tableau 7 : Charges hydrauliques et polluantes, mesurées et théoriques	17
Tableau 8 : Etat du parc existant.....	18
Tableau 9 : Travaux concernant la collecte des eaux usées	22
Tableau 10 : Travaux concernant la collecte des eaux pluviales	22
Tableau 11 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement du nouveau lotissement	22
Tableau 12 : Résumé des travaux concernant la collecte des effluents traités	23
Tableau 13 : Devis estimatif pour le scénario « assainissement non collectif »	24
Tableau 14 : Comparaison technico-économique	24
Tableau 15 : Réduction des infiltrations au niveau des collecteurs d'eaux usées	31
Tableau 16 : Synthèse du programme de travaux.....	34

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Carte des contraintes locales

Annexe 2 : L'assainissement existant

- **Plan du réseau d'assainissement**
- **Fiche technique du poste de relevage**
- **Plan détaillé de la station d'épuration**

Annexe 3 : Synthèse des questionnaires

Annexe 4 : Carte des sols

Annexe 5 : Plan du zonage d'assainissement

Annexe 6 : Présentation des différentes techniques de travaux de réhabilitation sur réseau d'assainissement

1 La commune de Boursières et son assainissement

1.1 Situation géographique et administrative

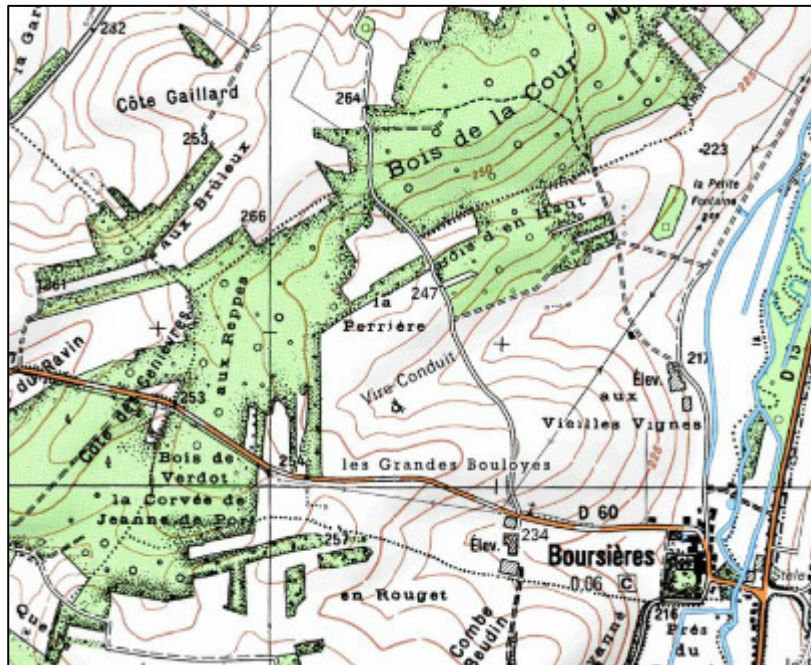


Figure 1: Localisation du village de Boursières (source Géoportail)

Département :	Haute-Saône
Localisation :	à 7 km au Sud-Ouest de Vesoul
Superficie :	2,28 km ²
Densité :	32 habitants/km ²
Communes limitrophes :	au Nord → Pontcey au Nord-Est → Chariez au Sud Est → Velle le Châtel au Sud → Clans à l'Ouest → Aroz

Axes de circulation desservant la commune: Route départementale n°60 d'Est en Ouest

Population : 79 habitants (données INSEE 2009)
 Evolution depuis le recensement de 1999 : +2,5 %

Nombre total d'habitation : 35 (données INSEE 2008)
dont 32 résidences principales, soit 91%
0 résidences secondaires, soit 0%
3 logements vacants, soit 9 %

Nombre moyen de personnes par ménage : 2,5

Répartition de l'habitat : *L'habitat est concentré au bourg. Le bâti est ancien.*

Document d'urbanisme : *La commune est dotée d'un Plan d'Occupation des Sols (POS). Une zone d'urbanisation future est prévue au Sud de la commune. 5 ou 6 logements sont en projet.*

Ce plan est reporté sur la carte des contraintes placée en annexe 1.

Relief et topographie : *relief : plat*
altitude : de 212 à 266 mètres

1.2 Les activités sur la commune

1.2.1 Les activités industrielles, artisanales et structure d'accueil

Aucune activité n'est recensée sur la commune.

1.2.2 Les activités agricoles

Au niveau agricole, il existe 2 exploitations qui pratiquent l'élevage bovin :

- EARL des Lochères située Chemin des Pâtis
- GAEC de la Corvée localisée rue d'Aroz

1.3 Les caractéristiques physiques

1.3.1 Le climat

(D'après la station météorologique de Luxeuil-Les-Bains au Nord du secteur d'étude).

Type de climat : océanique à tendance continentale
Précipitation annuelle : 868,3 mm (en moyenne)
Maximum pluviométrique : en mai et juin
Température moyenne : 6,6 °C température moyenne hivernale
16,2 °C en juillet et août

1.3.2 Le réseau hydrographique

La commune se situe en rive gauche de la Baignotte. Celle-ci prend sa source sur la commune de Baignes et se jette dans la rivière le Durgeon, affluent de la Saône.

1.3.3 Les objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'eau (D.C.E.)

La directive cadre européenne sur l'eau impose l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau à l'échéance 2015 sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint. Actuellement, l'état écologique du cours d'eau « La Baignotte » est bon. L'échéance de l'objectif du bon état écologique est fixée pour 2015.

1.3.4 La ressource en eau souterraine

Origine de l'eau :	<i>La commune est alimentée en eau par le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Baignotte (SIEB) qui s'effectue à partir de plusieurs sources (la source des Goulets, la source de Rosey et les deux sources de la Côtes.</i>
Gestion du réseau AEP :	<i>SIEB</i>
Affermage :	<i>SIEB</i>
Puits privés :	<i>L'utilisation de puits ou de source privés pour l'alimentation en eau potable ne nous a pas été mentionnée.</i>
Usages de l'eau :	<i>Pas d'autre usage spécifique de l'eau sur le territoire communal (baignade, ...)</i>
Périmètre de protection :	<i>Aucun périmètre de protection de captage n'existe sur la commune.</i>

1.3.5 L'analyse des consommations d'eau potable

La consommation moyenne domestique annuelle s'élève à 121 m³/an/branchement, consommation supérieur à celle rencontrée en général dans les zones rurales.

La consommation moyenne est estimée à 134 litres/jour/habitant.

1.3.6 Les contraintes naturelles

1.3.6.1 Zones inondables

La commune est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Durgeon aval. La zone inondable se situe à l'Est du territoire communal en bordure de la Baignotte. Les habitations sont concernées par la zone d'inondation d'aléa faible.

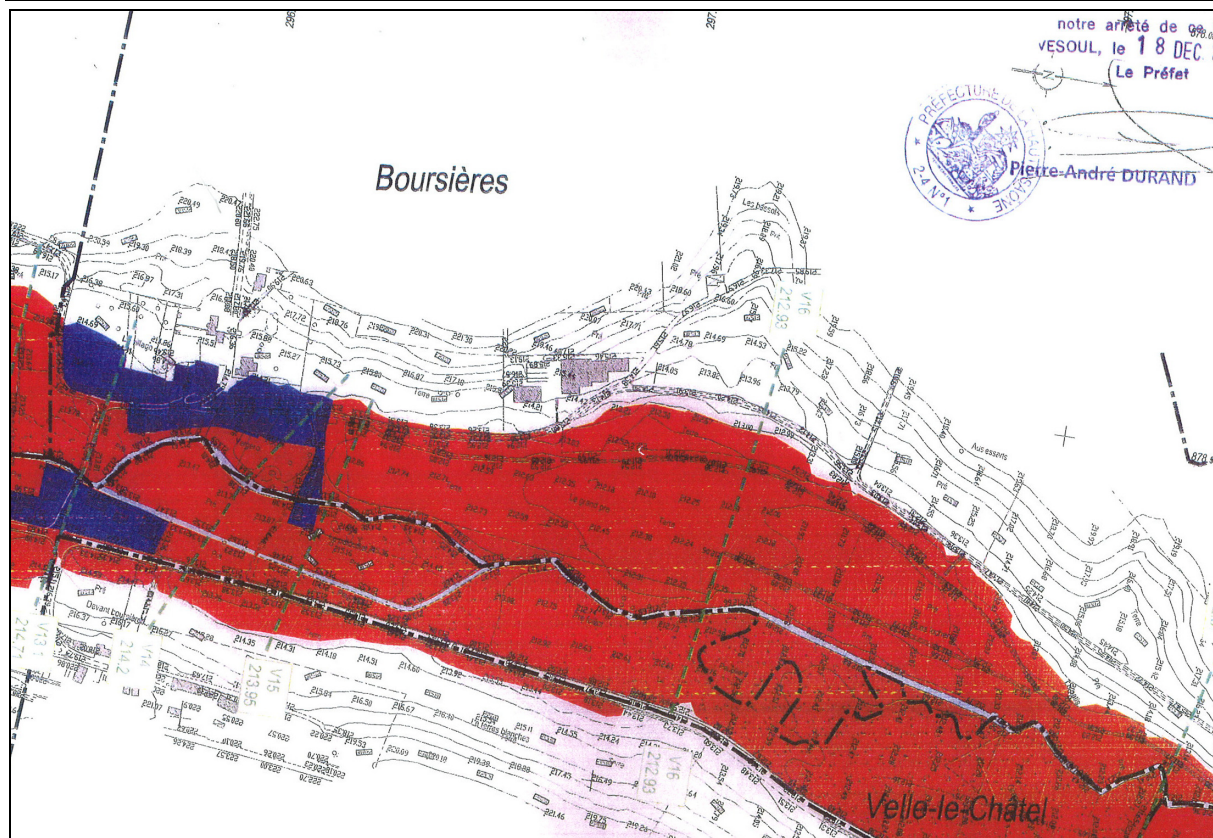


Figure 2 : Carte des zones inondables

En bleu : aléa d'inondation faible

En rouge : aléa d'inondation fort

Ce plan est reporté sur la carte des contraintes locales placées en annexe 1.

1.3.6.2 ZNIEFF

La zone naturelle est reportée sur le plan cadastral placé en annexe 1.

Une ZNIEFF (Zone d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue ainsi l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs.

On distingue deux types de ZNIEFF:

- les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux, rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées ;

- les zones de type II, grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire...) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Sur la commune, il existe 1 ZNIEFF de type I.

- **ZNIEFF de type I : Basse vallée du Durgeon (n°00000180)**

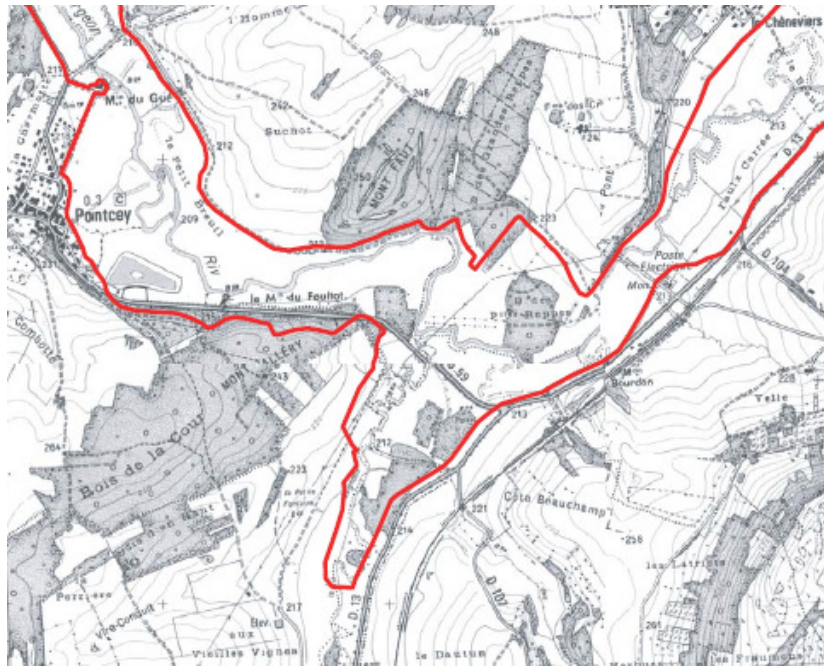


Figure 3 : Localisation de la ZNIEFF « Basse vallée du Durgeon »

1.3.7 La géologie

C : Colluvions

LP : Limons des plateaux

LPR : Limons mêlés à des formations résiduelles à chailles

G1b : Sannoisien : Calcaires lacustre à Limnées et à Planorbes

G1a : Sannoisien : Calcaires lacustres à silex

G1a_u : Travertin de Mont le Vernois

G1 : Oligocène inférieur : poudingue de Grandvelle

G1b : Sannoisien : Calcaires lacustre à Limnées et à Planorbes

J9 : Portlandien : calcaire à tubulures

J7 : Faciès séquanien : calcaire à Astartes : Oxfordien terminal

J2 : Bathonien : calcaires compacts

J1c : Bajocien supérieur : Grande Oolithe

J1b : Bajocien moyen : calcaires à Polypiers

J1a : Bajocien inférieur : calcaires à entroques

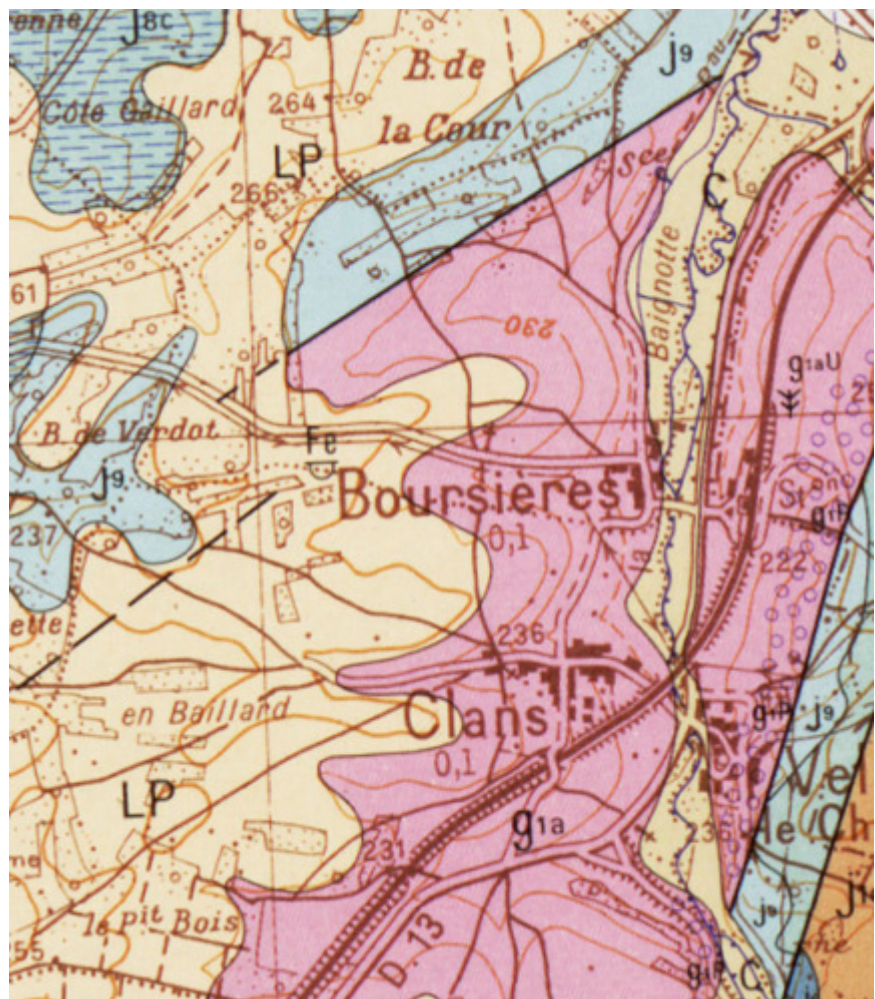


Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Port sur Saône (1/50 000)

L'habitat de la commune repose sur des calcaires lacustres datant de l'Oligocène. Certaines constructions peuvent se trouver sur les colluvions du cours d'eau la Baignotte.

La majeure partie du territoire communal repose sur les limons des plateaux.

1.4 L'assainissement existant

Le plan détaillé du réseau existant est annexé au présent rapport (annexe 2).

1.4.1 Les réseaux de collecte des eaux usées

Le réseau de collecte des eaux usées est composé de canalisations en PVC. Il dessert toutes les maisons de la commune de Boursières. Sa description est présentée ci-dessous.

- Zone desservie : *La Ruelle, Rue d'Aroz, chemin des Pâtis, rue du 1^{er} Abreuvoir, rue du 2^{ème} Abreuvoir*
- Longueur : *490 m*
- Matériau : *200 mm PVC*
- Profondeur du réseau *de 1,49 m à 3,52 m*
- Nombre de fossés raccordés : *0*
- Nombre de logements susceptibles de rejeter des eaux usées : *22*
- Présence de rejets non domestiques : *Non*

Des arrivées d'eaux claires sont constatées sur le réseau.

Le tableau présenté ci-dessous indique les principales anomalies recensées durant la reconnaissance des réseaux.

Anomalies constatées	Localisation (cf. plan des réseaux)	N° regard	Problèmes possibles induits	
Infiltration	Rue d'Aroz	A3	Eaux claires dans le réseau d'eaux usées	

Anomalies constatées	Localisation (cf. plan des réseaux)	N° regard	Problèmes possibles induits	
Infiltration	Chemin des Pâtis	A4.1	Eaux claires dans le réseau d'eaux usées	

Tableau 1: Liste des anomalies constatées sur le réseau d'assainissement lors de la reconnaissance

Le réseau d'assainissement est récent et ne présente pas d'anomalies de structure (fissures, casse, ...). L'anomalie majeure constatée est la présence d'infiltrations au niveau des regards de visite laissant présager d'autres infiltrations sur le réseau.

1.4.2 Les réseaux de collecte des eaux de pluie

Il existe 4 collecteurs des eaux de pluie dont l'exutoire est la Baignotte.

1.4.3 Les ouvrages du syndicat intercommunal

1.4.3.1 Les postes de refoulement

Le SIAVB regroupe les communes de Baignes, Boursières, Clans, Pontcey, Velle-le-Châtel, Mont-le-Vernois et Chariez (les 2 dernières communes ne font pas partie de l'étude).

La station de traitement des eaux usées des 7 communes (de type lagunage naturel) se situe sur celle de Pontcey.

Les eaux usées du syndicat intercommunal sont envoyées par refoulement à la station d'épuration selon le schéma suivant.

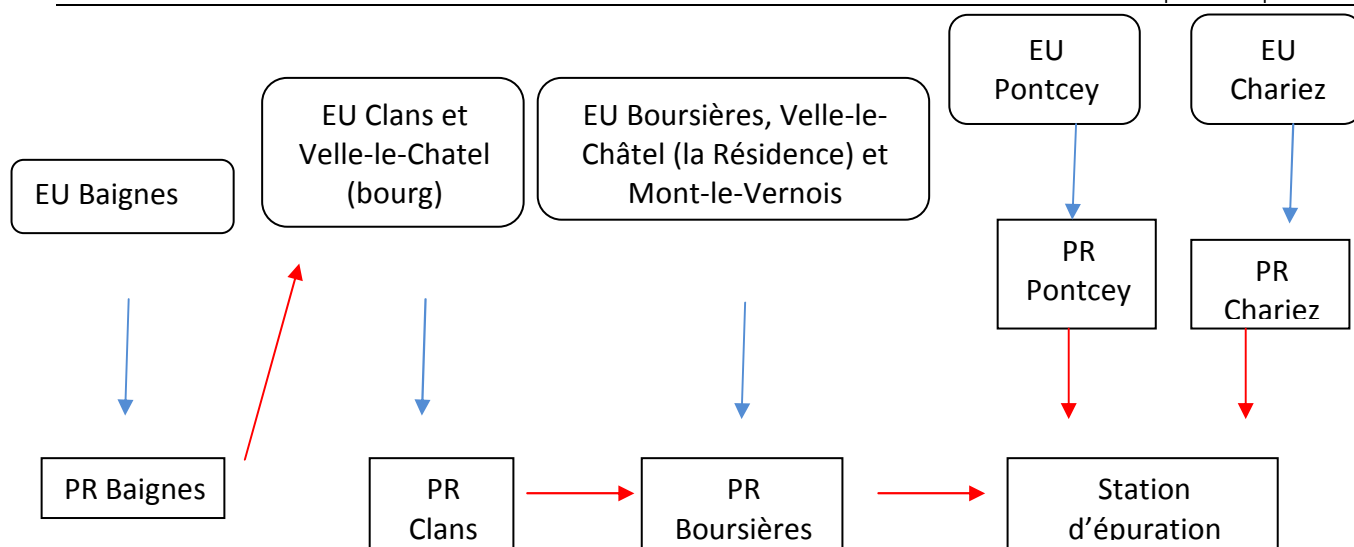


Figure 5 : Principe de fonctionnement de l'assainissement du syndicat intercommunal

LEGENDE	
EU	Eaux usées
PR	Poste de refoulement
	« Envoyées vers » en refoulement
	« Envoyées vers » de façon gravitaire

Les eaux usées de la commune de Baignes sont refoulées vers la commune de Clans. Les eaux usées des communes de Velle-le-Châtel (le bourg), Baignes et Clans transitent par le poste situé à Clans et sont refoulées jusqu'à la commune de Boursières. Le poste de la commune de Boursières reçoit donc les eaux usées de Clans, Baignes, du bourg de Velle-le-Châtel et aussi les eaux usées des communes de Boursières, Mont-le-Vernois et le quartier La Résidence de Velle-le Châtel.

Le refoulement du poste de la commune de Boursières arrive en entrée de station de traitement tout comme les refoulements des communes de Pontcey et Chariez.

1.4.3.1.1 Descriptif technique des postes de refoulement

La description des postes de refoulement du syndicat intercommunal est présentée dans le tableau ci-dessous.

La fiche technique du poste de la commune est placée en annexe 2.

	PR Baignes	PR Clans	PR Boursières	PR Pontcey
<i>Nombre d'arrivée dans la bêche</i>	1	1	1	1
<i>Diamètre d'arrivée</i>	Ø 200 PVC	Ø 200 PVC	Ø 200 PVC	Ø 200 PVC
<i>Exutoire du refoulement</i>	Regard situé sur la commune de Clans près de la Scierie (Route départementale)	Regard en amont du poste de refoulement de Boursières	Station d'épuration	Station d'épuration
<i>Nombre d'EH raccordés (estimation)</i>	90 EH	360 EH	630 EH	302 EH
<i>Existence de trop plein</i>	Oui	Oui	Oui	Oui
<i>Longueur du refoulement (en m)</i>	1 580 ml environ	510 ml environ	2 060 ml environ	1 460 ml environ
<i>Type de pompe</i>	Flygt 3068.170	Flygt 3068.170	Flygt 3102.170	Flygt 3057.181
<i>Nombre de pompes</i>	2 (en alternance)	2 (en alternance)	2 (en alternance)	2 (en alternance)
<i>Débit nominal des pompes</i>	20 m ³ /h	20 m ³ /h	20 m ³ /h	15 m ³ /h
<i>Chambres à vannes</i>	En bon état	En bon état	En bon état	En bon état
<i>Télésurveillance</i>	Oui	Oui	Oui	Oui
<i>Remarques</i>	RAS	Une infiltration est remarquée au niveau du trop plein du poste	RAS	RAS

Tableau 2 : Descriptif des postes de refoulement

Chaque poste est équipé de 2 pompes qui fonctionnent en alternance. Une pompe fonctionne 3 semaines, l'autre fonctionne 1 semaine.

Le poste de refoulement est visité une fois par semaine par la Communauté d'Agglomération de Vesoul en charge de l'entretien.

Les compteurs horaires des postes de refoulement sont relevés 3 fois par automate et une fois par mois par un employé.

1.4.3.1.2 Fonctionnement

Le fonctionnement horaire des postes de relèvement du syndicat sur l'année 2011 et 2012 est présenté sur les graphiques placés page suivante.

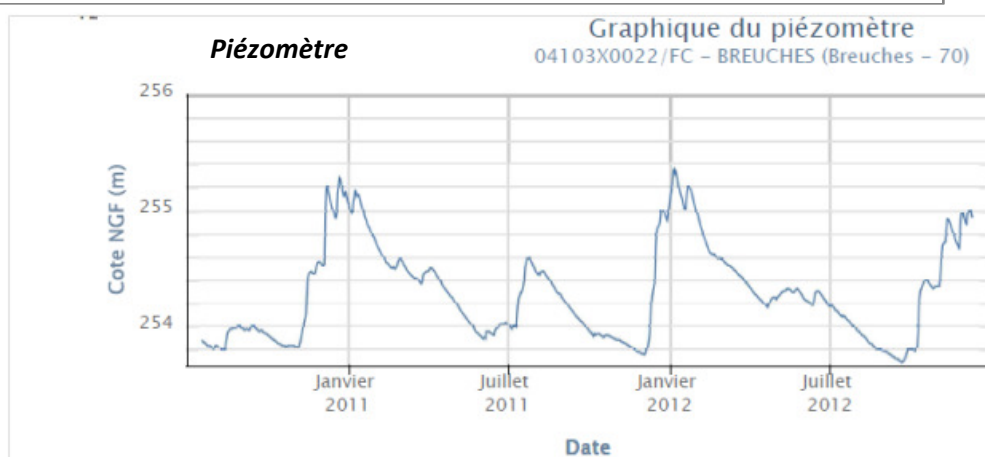
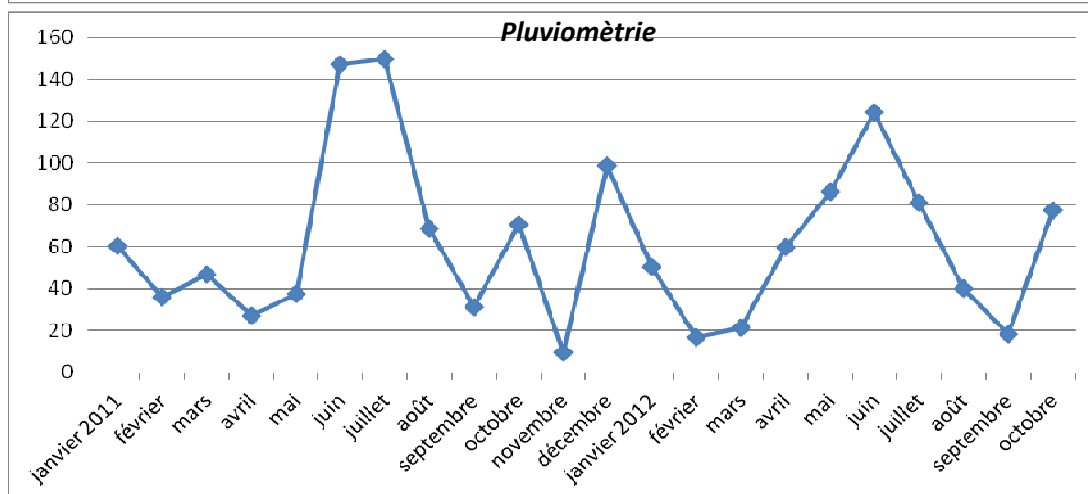
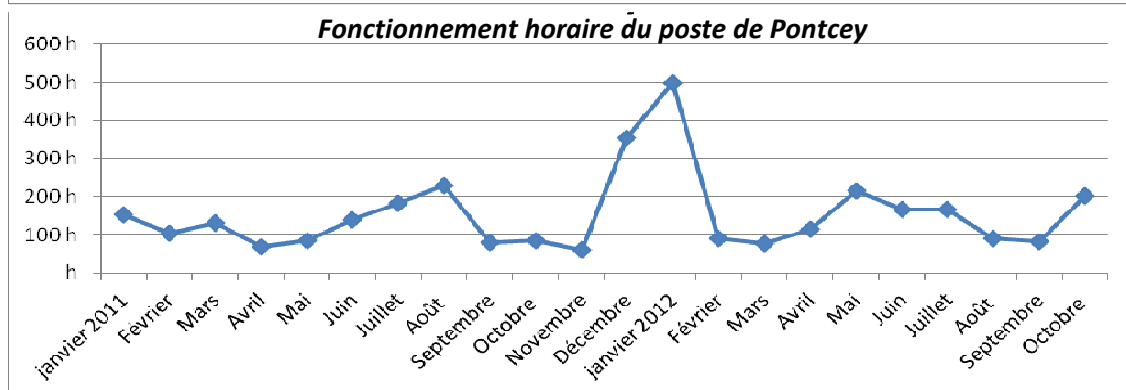
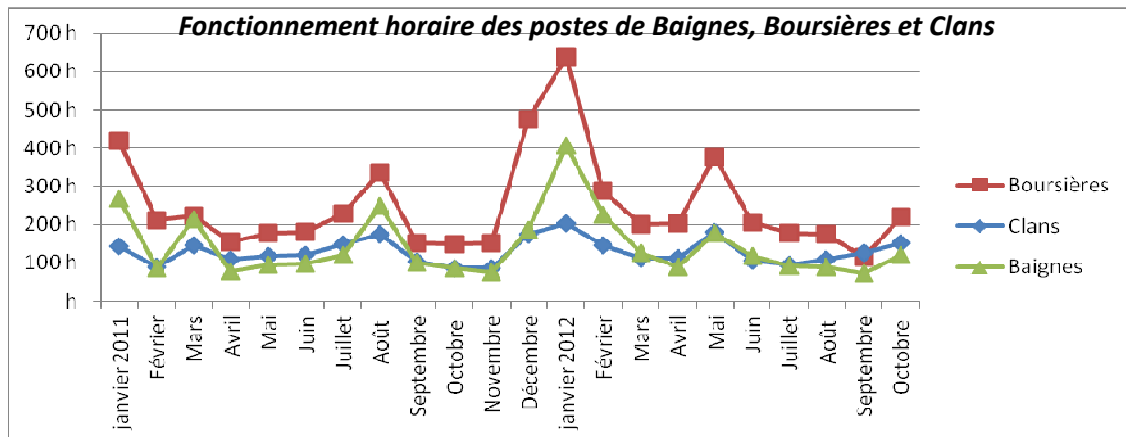


Figure 6 : Fonctionnement des postes de refoulement

Ces graphiques permettent de mettre en évidence d'éventuels dysfonctionnements sur le réseau d'assainissement.

Les réseaux de collecte sont des réseaux séparatifs sur les communes de Baignes, Boursières, Clans, Velle-le-Châtel. La majorité des réseaux de collecte sur la commune de Pontcey sont séparatifs. Il existe 2 tronçons en unitaire avec déversoir d'orage à l'issue.

De faibles variations de fonctionnement horaire des postes de refoulement devraient exister. En effet, la consommation en eau potable varie peu d'un mois à l'autre.

Or, si l'on regarde le fonctionnement des postes de refoulement sur les graphes, des pics sont remarqués en janvier et juillet 2011, de novembre à février 2012 et en avril et mai 2012.

Des eaux de pluie ou des eaux claires parasites transitent dans les réseaux d'eaux usées.

Si l'on compare les courbes de fonctionnement horaire des postes et la pluviométrie, il n'y a pas de superposition des courbes, notamment en avril, mai et juin 2011 où les précipitations sont intenses mais pas le nombre d'heures de fonctionnement.

L'augmentation de l'activité des postes n'est pas liée aux précipitations.

Les pics de fonctionnement horaires des postes correspondent plus aux pics des niveaux hauts de la nappe. Des infiltrations doivent donc exister au niveau du réseau d'eaux usées.

On constate également sur ces courbes, que les pompes de refoulement de la commune de Baignes fonctionnent plus que celles de la commune de Clans, alors que l'inverse devrait être constaté (le poste de Clans reçoit les eaux usées de Baignes).

Le diagnostic des réseaux d'assainissement réalisé dans la prochaine phase devrait nous renseigner davantage sur le fonctionnement de ces postes.

1.4.3.2 Ouvrages de traitement

1.4.3.2.1 Principe de fonctionnement

✓ Caractéristiques

Le village de Pontcey dispose d'une station d'épuration intercommunale de type lagunage naturel créée en 2004. Sa capacité de traitement est de 1 400 EH.

Cette station traite les eaux usées des communes de Pontcey, Baignes, Boursières, Clans, Velle-le-Châtel, Mont-le-Vernois et Chariez.

Type de station	Lagunage naturel
Localisation	Commune de Pontcey (lieu-dit Pré des Chevannes)
Mise en service	01/01/2004
Mise en autosurveillance	2 fois par an
Exutoire	Le Durgeon
Capacité nominale (Données constructeur)	
Débit journalier	210 m ³ /j
DBO ₅	84 kg/j
Equivalent-habitant	1 400 EH

Surface des bassins	
Surface en eau de la lagune n°1	10 000 m ²
Surface en eau de la lagune n°2	2 500 m ²
Surface en eau de la lagune n°3	2 500 m ²
Surface en eau de la lagune n°4	2 500 m ²
Surface en eau de la lagune n°5	2 500 m ²
Surface totale en eau	20 000 m²

Tableau 3 : Caractéristiques de la station d'épuration

La station de traitement comporte 5 lagunes. La photographie ci-dessous présente l'ouvrage épuratoire.



Figure 7 : Photo de la station d'épuration de Pontcey

Le plan détaillé de la station se trouve en annexe 2.

La station d'épuration comprend les ouvrages suivants présentés dans le tableau ci-dessous :

Ouvrages	Commentaires	Illustrations
Regard de visite	Arrivée des refoulements des communes de Pontcey, Boursières et Chariez	

Ouvrages	Commentaires	Illustrations
Canal de comptage en entrée	Effluents légèrement chargés et abondant Canalisation d'entrée des effluents cassée	
Lagune 1	Cloison siphonide à réparer afin de retenir les flottants contenus dans les eaux usées	
Lagune 2	Présence de ragondins	
Lagune 3	Canalisation de by-pass cassée	
Lagune 4	Bon fonctionnement	
Lagune 5	Bon fonctionnement	

Ouvrages	Commentaires	Illustrations
Canal de comptage en sortie	Effluents verdâtres	
Exutoire²	Rejet dans le Durgeon	

Tableau 4 : Les ouvrages de la station d'épuration

✓ **Description du fonctionnement**

Le mécanisme de base sur lequel repose le lagunage naturel est la photosynthèse. La tranche d'eau supérieure des bassins est exposée à la lumière. Ceci permet l'existence d'algues qui produisent l'oxygène nécessaire au développement et au maintien des bactéries aérobies. Ces dernières sont responsables de la dégradation de la matière organique. Le gaz carbonique formé par les bactéries, ainsi que les sels minéraux contenus dans les eaux usées, permettent aux algues de se multiplier. Il y a ainsi prolifération de deux populations interdépendantes : les bactéries et les algues planctoniques (microphytes). Ce cycle s'auto-entretient tant que le système reçoit de l'énergie solaire et de la matière organique.

En fond de bassin où la lumière ne pénètre pas, ce sont des bactéries anaérobies qui dégradent les sédiments issus de la décantation de la matière organique. Un dégagement de gaz carbonique et de méthane se produit à ce niveau.

L'installation de 3 lagunes est fréquente et permet d'assurer un bon niveau de fiabilité de fonctionnement pour l'élimination de la matière organique. Le rôle respectif de chaque bassin est le suivant :

- le premier permet l'abattage de la charge polluante carbonée ;
- le deuxième permet l'abattement de l'azote et du phosphore ;
- le troisième affine le traitement et fiabilise le système en cas de dysfonctionnement d'un bassin amont.

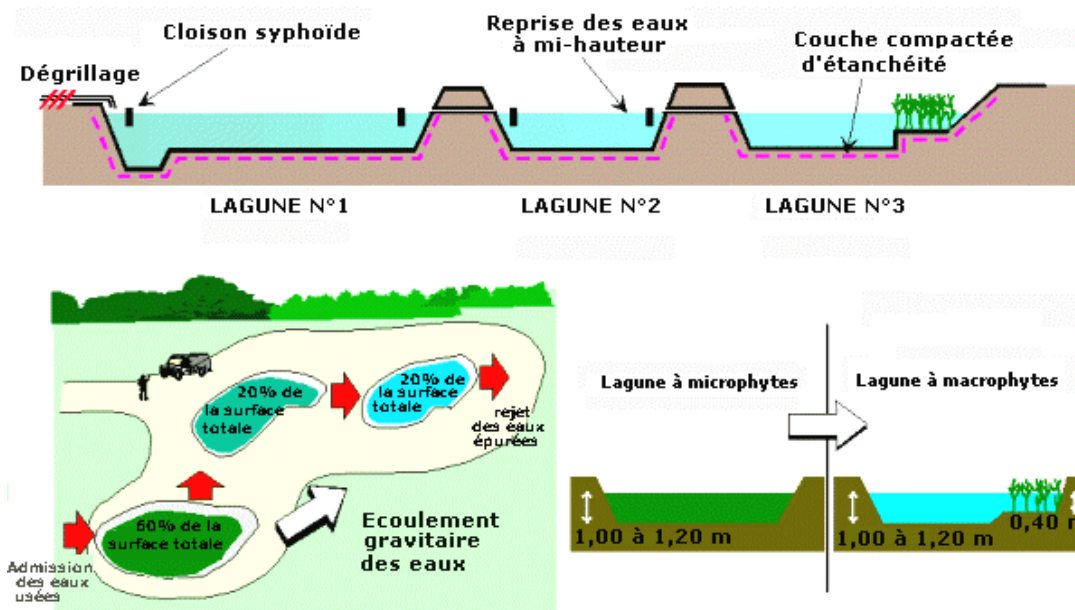


Figure 8 : Schéma de fonctionnement du lagunage naturel

La station est dimensionnée pour 1400 EH. Cinq lagunes sont donc mises en place (et non 3).

1.4.3.2.2 Charges hydrauliques et polluantes mesurées

	Débit 24h mesuré en entrée de station	Charge hydraulique représentative (sur la base de 110 l/j/EH)	DBO ₅	Charge polluante représentative (sur la base de 50g/j/EH)
Avril 2008			33,2 kg/j	664 EH
Septembre 2008			26,9 kg/j	538 EH
Avril 2009			33,2 kg/j	664 EH
Juin 2009			16,2 kg/j	324 EH
Octobre 2009			55,9 kg/j	1118 EH
Juillet 2010	88,7 m ³ /j	806 EH	40,77 kg/j	815 EH
Octobre 2010	32,04 m ³ /j	291 EH	9,93 kg/j	199 EH
Mars 2011	169,86 m ³ /j	1 544 EH	40,77 kg/j	815 EH
Octobre 2011	106,18 m ³ /j	965 EH	42,47 kg/j	849 EH
Mars 2012	228,87 m ³ /j	2 080 EH	45,77 kg/j	915 EH
Octobre 2012	133,34 m ³ /j	1 212 EH	32 kg/j	640 EH

Tableau 5 : Débits et charges polluantes mesurés à la station d'épuration de 2009 à 2012

La charge polluante et hydraulique collectée serait de l'ordre de 1 000 EH.

1.4.3.2.3 Rendements épuratoires

	Rendements épuratoires										
	Avril 2008	Sept 2008	Avril 2009	Juin 2009	Oct 2009	Juillet 2010	Oct 2010	Mars 2011	Oct 2011	Mars 2012	Sept 2012
DBO₅	65%	98%	64%	96%	99%	98%	98%	86%	96%	82%	90%
DCO	39%	91%	39%	89%	91%	87%	89%	76%	66%	49%	76%
MES	52%	94%	52%	95%	82%	93%	96%	62%	64%	28%	78%
Conformité des rejets	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	OUI

Tableau 6 : Rendements épuratoires de la station d'épuration

La station de traitement est conforme à la réglementation en vigueur en septembre 2012 (rendement de DCO>60%).

1.4.4 Diagnostic du réseau d'assainissement

1.4.4.1 Charges hydrauliques et charges polluantes

Une campagne de mesures a été réalisée sur la commune en janvier 2013. Le point de mesure se situait en amont du poste de relevage.

Communes	Charges hydrauliques		Charges polluantes (DBO ₅)	
	Charges mesurées	Charges théoriques	Charges mesurées	Charges théoriques
Boursières	6,25 m ³ /j Soit 47 EH	6,7 m ³ /j Soit 50 EH	0,44 kg/j Soit 9 EH	2,5 kg/j Soit 50 EH

Tableau 7 : Charges hydrauliques et polluantes, mesurées et théoriques

La charge hydraulique mesurée est égale à la charge hydraulique théorique. Tous les effluents de la commune sont dirigés vers le collecteur.

La charge polluante est inférieure à la théorie.

1.4.4.2 Mesure débit pollution

Les campagnes de mesures par temps sec réalisées en Janvier 2013 indiquent :

- un taux de collecte volumique proche des 100 %. Tous les effluents sont raccordés au collecteur.
- Un taux de dilution important (536%) : le bassin draine un volume d'eaux claires parasites permanentes de 33,47 m³/j sur 310 ml.

- Un taux de collecte de la pollution faible (27%) qui est anormalement bas. Il peut s'expliquer par la présence importante d'eaux claires parasites qui diluent les effluents collectés des 20 logements et qui explique la concentration basse de la charge polluante.

1.4.4.3 Conclusions

Compte tenu des résultats obtenus lors de la campagne de mesures, il n'est pas proposé d'investigations complémentaires. Une partie des apports d'eaux claires sont localisés et leur suppression ne nécessite qu'une intervention ponctuelle sur le réseau.

1.5 Etat du parc existant-Analyse des questionnaires

Le plan de synthèse des questionnaires est placé en annexe 3.

Un questionnaire a été distribué en décembre 2012 à l'ensemble de la population dont les habitations afin d'apprécier l'état des dispositifs d'assainissement. Le tableau ci-dessous résume les résultats.

Localisation	Nombre de réponses obtenues	Taux de participation	Nombre installations supposées conformes	Présence d'un prétraitement	Maisons non raccordées
Bourg	20	57%	100 %	0%	0%

Tableau 8 : Etat du parc existant

L'installation d'assainissement est jugée conforme si le rejet des eaux usées s'effectue directement au réseau d'assainissement (absence de prétraitement de type fosse septique ou fosse toutes eaux avant le raccordement au réseau).

1.6 Les contraintes d'habitat

Toutes les constructions existantes sont desservies par le réseau d'assainissement et ont la possibilité de s'y raccorder.

Ce chapitre concernant la possibilité d'implantation d'une filière d'assainissement non collectif en fonction des contraintes d'habitat est donc sans objet.

1.7 Les contraintes de sols

Cf. Carte des sols en annexe 4

Les caractéristiques des sols sont très importantes pour la mise en place d'une filière d'assainissement non collectif. En effet, pour assurer l'épuration des eaux usées, différents paramètres sont pris en compte :

- la profondeur du sol doit être au minimum de 0,8 m et si possible supérieure à 1,5 m au-dessus de la roche mère, pour assurer une épuration satisfaisante sans avoir recours à des dispositifs de sols reconstitués (filtre à sable, tertre d'infiltration),
- la profondeur de la nappe doit être au minimum de 0,8 m et si possible supérieure à 1,5 m, et le sol ne doit pas présenter de traces d'hydromorphie (tâches d'oxydoréduction traduisant l'engorgement temporaire ou permanent du sol). En cas d'hydromorphie, l'utilisation d'un tertre d'infiltration est obligatoire pour disperser les effluents,

- la perméabilité du sol doit être comprise entre 15 et 500 mm/h pour l'épuration et entre 10 et 500 mm/h pour l'infiltration.

L'étude des sols a été menée sur les secteurs qui actuellement ne sont pas desservis par un réseau de collecte raccordé à une station d'épuration afin de définir le type de filière autonome à mettre en place.

Les sols sont assez homogènes sur le village. On retrouve des colluvions au niveau du lit majeur de la Baignotte, puis des sols calcaires.

➤ **Sols limoneux sur colluvions (C1b2)**

Les sondages à la tarière indiquent une mauvaise aptitude à la dispersion et une hydromorphie marquée.

La perméabilité des sols et du substrat semble insuffisante, ce qui ne permet pas d'assurer une dispersion in-situ des eaux traitées.

Les solutions préconisées sont donc la mise en place de **filières drainées avec rejet au milieu hydraulique superficiel**.

Ces filières seront localement surélevées (hors sol) lorsque la nappe est peu profonde (proximité du ruisseau), sous forme de tertre drainé.

➤ **Sols brun sur calcaires (Ca3b1)**

Les sondages à la tarière indiquent une mauvaise aptitude à la dispersion et une hydromorphie marquée.

La perméabilité des sols et du substrat semble insuffisante, ce qui ne permet pas d'assurer une dispersion in-situ des eaux traitées.

Les solutions préconisées sont donc la mise en place de **filières drainées avec rejet au milieu hydraulique superficiel**.

Cependant, on peut envisager des filières avec épuration in situ si les conditions le permettent sur la parcelle. Il sera nécessaire d'effectuer des essais de perméabilité au cas par cas ; avec la possibilité de recourir à une infiltration in situ.

1.8 Impacts des ruissellements par temps de pluie

L'évacuation des eaux pluviales peut être assurée de différentes façons :

- fossés naturels,
- réseaux pluviaux couverts ou enterrés,
- réseaux unitaires,
- puits d'infiltration,
- techniques alternatives permettant de limiter les transferts d'eau pluviale.

Dans certains cas, la pollution apportée par les eaux pluviales où les ruissellements incontrôlés peuvent être préjudiciables pour le milieu naturel, voire les habitations. Des mesures spécifiques doivent alors être prises : traitement des eaux pluviales, lutte contre l'imperméabilisation des sols...

L'évacuation des eaux pluviales sur la commune de Boursières se réalise essentiellement par l'intermédiaire du réseau de collecte des eaux pluviales et de fossés.

Aucun dysfonctionnement majeur ou de mises en charge n'ont été constatés par temps de pluie au niveau des réseaux d'assainissement de la commune.

2 Etude des scénarios d'assainissement et étude comparative

2.1 Rappel

Le bourg sera placé en zone d'assainissement collectif puisque le secteur est déjà équipé et que les toutes les maisons sont desservies.

2 logements d'exploitations agricoles sont isolés. Il semble pertinent de placer ces habitations en zone d'assainissement non collectif.

Il n'y aura pas d'études de scénarios d'assainissement pour ces secteurs.

Une zone d'extension potentielle, **située en limite de réseau** nécessite des études complémentaires pour son classement en assainissement collectif ou non collectif, puisqu'actuellement, elle n'est pas desservie. Trois logements sont en projet. La carte ci-dessous présente ce secteur. Seule cette zone fera l'objet d'une étude de scénario d'assainissement.

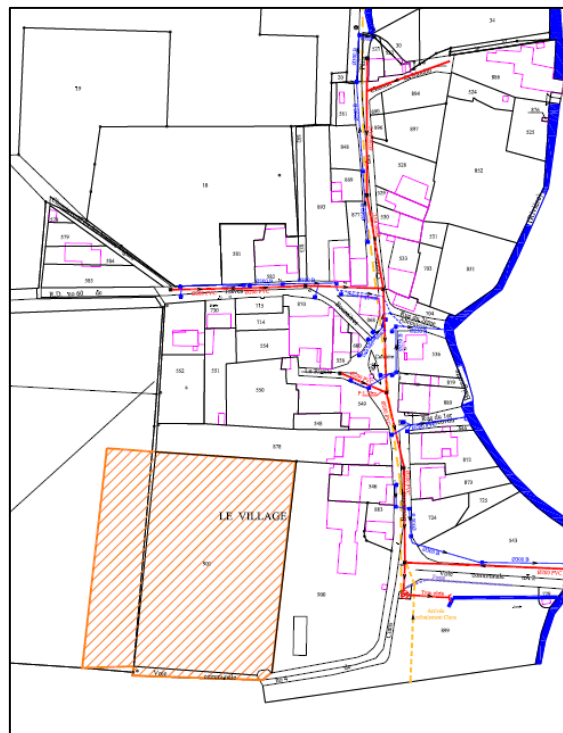
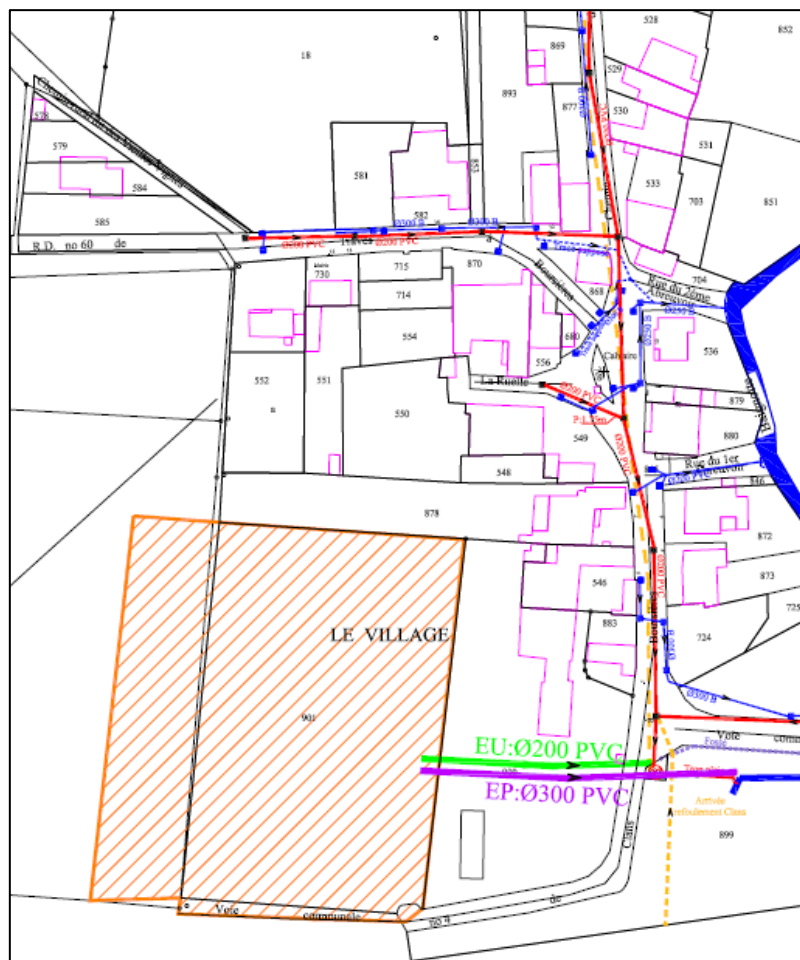


Figure 9 : Zone d'extension potentielle à l'étude

2.2 Scénario 1.1 : Raccordement de la zone d'extension potentielle au réseau d'assainissement

2.2.1 Descriptif des travaux



Présentation du scénario collectif		
LEGENDE	RESEAU EXISTANT	RESEAU PROJETE
	— Réseau unitaire — Réseau eaux usées --- Réseau en refoulement — Réseau eaux pluviales ▨ Zone d'extension future	— Réseau EU projeté — Réseau EP projeté --- Réseau de transfert projeté ⊙(PR) Poste de relèvement ▽ Déversoir d'orage ➤ Sens d'écoulement

Figure 10 : Travaux à réaliser dans le cadre du raccordement de la zone potentielle de construction

2.2.1.1 Le réseau de collecte d'eaux usées

La solution d'assainissement collectif étudiée consiste à créer un collecteur d'eaux usées strictes qui permettrait de raccorder les trois maisons au réseau d'assainissement existant.

Ce collecteur traverserait le domaine privé. Une convention existe pour le passage du futur collecteur sur la parcelle privée.

Il s'agit d'un projet privé. La commune n'est pas directement concernée par les travaux.

Le tableau ci-dessous résume les travaux à effectuer :

Assainissement collectif	Réseau de collecte
Linéaire de réseau à créer (ø200mm)	70 ml

Tableau 9 : Travaux concernant la collecte des eaux usées

2.2.1.2 Le réseau de collecte des eaux pluviales

Le terrain étant imperméable, un collecteur des eaux pluviales sera créé en parallèle du collecteur d'eaux usées et sera dirigé vers la Baignotte.

Assainissement collectif	Réseau de collecte
Linéaire de réseau à créer (ø300mm)	95 ml

Tableau 10 : Travaux concernant la collecte des eaux pluviales

2.2.1.3 Le réseau de transfert et la station de traitement des eaux usées.

Les ouvrages de transfert et de traitement sont capables de recevoir une charge supplémentaire de 3 logements (environ 8 EH). Les nouveaux logements peuvent y être raccordés.

Il n'y aura pas d'impact sur le traitement de la station d'épuration.

2.2.2 Estimation des travaux

Le coût des travaux est effectué sur la base du bordereau définit précédemment.

DEVIS ESTIMATIF

SCENARIO ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Secteur en assainissement collectif	La collecte des eaux usées et pluviales		Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement
	Réseau gravitaire à créer	Conduite Ø200 en terrain agricole	70 ml	220 €	15 400 €	70 € HT /an
	Réseau gravitaire à créer	Conduite Ø300 en terrain agricole	85 ml	180 €	15 300 €	85 € HT /an
	Réseau gravitaire à créer	Conduite Ø300 sur voirie communale	10 ml	220 €	2 200 €	10 € HT /an
	Sous total "Collecte "				32 900 € HT	165 € HT /an
	TOTAL				32 900 € HT	165 € HT /an
					Investissement	Fonctionnement

Tableau 11 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement du nouveau lotissement

Le coût total des travaux pour le raccordement du nouveau lotissement s'élève à **32 900 € HT** dans le cadre de la collecte des eaux usées et des eaux pluviales.

2.2.3 Financement des travaux

Les travaux ne sont pas subventionnés par l'Agence de l'Eau ou le Conseil Général puisqu'il s'agit de la création d'un réseau de collecte pour de nouvelles constructions.

Cependant, les travaux liés à l'extension de l'urbanisation peuvent avoir des sources de financement diverses et privées. L'impact sur le prix de l'eau ne sera pas calculé.

2.3 Scénario 1.2 : La zone d'extension potentielle en assainissement non collectif

Le scénario préconise la mise en place d'un assainissement non collectif pour les 3 maisons du nouveau lotissement. Sur la commune, le type de sol rencontré est donc peu perméable sur le secteur. Les filières d'assainissement non collectif préconisées seront donc des filières de type « filtre à sable drainé ».

Ces dernières nécessitent la présence d'un exutoire. Un réseau de collecte sera donc créé pour recevoir les effluents traités (en bleu clair sur le plan suivant) et les eaux pluviales.

Assainissement non collectif	Réseau de collecte des effluents traités
Linéaire de réseau à créer (ø300mm)	100 ml

Tableau 12 : Résumé des travaux concernant la collecte des effluents traités



Figure 11 : Création de collecteur pour l'évacuation des effluents traités (en bleu clair)

2.3.1 Estimation des travaux

DEVIS ESTIMATIF

SCENARIO ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Secteur en assainissement non collectif	Filière de traitement			Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement
	Filtre à sable drainé			3	5 500 €	16 500 €	345 € HT /an
	Création de collecteur			100	180 €	18 000 €	100 € HT /an
						34 500 € HT	445 € HT /an
	Total filière			3			
	TOTAL					34 500 € HT	445 € HT /an

Tableau 13 : Devis estimatif pour le scénario « assainissement non collectif »

Le montant total des travaux s'élève à **34 500 € HT** dans le cadre de la mise en place de l'assainissement non collectif pour les futures constructions.

2.3.2 Financement des travaux

Il n'y a pas de financement des travaux, le projet portant sur des constructions neuves.

2.4 Comparaison technico-économique

	Scénario assainissement collectif 3 logements	Scénario assainissement non collectif 3 logements
Montant total des travaux	32 900 € HT	34 500 € HT
Coût de fonctionnement annuel	165 € HT	445 € HT
Cout moyen par logement	10 970 € HT	11 500 € HT

Tableau 14 : Comparaison technico-économique

Le scénario d'assainissement qui semble le plus avantageux concernant les futures constructions est celui qui privilégie le raccordement de ces dernières au réseau existant (**scénario n°1.1**).

3 Zonage d'assainissement retenu par la collectivité

3.1 Choix de la commune

Les seuls critères pour « justifier le zonage » d'une commune sont d'ordre environnemental et économique. Toute autre argumentation s'éloignerait de ce que le législateur a prévu et serait, à ce titre, sans objet dans le cadre de l'enquête publique. Ce décret constitue donc le règlement de constitution du zonage.

Les zones d'assainissement non collectif sont donc justifiées :

- ✓ **soit parce que l'assainissement collectif ne présente pas d'intérêt particulier pour l'environnement.** On admet que les techniques d'assainissement non collectif, sur des systèmes bien conçus, bien réalisés et régulièrement entretenus offrent les mêmes performances que des stations d'épuration collectives et limitent le risque de pollution accidentelle en cas de défaillance des ouvrages,
- ✓ **soit parce que l'assainissement collectif est d'un coût excessif.** Cette notion de « coût excessif » est assez relative et le présent dossier doit permettre aux administrés de comprendre les orientations proposées par la Municipalité sur l'étendue de l'assainissement collectif.

L'expérience montre que le coût de l'assainissement collectif et notamment le coût des réseaux de collecte est inversement proportionnel à la densité d'habitat. En effet, pour un montant d'investissement correspondant à un linéaire de réseau donné, la répartition par branchement est d'autant plus faible que le nombre de foyers raccordés est important.

Compte tenu :

- de l'assainissement collectif existant sur le bourg,
- du raccordement de la quasi-totalité des habitations

LE CONSEIL MUNICIPAL A CHOISI DE PLACER :

en ZONE D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

- le bourg actuellement desservi par le réseau d'assainissement
- le futur lotissement au sud du village (3parcelles).

et en ZONE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Le reste du territoire communal

Le plan du zonage d'assainissement est placé en annexe 5.

Si l'avenir devait apporter des modifications substantielles des éléments d'analyse (tels que densification de l'urbanisation, évolution du régime de subvention, taux d'intérêt plus faibles)

susceptibles de remettre en **cause** cette conclusion, le zonage d'assainissement pourrait alors faire l'objet d'une procédure de révision.

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL DE
BOURSIERES
SEANCE DU 22 AVRIL 2014**

Nombre de conseillers
en exercice : 7
présents : 7
votants : 7

L'an deux mille quatorze, et le vingt-huit mars, à 20 heures 30, le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de Mme HUREAU Martine, Maire.

Présents : MM. POUILLY Jean, BLANC Nicolas, JEUDY Philippe, CELIK Stéphane, BRONDERS Michel Mmes ROBINET Nathalie

Mme ROBINET Nathalie a été élu secrétaire

Date convocation : 14/04/2014

Schéma Directeur et zonage d'assainissement

Le Conseil Municipal, après en avoir délibéré,

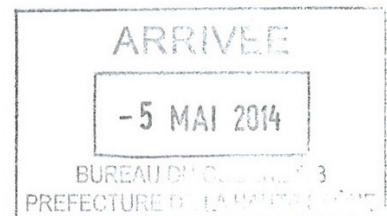
Accepte le scénario d'assainissement proposé par la Communauté de Communes des Combes.

Donne tout pouvoir au Maire pour l'application de cette délibération

Fait et délibéré en Mairie, les jours mois et an que dessus.

Au registre sont les signatures.

Pour copie conforme :



Le 2^{ème} adjoint,
Nicolas BLANC

Scénario A.A.

Figure 12 : Extrait du registre des délibérations

3.2 Les impacts du zonage d'assainissement

Pour les secteurs en assainissement non collectif, les impacts seront limités du fait de l'obligation pour les particuliers de remettre aux normes leur installation d'assainissement « autonome », si elle a été jugée défectueuse au cours du contrôle de l'existant obligatoire (diagnostic réalisé par le S.P.A.N.C – Service Public d'Assainissement Non Collectif).

Pour les secteurs en assainissement collectif, le raccordement des eaux usées de l'habitation au collecteur est obligatoire. La déconnexion des ouvrages d'assainissement non collectif (fosse septique, bac dégraisseur...) l'est également.

4 La gestion des eaux pluviales

4.1 Aspect qualitatif

La commune de Boursières ne possède pas d'activités industrielles, artisanales ou commerciales susceptibles de générer des eaux pluviales particulièrement polluées.

Les apports liés à l'activité agricole ne sont pas susceptibles de contribuer accidentellement à la pollution des eaux pluviales sur la commune. Une simple mise aux normes des exploitations suffira à limiter les apports.

Par conséquent, la pollution liée strictement au lessivage des sols par ruissellement peut être considérée comme peu significative et ne nécessite pas de traitement particulier.

4.2 Aspect quantitatif : évolution des zones d'imperméabilisation

Les zones imperméabilisées ne sont pas amenées à augmenter de manière considérable dans les années à venir.

Toutefois, dans l'hypothèse où des zones d'extension seraient proposées en séparatif et en considérant que les eaux pluviales sont acheminées vers le milieu naturel soit directement, soit par l'intermédiaire de bassins de retenues, il n'y a pas de problème à prévoir quand à la gestion des eaux pluviales par le réseau, d'un point de vue quantitatif.

Dans tous les cas, toutes les mesures nécessaires devront être prises pour sécuriser les bâtiments et pour limiter l'impact sur le libre écoulement des eaux de crues de tout nouvel ouvrage ou aménagement.

Par conséquent, aucune mesure n'est préconisée sur la commune au regard des eaux pluviales. Aucun zonage du territoire de la commune n'est donc proposé.

5 Schéma directeur d'assainissement : Proposition de travaux

5.1 Introduction

Il est proposé dans ce chapitre de présenter l'ensemble des travaux à réaliser sur le réseau, de manière à respecter les niveaux de rejets admissibles par le milieu naturel, particulièrement en :

- ❖ Réduisant les apports d'eaux parasites (permanentes et occasionnelles),
- ❖ Limitant les rejets directs d'eaux usées au milieu naturel et améliorer le taux de collecte,
- ❖ Assurant le transfert et l'épuration des effluents.

Les propositions de travaux ci-après s'articulent autour :

- d'opérations de réhabilitation des réseaux existants,
- d'opérations d'extension du système de collecte,
- d'opérations de gestion du couple réseau/station

Ces propositions s'appuient sur le constat de la situation existante (localisation des dysfonctionnements mis en évidence au cours des différentes phases de l'étude).

Les solutions proposées font appels aux techniques de travaux (description des travaux et type de travaux) les plus couramment employées. Ces techniques sont présentées en **annexe n°6**.

Les montants apparaissant dans les tableaux financiers sont exprimés en euro, hors taxes.

Dans ce qui suit, nous fournissons des coûts estimatifs qui devront être affinés au niveau des études d'avant-projets.

La pose de tout équipement d'assainissement collectif ou autre nécessite un minimum de prises de niveaux, au cas par cas, qui relèvent de prestations plus approfondies (étude topographique, étude géotechnique...), préalables à l'établissement de l'Avant-Projet qui servira de base au montage du contrat pluriannuel d'assainissement.

5.2 Réhabilitation du réseau existant

En fonction de la gravité du désordre et de l'impact selon le contexte (en termes d'apports parasites par temps sec, par temps de pluie, pertes d'effluent,...), il peut être proposé une planification des travaux (hiérarchisation de réalisation). Cette planification est basée selon un degré d'urgence d'intervention :

Priorité 1 : court terme – Travaux à prévoir de 0 à 3 ans

Priorité 2 : moyen terme – Travaux à prévoir de 3 à 6 ans

Priorité 3 : long terme – Travaux à prévoir de 7 à 10 ans

5.2.1 Réduction des apports parasites permanents

Les eaux claires parasites permanentes (ECP) sur le réseau d'eaux usées peuvent avoir deux origines :

- les eaux claires parasites d'infiltration : Il s'agit des apports permanents (nappe permanente, drainage direct,...), et pseudo-permanents (nappe à battement,...) ;*
- les eaux claires parasites de ruissellement : Il s'agit des apports événementiels impliquant une entrée massive et ponctuelle dans le réseau de collecte des eaux usées (ruissellement sur chaussée ou sur toiture ..., et entrée par un avaloir ou une gouttière ...).*

L'objectif de la réhabilitation des réseaux d'assainissement est de rétablir les conditions optimales (étanchéité, capacité...) de collecte et de transport des effluents par les canalisations.

Ces travaux déterminés grâce aux diverses investigations réalisées sur le réseau, ont pour but de limiter les entrées d'eaux parasites, de limiter des apports météoriques et d'améliorer la collecte des effluents à envoyer sur la station d'épuration.

Un excès d'apport d'eaux claires parasites provoque un surcoût énergétique et une usure prématurée des ouvrages de transport des effluents (poste de refoulement) et de traitement (station d'épuration).

En février 2013, le réseau d'eaux usées de la commune de BOURSIERES générait un taux de dilution de 536 % au niveau de l'ensemble des collecteurs d'assainissement collectif (soit 33 m³/j d'eaux claires parasites localisés sur 310 ml).

Les travaux préconisés devraient permettre d'éliminer une partie de ces apports.

5.2.1.1 Réduction des infiltrations au niveau des collecteurs d'eaux usées

La reconnaissance du réseau a révélé des introductions d'eaux claires parasites liées à des défauts d'étanchéité des collecteurs.

Les travaux nécessaires à la suppression des infiltrations au niveau des collecteurs sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

N° d'opération	Rue ou localité	Désordre	Intervention	Gain	Coût moyen en € H.T	Priorité d'intervention
1	Rue d'Aroz Regard A3	Infiltration dans regard A3	Etanchement du regard de visite (maçonnerie)	4m ³ /j	300 €	1
2	Chemin des Pâtis Regard A4.1	Infiltration dans regard A4.1	Etanchement du regard de visite (maçonnerie)	4 m ³ /j	300 €	1
TOTAL				8 m³/j	600 €	1

Tableau 15 : Réduction des infiltrations au niveau des collecteurs d'eaux usées

Le montant des travaux au niveau des collecteurs d'eaux usées est estimé 600 € H.T.

5.2.1.2 Réduction des apports d'eaux claires issus du domaine privé

L'ensemble des investigations menées, ont permis de révéler des sources potentielles d'apports parasites en provenance d'apports partiellement localisés.

C'est le cas notamment :

➤ Opération 3 : Rue d'Aroz (au niveau du regard A2)

Un branchement particulier rejette des eaux claires parasites en quantité importante.

Dans un premier temps, nous préconisons la réalisation d'une enquête de branchement afin de déterminer l'origine de l'apport (source, trop plein, fuite AEP,...).

Si les eaux claires proviennent d'une source captée ou d'un trop plein de puits, il semble nécessaire de créer une canalisation pour la collecte des Eaux Claires Parasites. Rappelons qu'il existe un collecteur pluvial à proximité du regard. La commune pourra créer une boîte de branchement pour collecter les eaux claires et pluviales de l'habitation.

Le montant des travaux est estimé à 1 100 € H.T. (**opération 3 – priorité n°1**). Cette prestation inclue une enquête de branchement et la création d'une boîte de branchement EP jusqu'en limite de propriété (si nécessaire).

Le montant des travaux présentés n'inclue pas les travaux en domaine privé. Ceux-ci sont à la charge du particulier.

5.2.2 Amélioration de la collecte

La commune nous signale des problèmes d'écoulement au niveau des boîtes de branchement rue du Moulin qui sont en charge en période de hautes eaux. Il pourrait s'agir d'une flache ou d'un bouchon qui ralentirait l'écoulement.

Il n'est pas possible, actuellement de réaliser une inspection télévisuelle (absence de regard). La mise en place d'un regard de visite à la jonction de la rue du Moulin et de la rue du Pâtis est vivement recommandée.

Le montant des travaux s'élèverait à 700 € HT (**Opération 4-Priorité 2**).

5.3 Extension du réseau de collecte

3 pavillons sont prévus, au Sud de la commune, dont les parcelles ne sont actuellement pas desservies par le collecteur d'eaux usées.

Des travaux d'extension du réseau de collecte seront à prévoir si la commune décide de raccorder ces futures maisons.

La station d'épuration de Pontcey et le poste de refoulement sont suffisamment dimensionnés pour accueillir les effluents domestiques projetés.

8 EH supplémentaires seraient collectés pour un coût estimé à 32 900 € HT (**Opération 5 – Priorité 3**)

5.4 Amélioration du fonctionnement de la station d'épuration intercommunale

Les travaux de réparation de la cloison siphonée et d'enrochement des berges de la première lagune sont programmés. Pour l'abaissement du niveau d'eau de la première lagune, il est conseillé de la by-passer (avec autorisation de la Police de l'Eau), afin de profiter de l'évaporation qui devrait être importante à cette période.

Pour des raisons d'ordre économique, un groupement de commande pourrait être envisagé pour la stabilisation des berges des lagunes avec les communes de la C3 disposant de station de traitement de ce type (Raze, Rosey, Vy le Ferroux).

Le remplacement des canalisations de by-pass cassées entre les lagunes est à prévoir.

La mise en place de piquets est préconisée afin de localiser les canalisations et d'éviter leur casse lors de l'entretien des lagunes.

Des ragondins ont été vus lors de notre visite. Il sera conseillé de les chasser afin d'éviter l'érosion et l'effondrement prématuré des berges.

Ces travaux d'amélioration sont gérés par le syndicat intercommunal.

5.5 Tableau de synthèse des travaux à prévoir sur le réseau d'assainissement

Le tableau page suivante présente une synthèse des travaux de réhabilitation et de mise en œuvre proposés dans les chapitres précédents. Le plan de synthèse des travaux à effectuer sur les réseaux d'assainissement est placé ci-dessous.

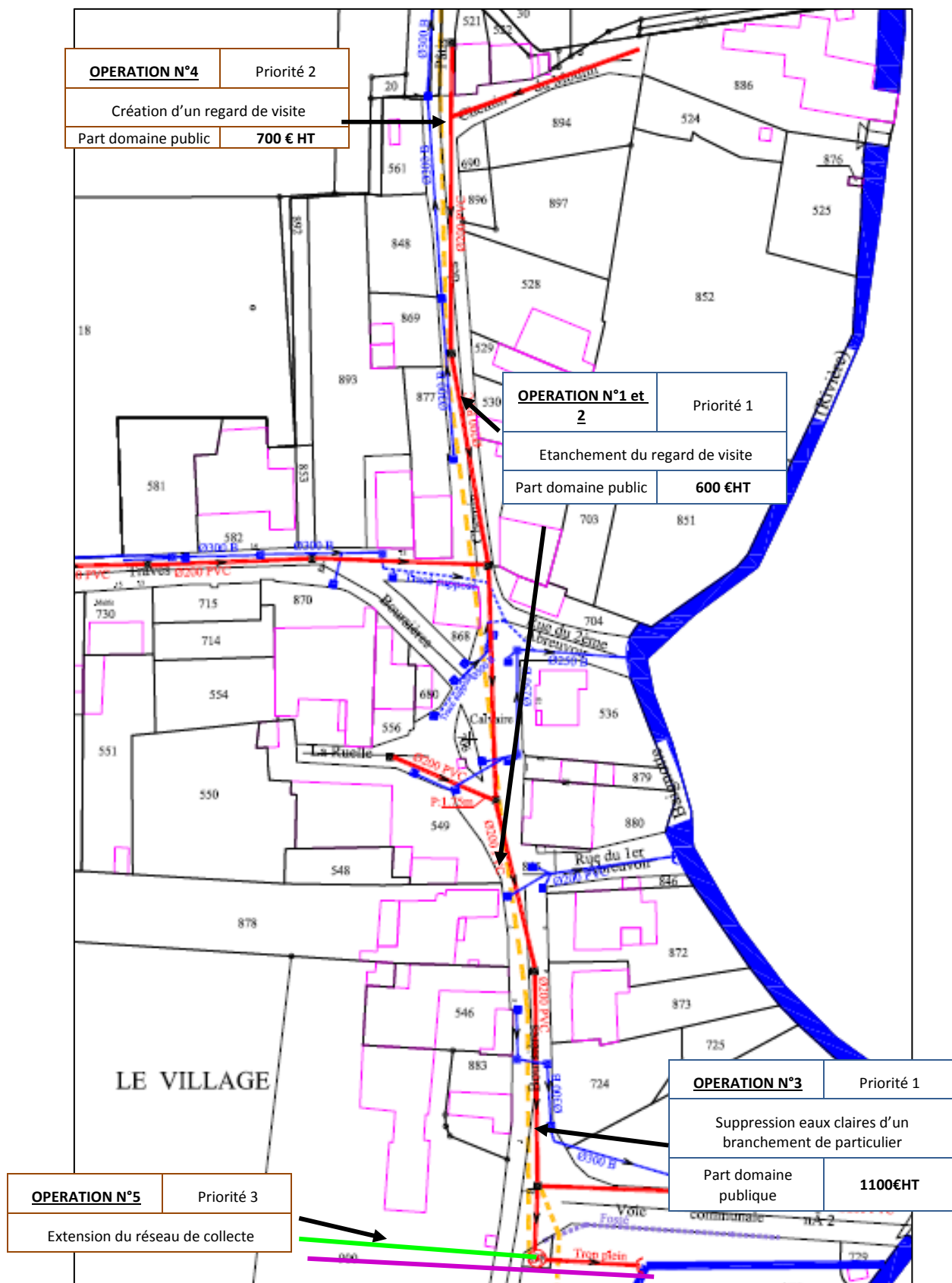


Figure 13 : Plan du programme d'opération



Commune de BOURSIERES
Synthèse du programme de travaux - Schéma Directeur d'Assainissement

Caractéristique du projet:

- Nombre de branchement à l'assainissement: **23 branchements**
- Nombre moyen de personnes par ménage: **2,5**

Catégorie	Intitulé	linéaire concerné ml	Montant de l'investissement € H.T.		Coût annuel d'exploitation € H.T./an		Ordre de priorité	Amélioration attendue			
								Collecte		Eaux Claires parasites	
			part publique	part privée	part publique	part privée		Gain en EH ⁽¹⁾	Coût € / EH	ECP éliminé (m ³ /j)	Coût € / m3
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 1 <i>Etanchement des regards de visite A3 et A4.1</i>	Ponctuel	600 €		0 €		1			8	75 €
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 2 <i>Suppression des eaux claires parasites issues d'un branchement de particulier</i>		1 100 €	Non défini	0 €	0 €					
Amélioration structurelle du réseau	OPERATION N° 4 <i>Création d'un regard de visite au nœud de la rue des Pâtis et de la rue du Moulin</i>		700 €	0 €	0 €	0 €	2				
Amélioration de la collecte	OPERATION N° 5 <i>Extension pour la collecte de la future zone d'extension potentielle</i>						3				

SOUS TOTAUX par ordre de priorité	1 700 €	Non défini	0 €	0 €	1	TOTAL GENERAL (hors fonctionnement)	
SOUS TOTAUX par ordre de priorité	700 €	Non défini	0 €	0 €	2	PART PUBLIQUE	2 400 €
SOUS TOTAUX par ordre de priorité	0 €	0 €	0 €	0 €	3	PART PRIVEE	Non défini
SOUS TOTAUX par ordre de priorité						TOTAL GENERAL	2 400 €

Tableau 16 : Synthèse du programme de travaux

5.6 Impact sur la redevance assainissement

Les travaux préconisés dans le schéma directeur sont des travaux qui peuvent être inclus dans la part d'investissement du budget annuel. Ils n'impacteront pas le prix de l'eau actuel. Seules les extensions de réseau engendreront une augmentation du prix de l'eau si la commune opte pour ce scénario pour l'ensemble des zones futures d'extension.

6 Conclusion

L'assainissement est un élément de la lutte contre la pollution en général, qu'il convient de ne pas négliger.

La commune de Boursières, par le biais de ce dossier d'enquête, a déterminé un système d'assainissement adapté techniquement et économiquement au territoire, ce qui permettra de maîtriser à terme les rejets des eaux usées de la commune.

La réglementation établit des obligations pour la collectivité et les particuliers, quelque soit le mode d'assainissement considéré. Nous proposons de rappeler ces obligations :

RESPONSABILITE DU MAIRE POUR L'ENVIRONNEMENT ET L'HYGIENE DANS SA COMMUNE

L'article L.2212-1 et -2 du Code Général des Collectivités Territoriales fait obligation au Maire d'intervenir, au titre de la Police Municipale, quand le mauvais fonctionnement d'un équipement sanitaire, public ou privé, compromet la salubrité publique.

Le rôle du Maire est de :

- Assurer l'entretien et le contrôle de la conformité des branchements au réseau de collecte,
- Délivrer des autorisations pour les rejets (convention), dans les égouts communaux, autres que domestiques (des prétraitements peuvent être exigés),
- Mettre en place un règlement d'assainissement communal,
- Signaler les rejets importants dans les cours d'eau à l'Administration (M.I.S.E.),
- Assurer le contrôle technique des installations d'assainissement non collectif.

Le Maire a la possibilité de déléguer sa maîtrise d'ouvrage et ses compétences en assainissement collectif et non collectif à un syndicat. Il n'y a pas délégation possible des pouvoirs généraux de Police du Maire.

Ces compétences s'appliqueront en fonction des décisions prises quant au zonage d'assainissement, ce dernier prenant effet sur arrêté préfectoral, après enquête publique (validation conseillée du zonage par délibération municipale avant l'enquête publique).

En cas de choix de zonage d'assainissement collectif sur une zone dite mixte, la commune s'impose la réalisation des travaux à une échéance raisonnable (pas de délai réglementaire fixé).

RESPONSABILITE DES PARTICULIERS

L'article 46 de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 précise:

« En cas de non conformité de son installation d'assainissement non collectif à la réglementation en vigueur, le propriétaire fait procéder aux travaux prescrits par le document établi à l'issue du contrôle, dans un délai de quatre ans suivant sa réalisation »

L'article 15 de l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques minimales applicables aux systèmes d'assainissement non collectif modifié par l'arrêté du 7 mars 2012 complète :

Les installations d'assainissement non collectif sont entretenues régulièrement par le propriétaire de l'immeuble et vidangées par des personnes agréées par le préfet selon des modalités fixées par arrêté des ministres chargés de l'intérieur, de la santé, de l'environnement et du logement, 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.

Les installations, les boîtes de branchement et d'inspection doivent être fermées en permanence et accessibles pour assurer leur entretien et leur contrôle.

Les conditions d'entretien sont mentionnées dans le guide d'utilisation prévu à l'article 16.

Dans le cadre de l'assainissement collectif, les particuliers ont deux ans pour se raccorder au réseau d'assainissement.

ANNEXES

Annexe 1: Carte des contraintes locales

Annexe 2 : L'assainissement existant

- Plan du réseau d'assainissement
- Fiche technique du poste de relevage
- Plan détaillé de la station d'épuration

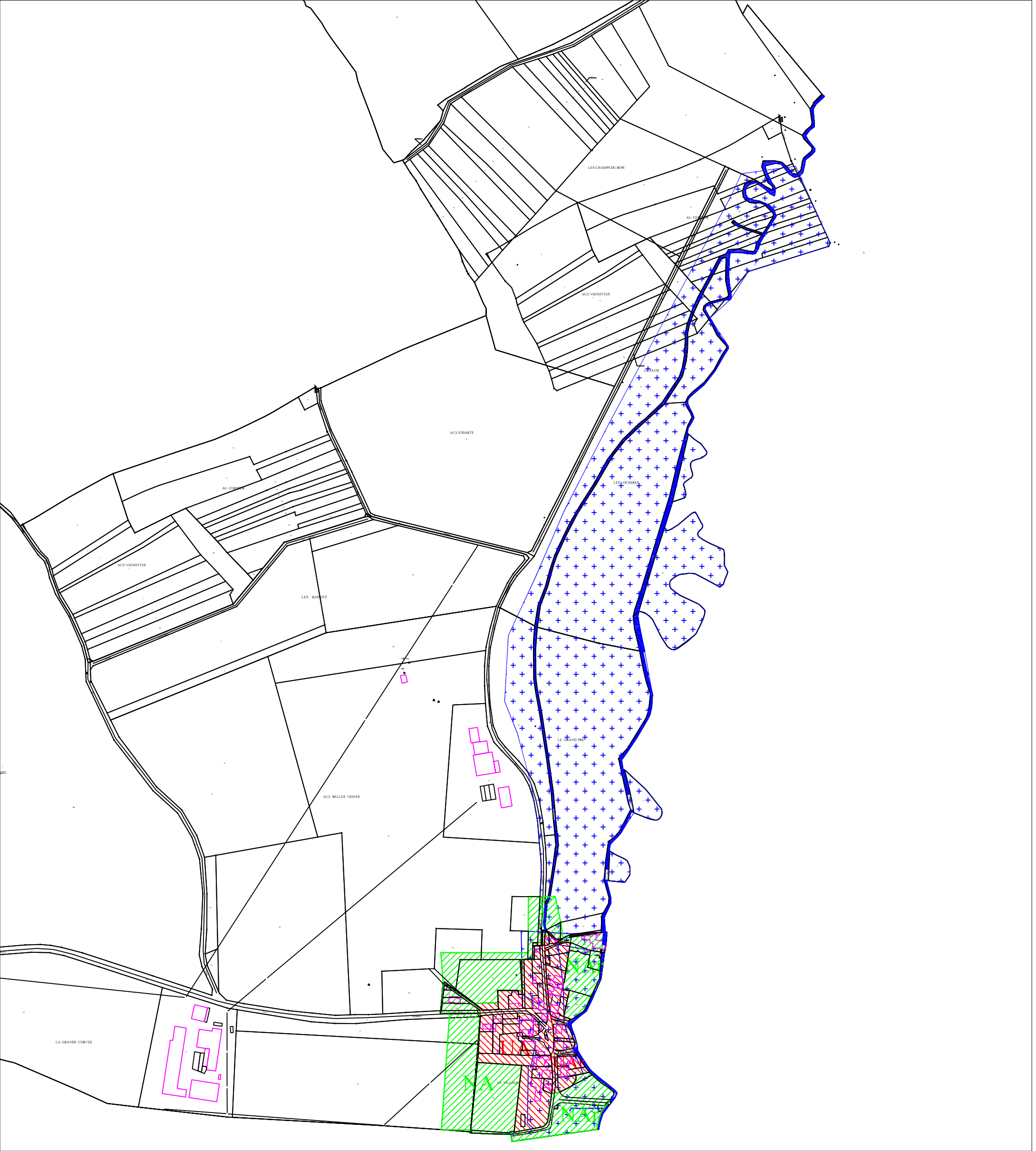
Annexe 3 : Synthèse des questionnaires

Annexe 4 : Carte des sols

Annexe 5 : Plan du zonage d'assainissement

ANNEXE 1

CARTE DES CONTRAINTES NATURELLES



LEGENDE

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2

Zone NATURA 2000

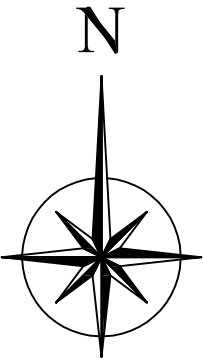
Zone inondable

Zone U (Zone urbaine)

Zone NA (zone aménageable)

r : Risque d'inondation

 OXYA CONSEIL OXYA Conseil 10 Rue du 152^o RI 88400 GERARDMER Courriel: info@oxyaconseil.fr	Dessiné par :	S.LEDUC	Dossier : A1-023
	Date:	31/10/2012	Nom du fichier : Boursières
	Modifié le :		Plan n°:
	Modifié le :		1
	Plan:	Contraintes locales	
	Echelle (A3):	1/6 000°	

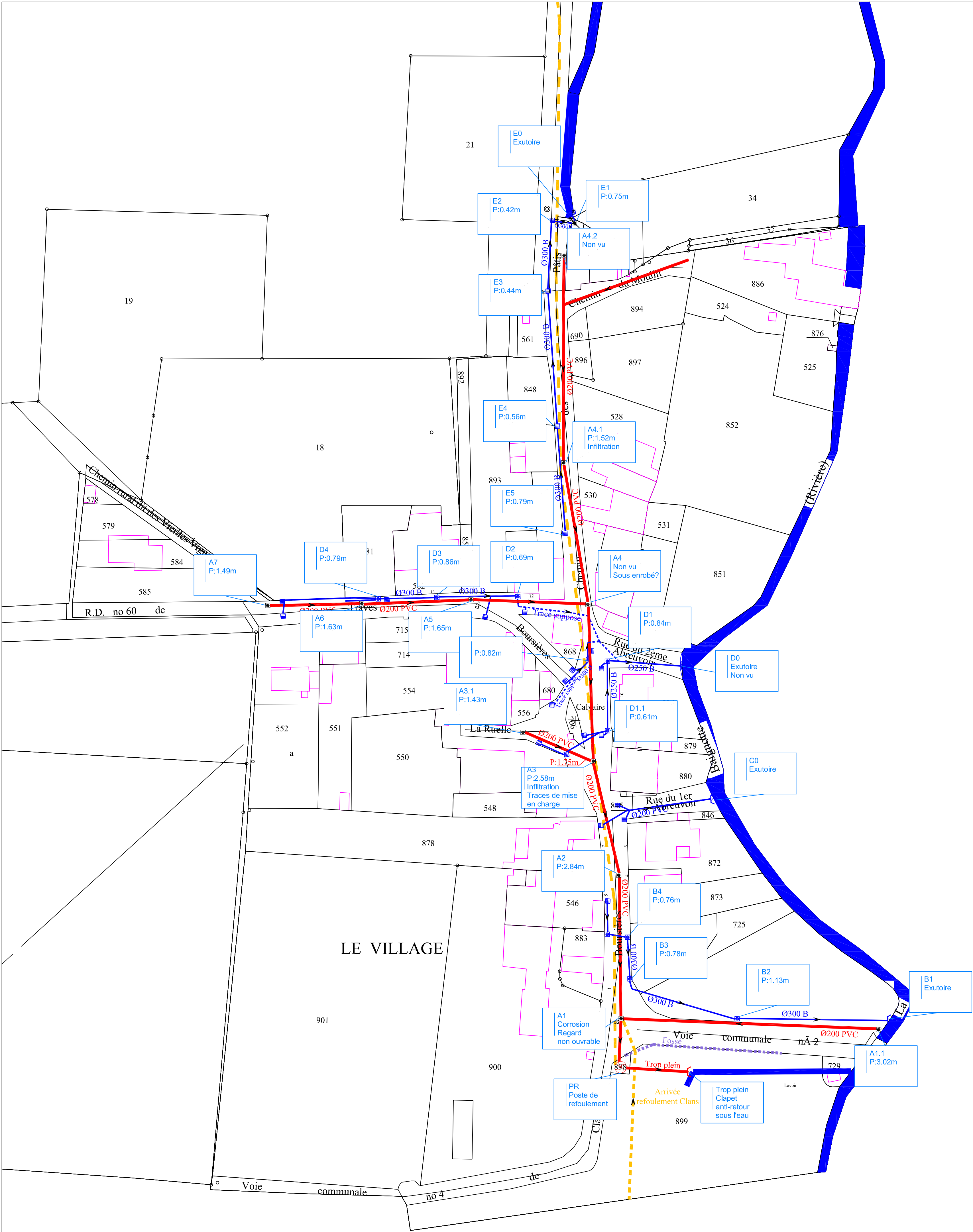


ANNEXE 2.1

PLAN DU RESEAU EXISTANT

Schéma directeur d'assainissement

RESEAU EXISTANT		EXUTOIRE	
	Réseau unitaire		Point de rejet réseau unitaire
	Réseau eaux usées		Point de rejet réseau pluviaux
	Réseau eaux pluviales		Point de rejet réseau eaux usées
	Réseau en refoulement		
	Fossé		
	Regard de visite		
	Grille		
	Avaloir		
	Sens d'écoulement		
ZONES PARTICULIERES		Ouvrages Spéciaux	
	Apports ECP		Déversoir d'orage
	Bassins/Fontaines		Poste de refoulement
Dessiné par : SLEDUC		Dossier : A4432	
Date : 31/10/2012		Nom: Boussieres	
Modifié le :		Plan n°:	
Modifié le :		Plan n°:	
Réseaux d'assainissement		2	
Echelle (A1): 1/750"			



ANNEXE 2.2

FICHE TECHNIQUE DU POSTE DE RELEVAGE

Numéro du regard : PR

Nom de la rue : Rue d'Aroz

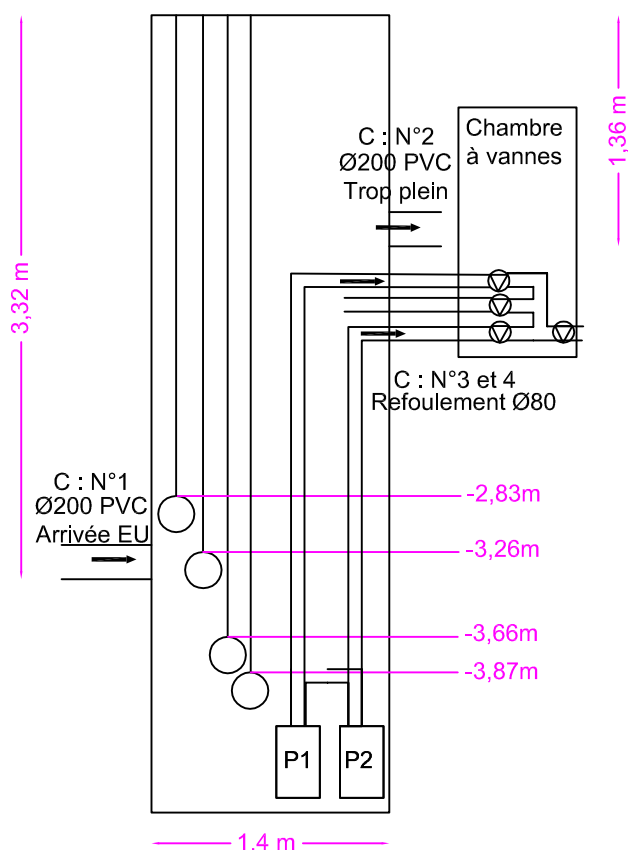
Type de réseau : Unitaire ☐

Séparatif EU ☒

Séparatif EP ☐

Canalisation	Diamètre (mm)	Nature	Profondeur	Observations
C: N°1	Ø200	PVC	-3.32m	
C: N°2	Ø200	PVC	-1.36m	
C : N°3	Ø80	Refolement		

Schéma de l'ouvrage



Pompe n°1 : 20 m3/h

Pompe n°2 : 20 m3/h

Pompe n°3 : - m3/h

Fonctionnement :

Alterné ☒ Simultané ☐

Débit simultané : m3/h

Contrôle de fonctionnement :

P1 OK ☒ Arrêt ☐ HS ☐

P2 OK ☒ Arrêt ☐ HS ☐

P3 OK ☐ Arrêt ☐ HS ☐

Télégestion : Oui ☒ Non ☐

Sécurisation de l'accès à l'ouvrage :

Correcte ☒ Insuffisante ☐

Exutoire
trop plein



Etat de l'ouvrage

Etat général :

Bon ☒ Moyen ☐ Mauvais ☐

Propre ☒ Peu sale ☐ Sale ☐

Trop plein : Oui ☒ Non ☐

Exutoire du trop plein : La Baignotte

Dégrillage : Oui ☒ Non ☐

Echelons : Oui ☐ Non ☒

Infiltration dans la bache :

Nulles ☒ Suspectées ☐ Visibles ☐

Type d'effluents en entrée de poste :

Chargés ☐ Peu chargés ☐ Dilués ☒

Dépôts de graisse : Oui ☐ Non ☒

Détection H2S : Oui ☐ Non ☒

Corrosion: Oui ☐ Non ☒

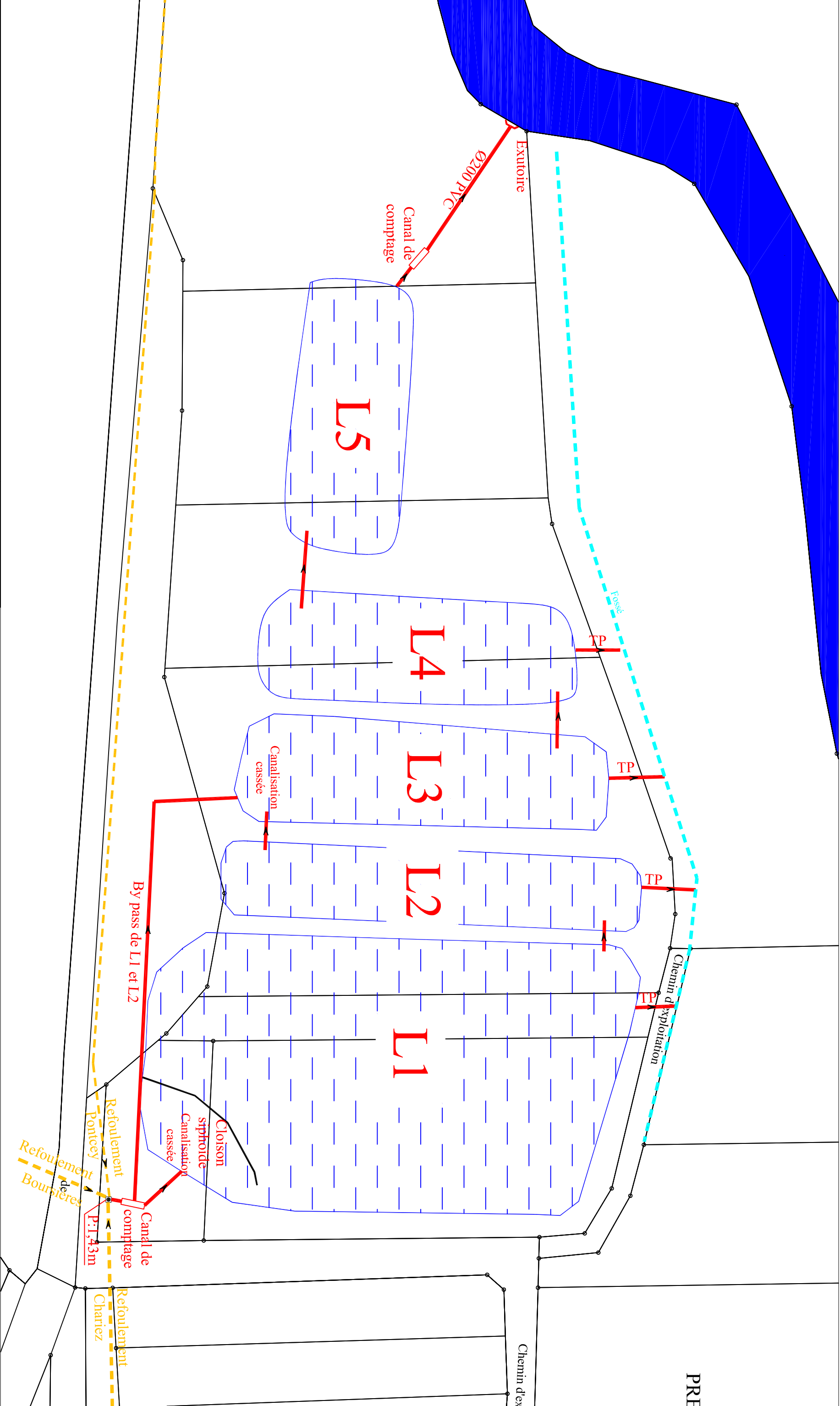
Etat de l'armoire électrique : Correct ☒ Suspect ☐

POINTS PARTICULIERS

Rien à signaler.

ANNEXE 2.3

PLAN DETAILLE DE LA STATION D'EPURATION



Dessiné par :	S.Leduc	Dossier : A1-023
Date:	18/12/2012	Syndicat
Modifié le :		Plan n°:
Modifié le :		
Plan:	Station d'épuration	
Echelle (A3):	1/1000°	3



OXYA Conseil
10 Rue du 152^{er} RI
88400 GERARDMER
Courriel: info@oxyaconseil.fr

ANNEXE 3

SYNTHESE DES QUESTIONNAIRES

Boursières : Synthèse des enquêtes d'assainissement (Décembre 2012)

N° visite	Nombre d'occupant	Résidence principale	Adresse	Questionnaires		Date de réalisation de l'assainissement	Filière de prétraitement existante							Filière de traitement existante							Destination des eaux vannes (eaux de WC)							Destination des eaux ménagères (eaux de cuisine, de salle de bains et de machine à laver)							Destination des eaux pluviales (EP)							séparation eaux usées/pluviales																	
				Exploitable	Non exploitable		Bac dégraisseur	Fosse septique	Fosse étanche	Fosse toutes eaux	Fosse toutes eaux et bac dégraisseur	Fosse septique et bac dégraisseur	Autre	Aucune	Filtre pouzzolane	Filtre décolloïdeur ou préfiltre	Épandage	Filtre à sable ou terre	Filtre bactérien	Filière compacte	Autre	Aucune	Réseau eaux usées communal	Réseau unitaire	Réseau pluvial	Fossé	Ruisseau ou cours d'eau	Fosse étanche	Infiltration in situ	Puisards ou puits perdu	Autre	Non renseigné	Regard de branchement eaux usées	Réseau pluvial	Réseau unitaire	Réseau eaux usées	Fossé	Ruisseau ou cours d'eau	Récupérateur	Infiltration in situ	Puisards ou puits perdu		Autre	Non renseigné	Regard de branchement eaux pluviales														
Secteur desservi par le réseau d'assainissement																																																											
10			1 chemin des Vieilles Vignes	1										1								1	1																								0	1											
7	1	1	1 rue d'Aroz	1										1								1											1	0											1	1	0												
18	5	1	4 rue d'Aroz	1										1								1	1										1	1												1	1												
16	3	1	5 rue d'Aroz	1										1								1	1										0	1											0	0													
21	2	1	6 rue d'Aroz	1		2002								1								1	1										1													0	1												
5	2	1	7 rue d'Aroz	1										1								1	1										0	1												1	1												
1	2	1	8 rue d'Aroz	1		2005								1								1	1										NR	1													NR	1											
14	5	1	10 rue d'Aroz	1		1995								1								1	1										1	1												1	1												
6			12 rue d'Aroz		1																																																						
15	2	1	13 et 15 rue d'Aroz	1										1								1	1										1	1												1	1												
2	2	0	14 rue d'Aroz	1		2005								1								1	1										1	1												1	1												
12	2	1	17 rue d'Aroz	1										1								1	1										1	1												1	1												
23	3	1	4 La ruelle	1										1								1	1										1														1	1											
19	2	1	1 rue des PatIs	1		2005								1								1	1										1	1													1	1											
4	3	1	4 rue des PatIs	1										1								1	1										NR	1													NR	1											
13	2	0	8 rue des PatIs	1										1								1	1										1	1													1	1											
9	2	1	1 rue du 1er Abreuvoir		1																													NR													NR	NR											
17	5	1	3 rue du 1er Abreuvoir	1		2005								1								1	1										1													1	1												
11	5	1	1 rue du Moulin	1		2006								1								1	1										1	1												0	1												
3	2	1	3 rue du Moulin	1										1								1	1										1	1												1	1												
8	4	1	5 rue du Moulin	1										1								1	1										1													0	1												
somme	54	17		19	2		0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	15	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	12	17
%		81%		90%	10%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	74%	79%	0%	0%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	63%	89%		

ANNEXE 4

CARTE DES SOLS

DEPARTEMENT de la HAUTE SAONE
* * * * *
COMMUNE DE BOURSIERES
* * * * *
DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE
ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

CLASSE COULEUR	APTITUDE A L'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL	CONTRAINTES PRINCIPALES	DISPOSITIFS PRECONISES	
			EPURATION	DISPERSION
I	SITE SATISFAISANT	Néant	Tranchées d'épandage	Sol (in-situ)
I-III	SITE GLOBALEMENT SATISFAISANT	Profondeur du sol localement insuffisante	Filtres à sable drainés ou Tranchées d'épandage surdimensionnées	Sol (in-situ) ou exutoire de surface
II	SITE GLOBALEMENT SATISFAISANT	Profondeur du sol insuffisante	Filtres à sable non drainés	Sol (in-situ)
II-III	SITE GLOBALEMENT SATISFAISANT POUVANT PRESENTER DES CONTRAINTES IMPORTANTES POUR L'EPURATION ET LA DISPERSION	Profondeur insuffisante perméabilité localement réduite	Filtres à sable drainés ou non drainés (1) (2) (3)	Sol (in-situ) ou exutoire de surface
III	SITE PRESENTANT DES CONTRAINTES IMPORTANTES POUR L'EPURATION ET LA DISPERSION	Perméabilité réduite, nappe temporaire	Filtres à sable drainés (2)	Exutoire de surface
IV	SITE INAPTE PRESENTANT DES CONTRAINTES MAJEURES	Nappe permanente	Tertres d'infiltration (3)	Nappe (in-situ)

(1) Compte tenu de l'hétérogénéité du terrain, seule une étude à la parcelle prenant en compte le contexte particulier de chaque habitation peut permettre de définir précisément la filière d'assainissement individuel à mettre en oeuvre.

(2) La mise en oeuvre du filtre à sable drainé implique la nécessité de disposer d'un exutoire superficiel pour l'évacuation des effluents traités (ruisseau ...). En l'absence d'exutoire, des solutions spécifiques avec infiltration adaptées au contexte local peuvent être envisagées. Une étude à la parcelle est conseillée pour confirmer la faisabilité de telles solutions.

(3) Les perméabilités mesurées dans les sols sont souvent favorable à l'infiltration des eaux.

La filière du filtre à sable non drainé sera donc adaptée à la majorité des cas.

LEGENDE DE LA CARTE DES SOLS - 1/7000°

SUBSTRATUM

L: Limons MCa: Marno Calcaires
A: Alluvions
R: Argile
M: Marnes
Ca: Calcaires

PROFONDEUR D'APPARITION DU SUBSTRAT

1: entre 0 et 50 cm
2: de 50 à 100 cm
3: supérieur à 100 cm

HYDROMORPHIE

0: sol sain
1: faible hydromorphie, peu intense au delà de 50 cm
2: hydromorphie moyenne, se marquant à partir de 50 cm
3: hydromorphie d'intensité moyenne dès la surface
4: hydromorphie marquée dès la surface

TYPE DE SOL

a: sol d'apport
b: sol brun

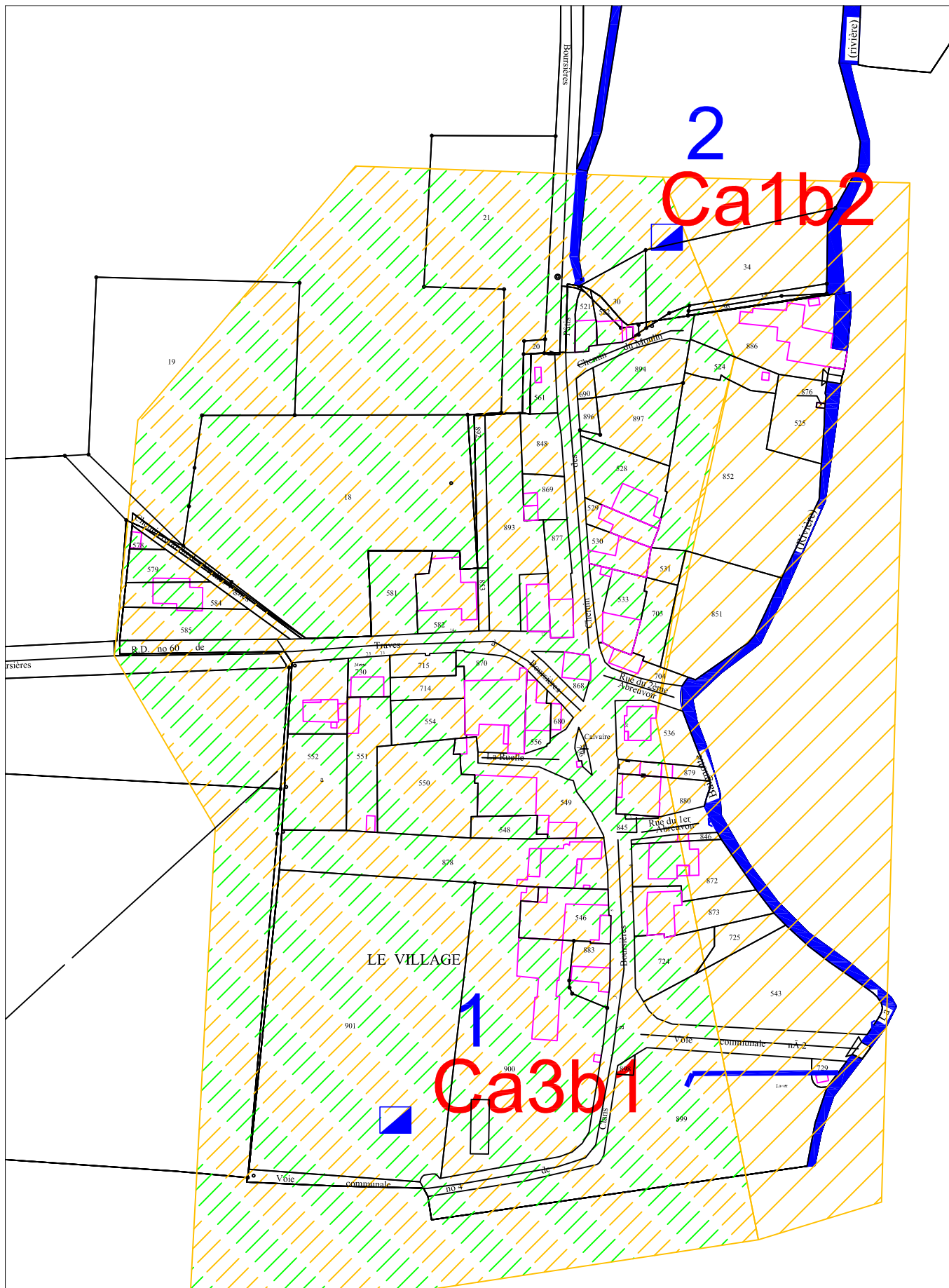
SUBSTRAT	PROFONDEUR	TYPE DE SOL	HYDROMORPHIE
R	1	b	2
Argile	Apparition entre 0 et 50 cm	Sol brun	Hydromorphie moyenne

Test de percolation (Tx)



Sondage (Sx)





OXYA
CONSEIL

OXYA Conseil
10 Rue du 152°RI
88400 GERARDMER
Courriel: info@oxyaconseil.fr

Dessiné par : B.RACADOT

Date: 04/06/2013

Modifié le :

Modifié le :

Plan: Carte des sols

Echelle (A4): 1/2 000°

Dossier : A1-023

Nom du fichier : Boursières

Plan n°:

4

ANNEXE 5

PLAN DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

ANNEXE 6

PRESENTATION DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE TRAVAUX DE REHABILITATION SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Travaux de réhabilitation du réseau existant : réduction des ECPI (infiltrations) et optimisation des écoulements

L'objectif de la réhabilitation des réseaux d'assainissement est de rétablir les conditions optimales (étanchéité, capacité...) de collecte et de transport des effluents par les canalisations.

Présentation des techniques de réhabilitation existantes

Deux techniques sont envisageables pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement :

- ❖ la réhabilitation par l'intérieur appelée également réhabilitation sans tranchée ;
- ❖ la réhabilitation par méthode traditionnelle avec ouverture de tranchées et pose d'un réseau neuf.

Réhabilitation par l'intérieur

La réhabilitation par l'intérieur est une technique de réhabilitation des réseaux d'assainissement qui ne nécessite pas l'ouverture de tranchée.

Une panoplie de procédés existe dont la mise en œuvre dépendra :

- ✓ de l'objectif recherché avec l'utilisation :
 - de techniques non structurantes lorsqu'il s'agit d'améliorer ou de rétablir de bonnes conditions hydrauliques d'écoulement, l'étanchéité aux infiltrations et aux exfiltrations, ou une protection contre l'abrasion et la corrosion. Dans ce cas, les techniques utilisées n'ont pas de rôle mécanique du fait de leur caractère ponctuel.
 - de techniques structurantes lorsqu'il s'agit de restaurer la structure de l'ouvrage en lui rendant une résistance mécanique compatible avec les charges auxquelles il est soumis (statique et dynamique). Ces techniques permettent d'assurer une pérennité de la réhabilitation et de garantir une étanchéité des collecteurs du fait de leur caractère global.
- ✓ du domaine d'application avec la mise en œuvre de procédés adaptés aux dimensions des collecteurs et une différenciation entre les ouvrages de diamètre inférieur à 800 mm et de diamètre supérieur à 800 mm.
- ✓ du type d'intervention souhaité pour le traitement des anomalies constatées avec une distinction entre les techniques destinées à :
 - des interventions locales et ponctuelles,
 - des interventions complètes et continues.

Généralement, les techniques mises en œuvre sont les suivantes :

- ✓ les réparations ponctuelles par robot à fonctions multiples. Ces procédés consistent à introduire dans les canalisations un appareillage qui :
 - effectue le fraisage de pénétrations de racines ou de branchements pénétrants,
 - injecte un produit visqueux pour le colmatage d'une anomalie.

Ces opérations qui se font sous le contrôle d'une caméra, sont non structurantes et utilisées pour un traitement local.

- ✓ les réhabilitations complètes par chemisage (ou gainage). Ces procédés consistent à introduire dans la canalisation une gaine imprégnée de résine de la longueur du tronçon à réhabiliter. Deux méthodes peuvent être employées :

- la méthode dite « par inversion » qui consiste à introduire la gaine par retournement,
- la méthode dite « par tubage » qui consiste à introduire la gaine à l'aide d'un treuil.

La gaine est ensuite plaquée contre la paroi par la mise en pression de l'ensemble à l'air ou à l'eau. La polymérisation de la résine qui imprègne la gaine est assurée par chauffage. Cette technique est structurante.

- ✓ les réhabilitations complètes par tubage destructif : ces procédés consistent à éclater la canalisation existante, à la remplacer par une nouvelle canalisation de même diamètre. La nouvelle canalisation est constituée d'éléments qui sont emboîtés ou soudés selon le matériau. Cette technique est structurante.

Ces techniques selon l'objectif recherché, peuvent être combinées pour la réhabilitation d'un même collecteur.

Réhabilitation par méthode traditionnelle

La réhabilitation par méthode traditionnelle est une technique qui peut être envisagée de deux façons, avec :

- ✓ soit le remplacement du collecteur existant (dépose-repose),
- ✓ soit la création d'un collecteur parallèle au premier (travaux neufs).

Dans les deux cas, les travaux entraînent des contraintes non négligeables avec notamment :

- ✓ la perturbation de la circulation,
- ✓ la démolition de la chaussée,
- ✓ la création de tranchées,
- ✓ la prise en compte de l'état d'occupation du sous-sol (concession),
- ✓ la réfection de la chaussée à l'issue des travaux.

Ces contraintes imposent le recours à la réhabilitation par méthode traditionnelle lorsque les limites techniques et financières de la réhabilitation par l'intérieur sont atteintes.



SYNTHESE DES TECHNIQUES DE REHABILITATION EXISTANTES

	Type de désordres	Solution proposée	Désignation des travaux	Domaine d'application	Coût d'investissement €. HT	Avantages	
Amélioration ou rétablissement de bonnes conditions d'écoulement	Parpaings, restes de coffrage, détritus divers	Elimination des obstacles	Enlèvement manuel				
	Dépôts importants (sables, graisses, feuilles,...)		Curage (cas des ouvrages visitables)	curage par une boule ou par effet de chasse	Nettoyage de collecteurs de grandes dimensions, avaloirs, siphons	de 0,76 à 4 € /ml selon diamètre et selon région	Curage en continu et par l'intérieur
			Curage (cas des ouvrages non visitables)	curage par tringlage ou par procédé hydrodynamique combiné (cureuse + aspiratrice)	Très performant dans les conduites de faibles diamètres (jusqu'à 400 mm)	de 0,76 à 4 €/ml selon diamètre et selon région	Mobile, gamme d'utilisation variée
	Racines		Enlèvement des racines	Fraisage hydropneumatique haute pression + injection de produits colmatants (résines,...)	tous diamètres et tous matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- technique performante et adaptée - possibilité d'injecter des inhibiteurs de croissance végétale
	Branchements mal réalisés et/ou pénétrants	Rectification des ouvrages	Enlèvement des branchements pénétrants	Fraisage hydropneumatique haute pression + injection de produits colmatants (résines,...)	tous diamètres et tous matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- technique performante et adaptée - étanchéité assurée
	Joint sorti de son logement		Joint sorti de son logement	Fraisage ou arrachage + injection de produits colmatants (résines,...)	tous diamètres et tous matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- technique performante et adaptée - étanchéité assurée
	Problèmes hydrauliques (contre pente, pente insuffisante coude, sous dimensionnement)		Dépose/repose des éléments d'ouvrage	enlèvement de l'ancienne conduite et pose d'un nouveau collecteur en tenant compte des pentes et des concessions en sous-sol	tous diamètres et tous matériaux	de 200 à plus de 600 € /ml selon diamètre et selon région	installation d'un tronçon neuf
			Utilisation de coquilles en béton	curage, piquage du radier et évacuation des gravats, mise en place des coquilles, garnissage et exécution des banquettes (pour ovoïde)	ouvrages visitables uniquement (ovoïdes, ...)	de 130 à 300 € /ml suivant état initial de l'ouvrage	réhabilitation structurante par l'intérieur ce qui évite les perturbations de circulation de surface
			Mise en place de buses métalliques	curage et mise en place des éléments de buses métallique emboîtables puis enduits sur les 2 faces	ouvrages visitables uniquement (ovoïdes, ...)	de 80 à 200 € /ml suivant état initial de l'ouvrage	- tenue dans le temps méthode efficace rapide et peu coûteuse
			Mise en place d'éléments en G.R.C.(ciment armé en fibres de verre)	curage et mise en place des éléments préfabriqués de type G.R.C sur un radier reconstitué au mortier de ciment	ouvrages visitables uniquement (ovoïdes, ...)	environ 300 € /ml	- tenue dans le temps - méthode rapide et efficace même pour une pente faible

	Type de désordres	Solution proposée	Désignation des travaux	Domaine d'application	Coût d'investissement €. HT	Avantages
Etanchement des canalisations et ouvrages annexes (techniques non structurantes)	Infiltration d'ECPP au niveau du collecteur (fissures, perforations, béton poreux), au niveau des joints (absents, défectueux ou mal posés) ou dans les regards de visite (au niveau des joints)	Injection de produits colmatants (résines acryliques ou polyuréthanes)	nettoyage poussé des canalisations (voire mise hors d'eau) + pour Ø<600 mm, injection avec manchon gonflable positionné par caméra vidéo pour Ø>600 mm, injection avec des aiguilles d'injection	tous diamètres mais pas pour tous les matériaux	de 150 à 600 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	procédé efficace si les conditions d'une mise en œuvre sont scrupuleusement respectées (polymérisation)
		Mise en place d'un revêtement interne	projection d'un enduit de ciment par centrifugation	diamètre de 150 à 400 mm mais pas pour tous les matériaux	de 70 à 150 €/ml suivant état initial de l'ouvrage	- peu onéreuse - applicable aux conduites en béton armé, amiante ciment, grès pour les fissures circulaires, radiales et longitudinales
		Pose de manchette	application d'un élément d'étanchement (PVC ou PEHD) de 15 à 20 cm de longueur collé ou bloqué contre la paroi interne de la conduite	tous diamètres et tous matériaux	de 300 à 900 € / unité (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	applicable à tout type de collecteur
Restauration de la structure (techniques structurantes)	fissures importantes, ruptures, déboîtements, ovalisations et écrasement de conduites, attaques du béton par des effluents acides,...	Gainage des conduites (chemisage)	introduction d'une gaine (feutre polyester imprégné d'une résine polymérisable) par tractage ou par inversion d'un regard jusqu'au regard suivant	applicable à tous types de conduites, circulaires ou non distance maximale de tractage de 80 à 100 m pour 1Ø200 et de 45 à 50 m pour 1 Ø1000	de 250 à 400 € / ml (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...) pour des collecteurs de 200 à 600 mm de Ø	- mise en œuvre relativement rapide sans ouverture de fouilles - restaure la capacité d'écoulement avec une bonne résistance chimique et mécanique des matériaux
		Tubage des conduites (relining)	introduction d'une véritable conduite neuve (en polyéthylène, PVC, béton,...) à l'intérieur ou à l'emplacement de l'ancien collecteur	applicable à tous types de conduites de plus de 200 mm de Ø, sur 200 à 400 m de tuyaux	de 320 à 450 € / ml (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...)	- rapidité d'exécution (~200 m par semaine) - inertie chimique du matériau - souplesse permettant la déformation de l'ancien collecteur