



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 VELLE LE CHATEL

Département de Haute-Saône

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT



Dossier d'enquête publique de zonage d'assainissement

Rédacteur : SL
16/06/2014
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 VELLE LE CHATEL 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	5
1.3	Les caractéristiques physiques	5
1.3.1	Le climat.....	5
1.3.2	Le réseau hydrographique	5
1.3.3	Les objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'eau (D.C.E.).....	5
1.3.4	La ressource en eau souterraine	5
1.3.5	L'analyse des consommations d'eau potable	5
1.3.6	Les contraintes naturelles	6
1.3.7	La géologie	7
1.4	L'assainissement existant	7
1.4.1	Les réseaux de collecte des eaux usées	7
1.4.2	Les réseaux de collecte des eaux de pluie	8
1.4.3	Les ouvrages du syndicat intercommunal.....	8
1.4.4	Diagnostic du réseau d'assainissement	17
1.5	Etat du parc existant-Analyse des questionnaires	19
1.6	Les contraintes d'habitat	19
1.7	Impacts des ruissellements par temps de pluie.....	19
2	ETUDE DES SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT ET ETUDE COMPARATIVE.....	21
2.1	Les secteurs d'étude	21
2.2	Scénario 1.1 : Raccordement des secteurs d'urbanisation future au réseau d'assainissement.....	22
2.2.1	Le réseau de collecte des eaux usées	22
2.2.2	Le réseau de collecte des eaux pluviales	23
2.2.3	Les branchements	23
2.2.4	Le réseau de transfert et la station de traitement des eaux usées.....	23
2.2.5	Estimation des travaux.....	23
2.2.6	Financement des travaux	24
2.3	Scénario 1.2 : Les futurs zones d'extension en assainissement non collectif.....	24
2.3.1	Estimation des travaux.....	25
2.3.2	Financement des travaux	26
2.4	Comparaison technico-économique	26
3	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT RETENU PAR LA COLLECTIVITE	27
3.1	Choix de la commune	27

3.2	Les impacts du zonage d'assainissement	29
4	LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	30
4.1	Aspect qualitatif.....	30
4.2	Aspect quantitatif : évolution des zones d'imperméabilisation	30
5	SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT : PROPOSITION DE TRAVAUX.....	31
5.1	Introduction	31
5.2	Réhabilitation du réseau existant.....	31
5.2.1	Entretien du réseau.....	32
5.2.2	Amélioration structurelle du réseau de collecte	32
5.3	Suppression de l'apport d'eaux claires météoriques.....	33
5.4	Amélioration de la collecte.....	33
5.5	Extension du réseau de collecte.....	34
5.6	Amélioration du fonctionnement de la station d'épuration intercommunale.	34
5.6.1	Caractéristiques de la station.....	34
5.6.2	Améliorations à prévoir sur l'ouvrage épuratoire	36
5.7	Synthèse des travaux à prévoir sur le réseau d'assainissement.....	36
5.8	Impact sur la redevance assainissement.....	38
6	CONCLUSION	39

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du village de Velle le Chatel (source Géoportail).....	1
Figure 2 : Carte des zones inondables.....	6
Figure 3 : Localisation de la ZNIEFF « Basse vallée du Durgeon »	6
Figure 4 : Extrait de la carte géologique de Port sur Saône (1/50 000).....	7
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 : Localisation des points de mesures	18
Figure 10 : Zones nécessitant une étude complémentaire	21
Figure 11 : Travaux à réaliser dans le cadre du raccordement des nouveaux lotissements...	22
Figure 12 : Création de collecteurs pour l'évacuation des effluents traités (en bleu).....	25
Figure 13 : Extrait du registre des délibérations.....	28
Figure 14 : Photo de la station d'épuration de Pontcey	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des enquêtes activités	4
Tableau 2 : Descriptif des postes de refoulement.....	10
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	18
Tableau 8 : Etat du parc existant (logements desservis par le réseau d'assainissement)	19
Tableau 9 : Travaux concernant le réseau de collecte.....	23
Tableau 10 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement de la rue Joseph Poudron	23
Tableau 11 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement de la rue Saint André	24
Tableau 12 : résumé des travaux concernant la collecte des effluents traités.....	24
Tableau 13 : Devis estimatif pour le scénario « assainissement non collectif »	25
Tableau 14 : Comparaison technico-économique	26
Tableau 15 : Entretien du réseau d'assainissement	32
Tableau 16 : Amélioration structurelle du réseau d'assainissement	33
Tableau 17 : Suppression de l'apport d'eaux claires météoriques.....	33
Tableau 18 : Débits et charges polluantes mesurés à la station d'épuration de 2009 à 2012	36
Tableau 19 : Rendements épuratoires de la station d'épuration.....	36
Tableau 20 : Synthèse du programme de travaux.....	37

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 : Plan du zonage d'assainissement

Annexe 5 : Présentation des différentes techniques de travaux de réhabilitation sur réseau d'assainissement

1 La commune de Velle le Chatel et son assainissement

1.1 Situation géographique et administrative

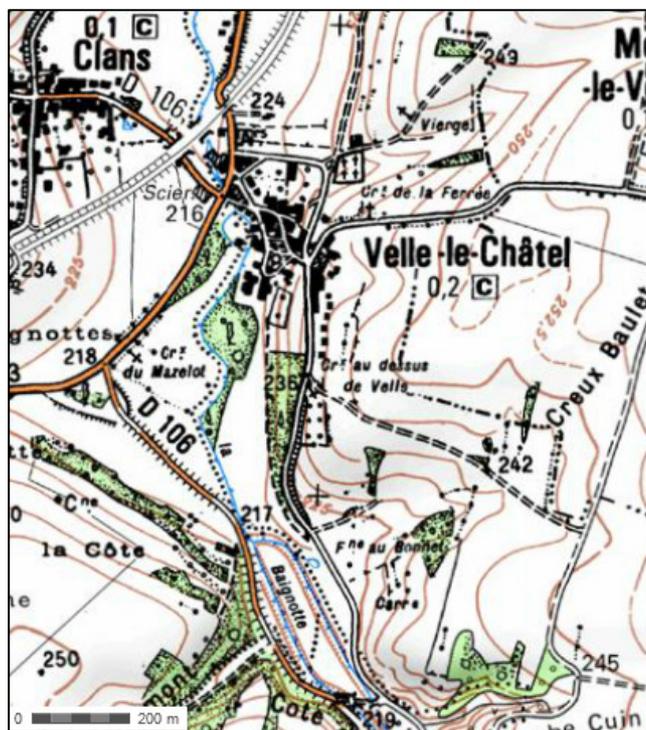


Figure 1 : Localisation du village de Velle le Chatel (source Géoportail)

Département :	Haute-Saône
Localisation :	à 6 km au Sud-Ouest de Vesoul
Superficie :	3 km ²
Densité :	47 habitants/km ²
Communes limitrophes :	au Nord-Ouest → Boursières au Nord-Est → Mont le Vernois à l'Est → Andelarrot au Sud Est → Velleguindry et Levrecey au Sud-Ouest → Baignes à l'Ouest → Clans

Axes de circulation desservant la commune: Route départementale n°13 au Nord-Ouest du village

Population : 136 habitants (données INSEE 2009)

Evolution depuis le recensement de 1999 : -1,6 %

Nombre total d'habitation : 73 (données INSEE 2009)
dont 60 résidences principales, soit 82%
1 résidence secondaire, soit 1%
12 logements vacants, soit 13 %

Nombre moyen de personnes par ménage : 2,3

Répartition de l'habitat : *L'habitat est constitué du village ancien et un alignement pavillonnaire au Nord appelé la « Résidence »*

Document d'urbanisme : *La commune est dotée d'un Plan d'Occupation des Sols (POS)
Il existe 3 futures zones d'urbanisation :*

- *Rue Louis Pergaud au lieu dit La Pelleroye en face du quartier pavillonnaire « La résidence » au Nord de la commune (un projet de centre éducatif pourrait y voir le jour*
- *Rue Louis Pergaud en face du restaurant Guinguette*
- *Rue Pierre Joseph Proudhon*

Le POS est reporté sur le plan des contraintes communales placé en annexe 1.

Relief et topographie : *relief : plat
altitude : de 212 à 378 mètres*

1.2 Les activités sur la commune

1.2.1 Les activités industrielles, artisanales et structure d'accueil

Des activités de commerces et de services sont recensées sur le territoire. Elles ont fait l'objet d'enquêtes spécifiques :

La boucherie JARDINI est équipée d'un bac dégraisseur qui collecte les eaux usées de la partie boucherie. Ce dernier semble correctement entretenu (vidange deux fois par an).

L'hôtel-restaurant des Chavannes, qui est susceptible de produire des graisses en quantité importante ne dispose pas d'ouvrages de prétraitement avant rejet au réseau. Notons toutefois qu'aucune trace de graisses n'a été décelée dans le réseau situé en domaine privé lors de notre visite.

Il est possible toutefois d'imposer un bac dégraisseur en amont du rejet au collecteur, si le règlement d'assainissement collectif l'envisage.

Le **Garage MISSEY** ne rejette pas d'effluents spécifiques au collecteur d'eaux usées. La station service (utilisée uniquement par le garage) est équipée d'un séparateur d'hydrocarbures (supposé raccordé au collecteur d'eaux pluviales).

Il n'existe pas d'aire de lavage des voitures, lorsque le garage les lave, l'eau s'écoule directement vers les collecteurs pluviaux.

L'Art du Fer, ne produit pas de déchets spécifiques. Seules les eaux domestiques sont rejetées au réseau d'assainissement.

Le tableau récapitulatif des enquêtes est présenté page suivante.

ENQUETES ACTIVITES VELLE LE CHATEL

Nom de l'établissement	Activités	Nom du responsable	Adresse	Capacité d'accueil/Nombre de salariés	Consommation en eau potable (m ³ /an)	Nombre de repas par jour	Destination des eaux usées (évier, WC...)	Destination des déchets		Présence d'un prétraitement
								Huiles alimentaires usagées/Résidus de bacs à graisses	Autres	
Restaurant guinguette des Chavannes	Restaurant (le midi en semaine), guinguette le week end et événementiel,	M.CARIA Francis	1,Rue Louis Pergaud	9 chambres double 2 salariés	Non renseigné	10 en moyenne	Réseau d'eaux usées	Déchèterie	Pas de déchets autre que les graisses	Néant
Boucherie JARDINI	Boucherie, traiteur	JARDINI Marc	ZA le Patouillet	1 salarié	218	-	Réseau d'eaux usées	Enlevés par une société externe (HAUSTETE)	Pas de déchets autre que les graisses	Bac dégraisseur de 1200L nettoyés 2 fois par an
Garage MISSEY	Garage mécanique auto, carrosserie	MISSEY Gilles	37, rue Louis Pergaud	2 salariés + 1 indépendant	79	-	Réseau d'eaux usées	Néant	Huiles de vidange, liquide de refroidissement, filtres... sont stockés dans des fûts ou conteneurs pour certains placés sur un dispositif de rétention. Les déchets sont enlevés par une société externe (Grandidier). Les eaux de lavage de peinture sont récupérées dans des bidons et enlevées par une société externe.	Séparateur d'hydrocarbure pour la station service
L'Art du Fer	Ferronnerie d'Art	DUARTE Luis	ZA le Patouillet	1 salarié	15	-	Réseau d'eaux usées	Néant	Pas de déchets	Néant

Tableau 1 : Récapitulatif des enquêtes activités

1.2.2 Les activités agricoles

Il n'existe pas d'exploitation agricole sur la commune.

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 droite 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 93 m³/an/branchement, consommation typique de l'habitat rural.

La consommation moyenne est estimée à 111 litres/jour/habitant.

1.3.6 Les contraintes naturelles

1.3.6.1 Zones inondables

La commune est concernée par le Plan de Préventions des Risques d'Inondations du Durgeon aval. Les maisons situées au lieu-dit les résidences et quelques maisons du bourg sont localisées dans la zone d'inondation d'aléa faible.

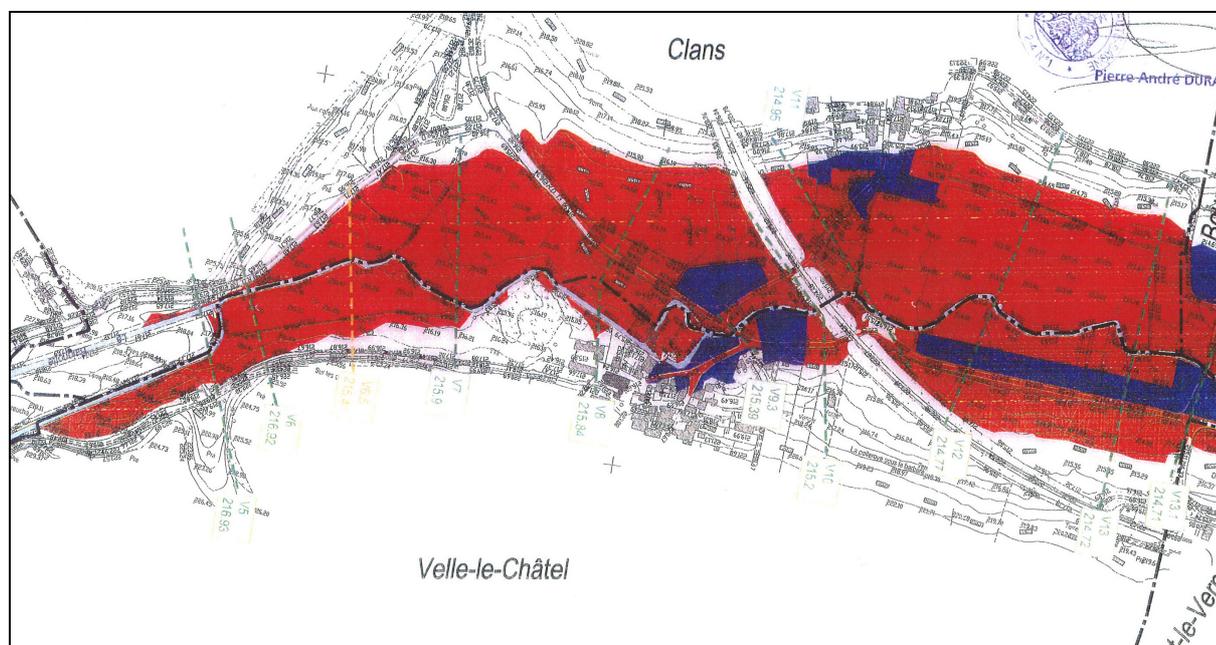


Figure 2 : Carte des zones inondables

En bleu : aléa d'inondation faible

En rouge : aléa d'inondation fort

La zone inondable est reportée sur un plan des contraintes placé en annexe 1.

1.3.6.2 Zones naturelles

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique couvre le nord du Territoire communal. Il s'agit de :

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

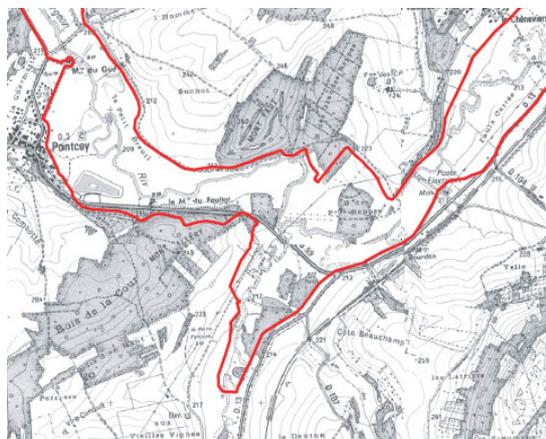


Figure 3 : Localisation de la ZNIEFF « Basse vallée du Durgeon »

1.4.2 Les réseaux de collecte des eaux de pluie

Il existe 3 collecteurs des eaux de pluie sur la commune (1150ml). La Baignotte leur sert d'exutoire.

- L'exutoire (RO) du collecteur d'eaux de pluie du quartier des Résidences n'a pas été vu.
- Le collecteur dont l'exutoire est situé Rue Louis Pasteur (EPa) draine une source (Ø200mm).
- Le collecteur de la rue Gustave Courbet se jette dans la Baignotte rue Louis Pergaud (EP0) (Ø600mm).

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.

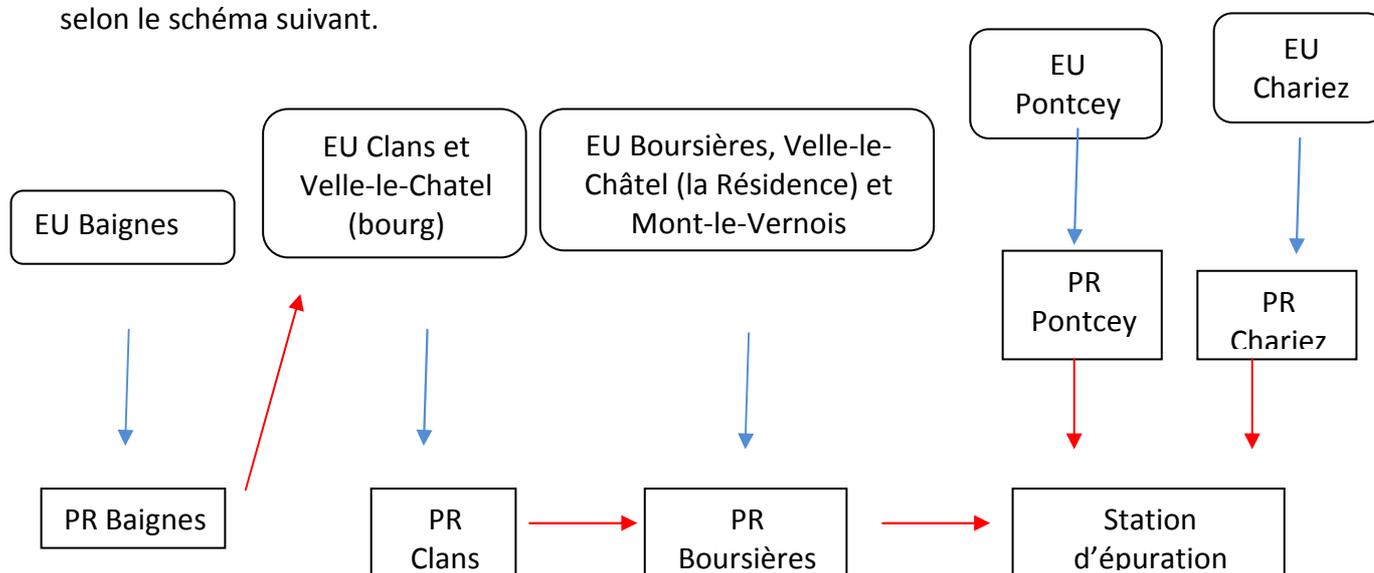


Figure 5 : Principe de fonctionnement de l'assainissement du syndicat intercommunal

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 bâche</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

	PR Baignes	PR Clans	PR Boursières	PR Pontcey
<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.

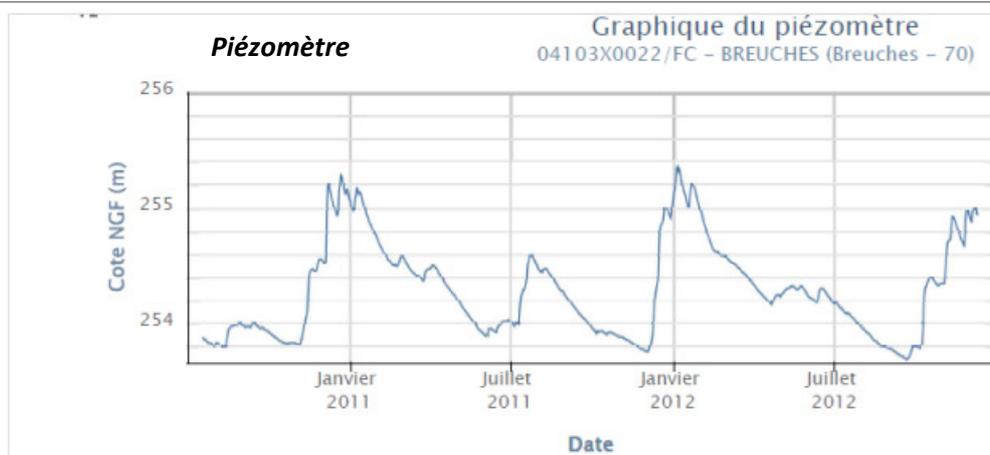
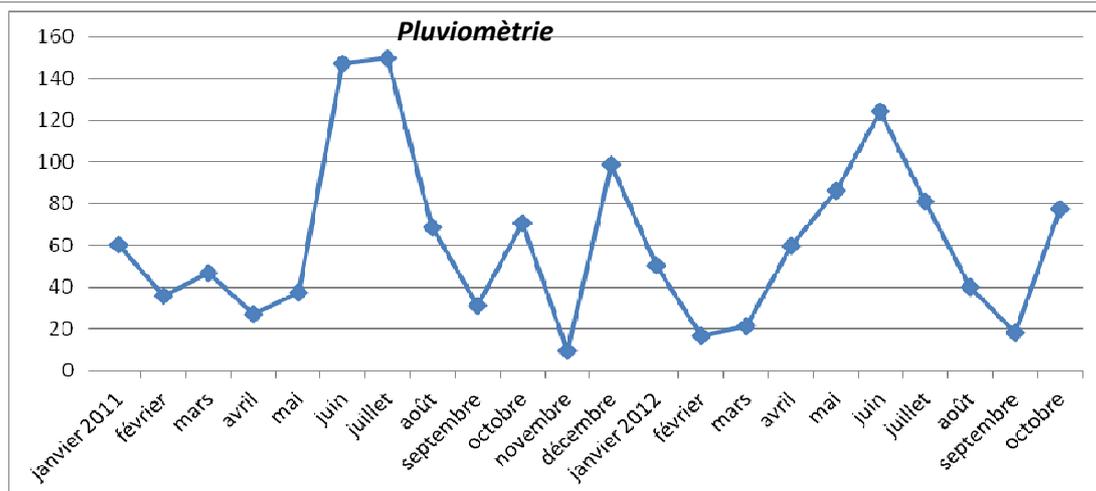
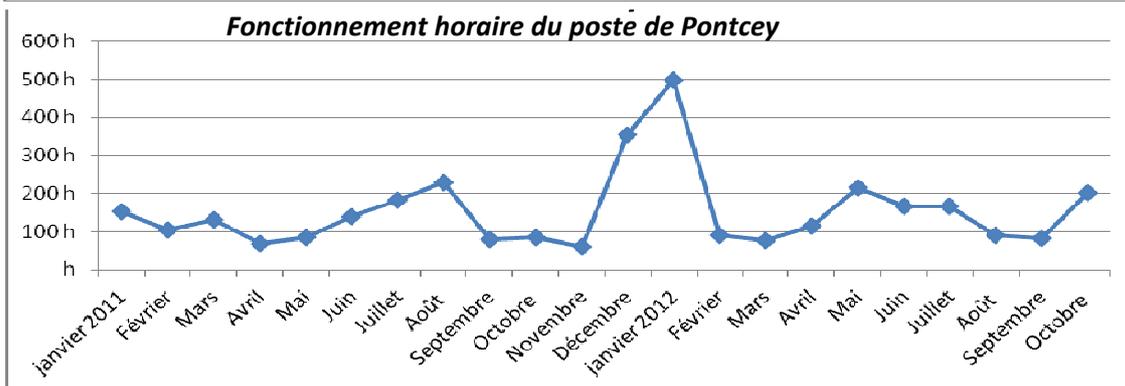
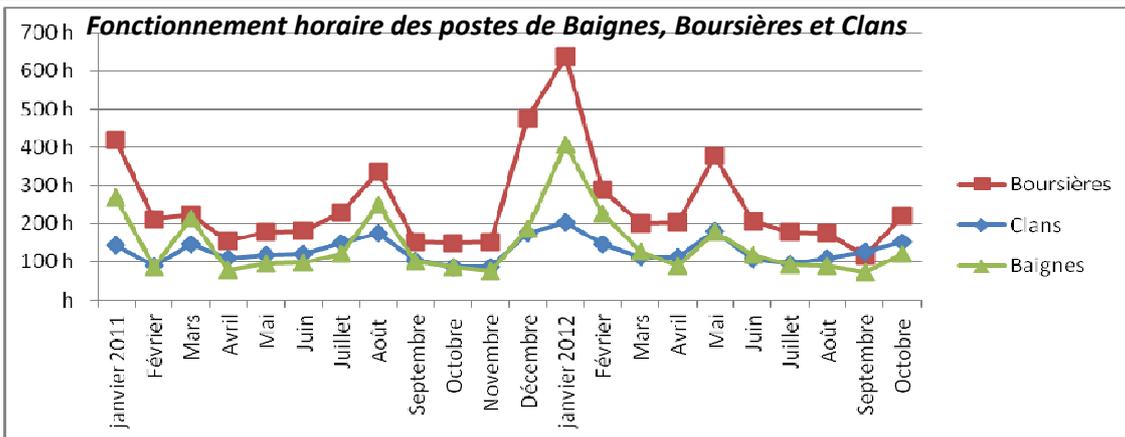


Figure 6 : Fonctionnement des postes de refoulement

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.

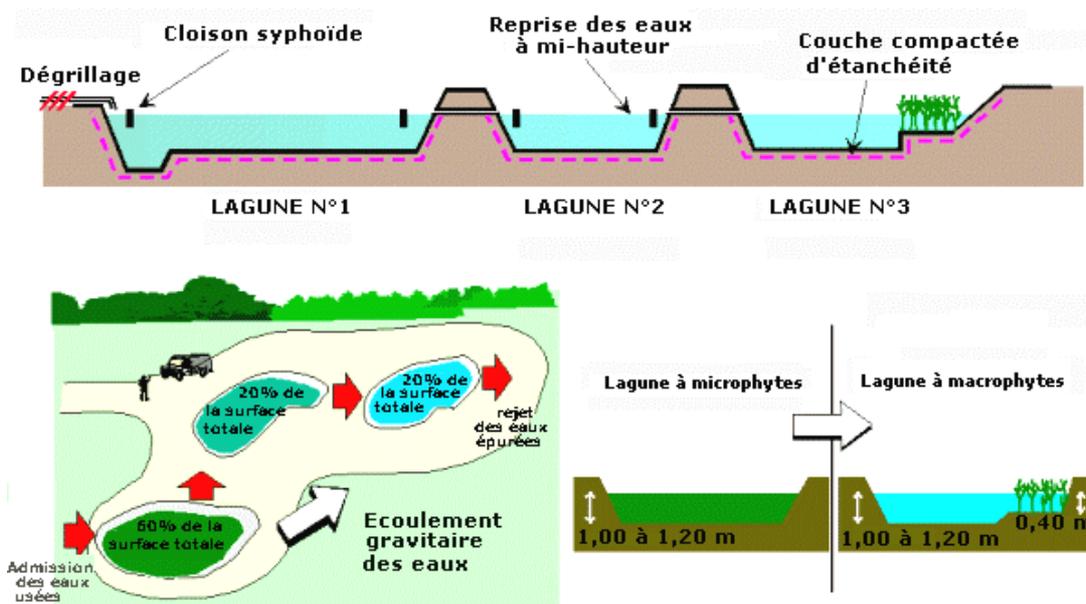


Figure 8 : Schéma de fonctionnement du lagunage naturel

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 février 2013. Deux points de mesures ont été installés :

- L'un est localisé sur le secteur du Patouillet,
- L'autre est localisé rue Louis Pergaud.

Le plan ci-dessous localise les points de mesures.

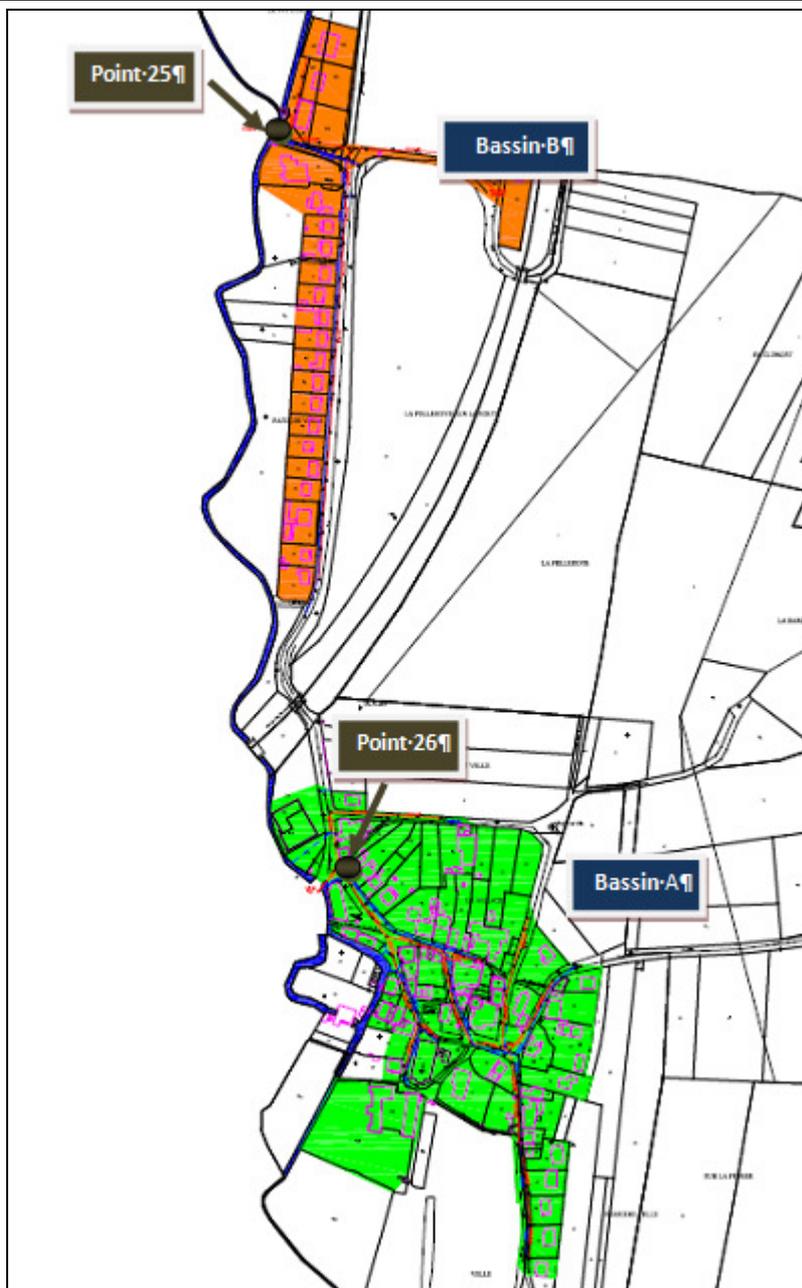


Figure 9 : Localisation des points de mesures

Communes	Charges hydrauliques		Charges polluantes (DBO ₅)	
	Charges mesurées	Charges théoriques	Charges mesurées	Charges théoriques
Point 26 Le bourg	14,5 m ³ /j Soit 136 EH	10,6 m ³ /j Soit 100 EH	4,08 kg/j Soit 82 EH	5 kg/j Soit 100 EH
Point 25	19,52 m ³ /j Soit 157 EH	24,8 m ³ /j Soit 200 EH	18,80 kg/j Soit 376 EH	10 kg/j Soit 200 EH

Tableau 7 : Charges hydrauliques et polluantes, mesurées et théoriques

Les charges hydrauliques mesurées sont proches des charges hydrauliques théoriques.

Pour le point n°26 la charge polluante mesurée est proche de la charge théorique. Concernant le point n°25, la charge polluante mesurée est supérieure à la théorie. Il se peut que la population

théorique a été sous estimée (la population raccordée sur la commune de Mont le Vernois est peut être plus importante par rapport à ce que l'on a prédit.

1.4.4.2 Mesure débit pollution

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

- Un taux de collecte volumique supérieur ou égal à 80%
- Un taux de collecte de la pollution supérieur à 80%
- Un taux de dilution de 130 % au point 26 et de 44% au point 25, ce qui indique que les réseaux drainent très peu d'eaux claires parasites

1.4.4.3 Recherche nocturne des eaux claires parasites et inspections télévisées

Compte tenu des résultats issus des points de mesures, il n'y a pas eu de recherche nocturne des eaux claires parasites, ni de passage caméra.

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 sont desservies par le collecteur d'eaux usées 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	56	77%	98 %	2%	4%

Tableau 8 : Etat du parc existant (logements desservis par le réseau d'assainissement)

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).

Deux logements ne sont pas raccordés et non desservis par le collecteur. L'une des 2 maisons nous a retourné le questionnaire. Elle ne dispose pas de prétraitement ni de traitement pour les eaux ménagères. Elle n'est pas conforme à la réglementation.

1.6 Les contraintes d'habitat

Les maisons non raccordées ne présentent pas de contraintes à la réhabilitation de l'assainissement non collectif. L'un est situé chemin de Vesoul, l'autre Rue Louis Pasteur.

1.7 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 Velle le Chatel se réalise essentiellement par l'intermédiaire du réseau de collecte des eaux pluviales.

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 Les secteurs d'étude

Compte tenu de l'équipement en assainissement collectif du bourg, du secteur « La Résidence », de la zone « La Pelleroye sur la route » et chemin de l'Ancien Lavoir, ces derniers seront placés en zone d'assainissement collectif.

Il semble pertinent de placer les deux maisons situées sur des îlots de la Baignotte en zone d'assainissement non collectif.

Les zones futures d'urbanisation, situées en limite de réseau et non desservies, nécessitent une étude complémentaire pour leur classement en assainissement collectif ou non collectif.

Il s'agit du secteur rue Pierre Joseph Poudron, du secteur situé rue Saint André (en face du restaurant Guinguette),

La carte ci-dessous localise les secteurs à l'étude.

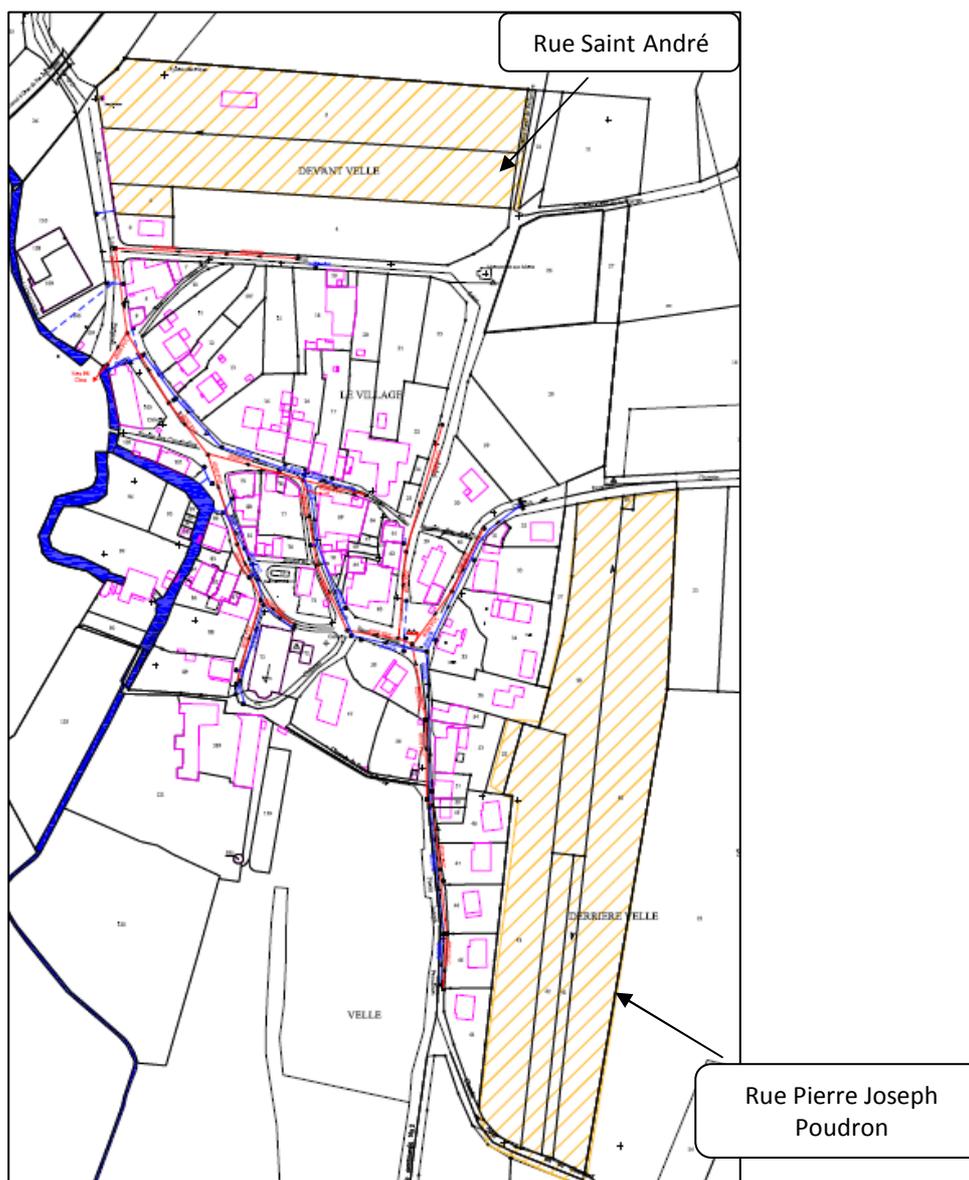


Figure 10 : Zones nécessitant une étude complémentaire

2.2 Scénario 1.1 : Raccordement des secteurs d'urbanisation future au réseau d'assainissement

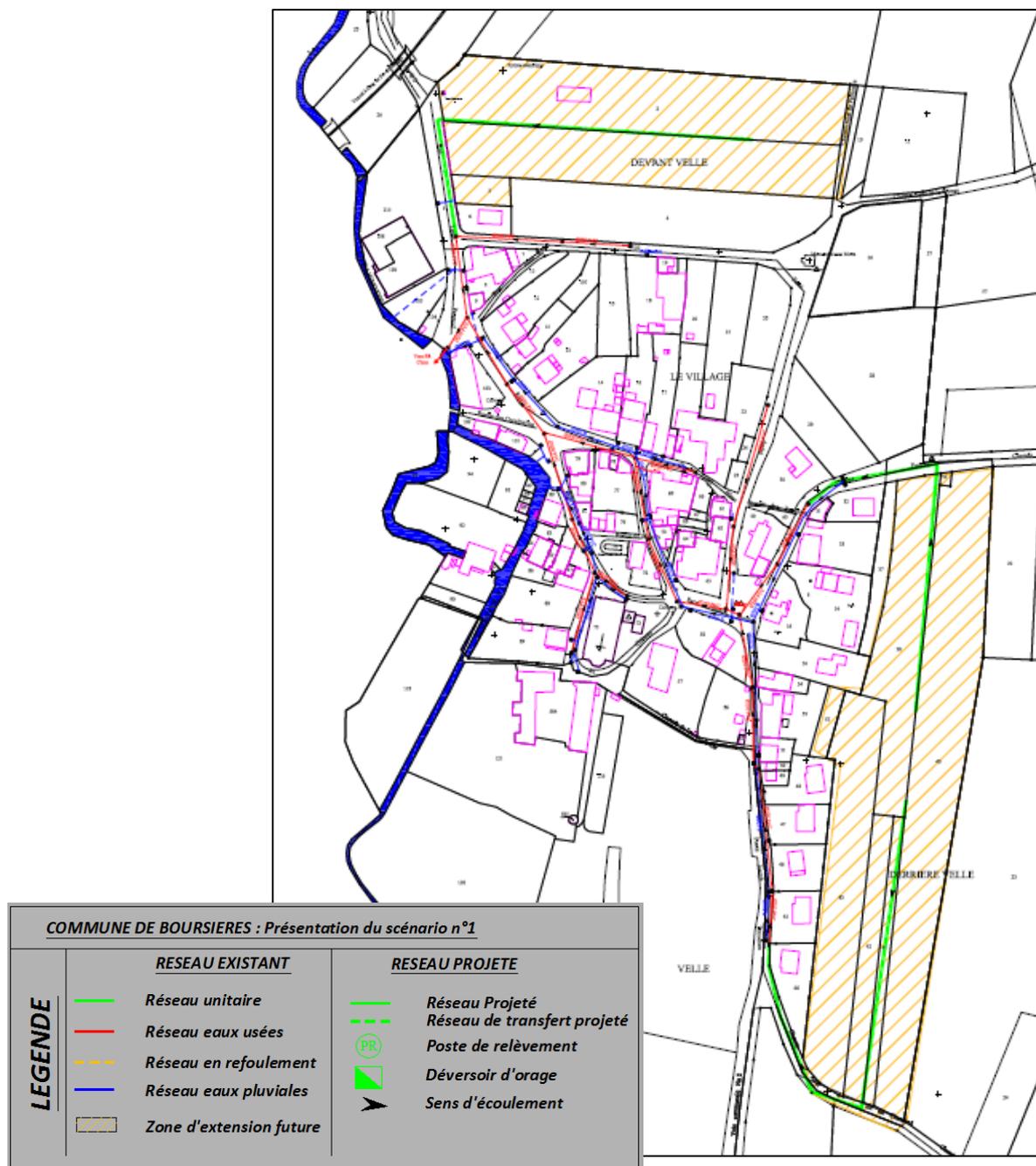


Figure 11 : Travaux à réaliser dans le cadre du raccordement des nouveaux lotissements

2.2.1 Le réseau de collecte des eaux usées

La solution d'assainissement collectif étudiée consiste à créer un collecteur d'eaux usées strictes (200 mm) sur chaque zone d'urbanisation future afin de les raccorder au réseau d'assainissement existant.

Le tracé et découpage des parcelles n'est actuellement pas défini, le tracé du réseau est provisoire et sert uniquement à estimer les travaux engendrés. Le réseau est réparti comme suit :

- 250 ml pour le secteur Rue Saint André (dont 70 ml sous route départementale et 180 ml sous terrain agricole)
- 520 ml pour le secteur Joseph Proudon (dont 320 ml sous terrain agricole et 200 ml sous terrain communal),

Le tableau ci-dessous résume les travaux à effectuer :

Assainissement collectif	Réseau de collecte
Linéaire de réseau à créer (\varnothing 200mm)	630 ml (en terrain agricole) 250 ml (sous voie communale) 60 ml (en domaine privé) 70 ml (sous voirie départementale)

Tableau 9 : Travaux concernant le réseau de collecte

2.2.2 Le réseau de collecte des eaux pluviales

Afin d'évacuer les eaux pluviales, un collecteur sera créé en parallèle du collecteur d'eaux usées.

2.2.3 Les branchements

Nous estimons la construction potentielle de 16 logements (à raison d'une maison pour 1000 m² de terrain constructible) rue Saint André et 25 logements rue Joseph Proudhon.

La viabilisation des parcelles sera réalisée par le privé.

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

Les ouvrages de transferts et de traitement existants peuvent accueillir les effluents supplémentaires des futures maisons.

La station reçoit une charge polluante d'environ 1000 EH alors qu'elle est dimensionnée pour en recevoir 1400 EH.

2.2.5 Estimation des travaux

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

- **Rue Joseph Poudron**

DEVIS ESTIMATIF

SCENARIO ASSAINISSEMENT COLLECTIF

La collecte des eaux usées et pluviales		Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement	
Secteur en assainissement collectif	Réseau gravitaire à créer	Conduite \varnothing 200 sous voirie communale	200 ml	250 €	50 000 €	200 € HT /an
	Réseau gravitaire à créer	Conduite \varnothing 200 en terrain agricole	320 ml	220 €	70 400 €	320 € HT /an
	Réseau gravitaire à créer	Conduite EP en terrain agricole	320 ml	180 €	57 600 €	320 € HT /an
	Réseau gravitaire à créer	Conduite EP sous voirie communale	200 ml	210 €	42 000 €	200 € HT /an
	Sous total "Collecte "		520 ml		220 000 € HT	1 040 € HT /an
				Investissement I	Fonctionnement	
TOTAL				220 000 € HT	1 040 € HT /an	

Tableau 10 : Coût de la création d'un collecteur pour le raccordement de la rue Joseph Poudron

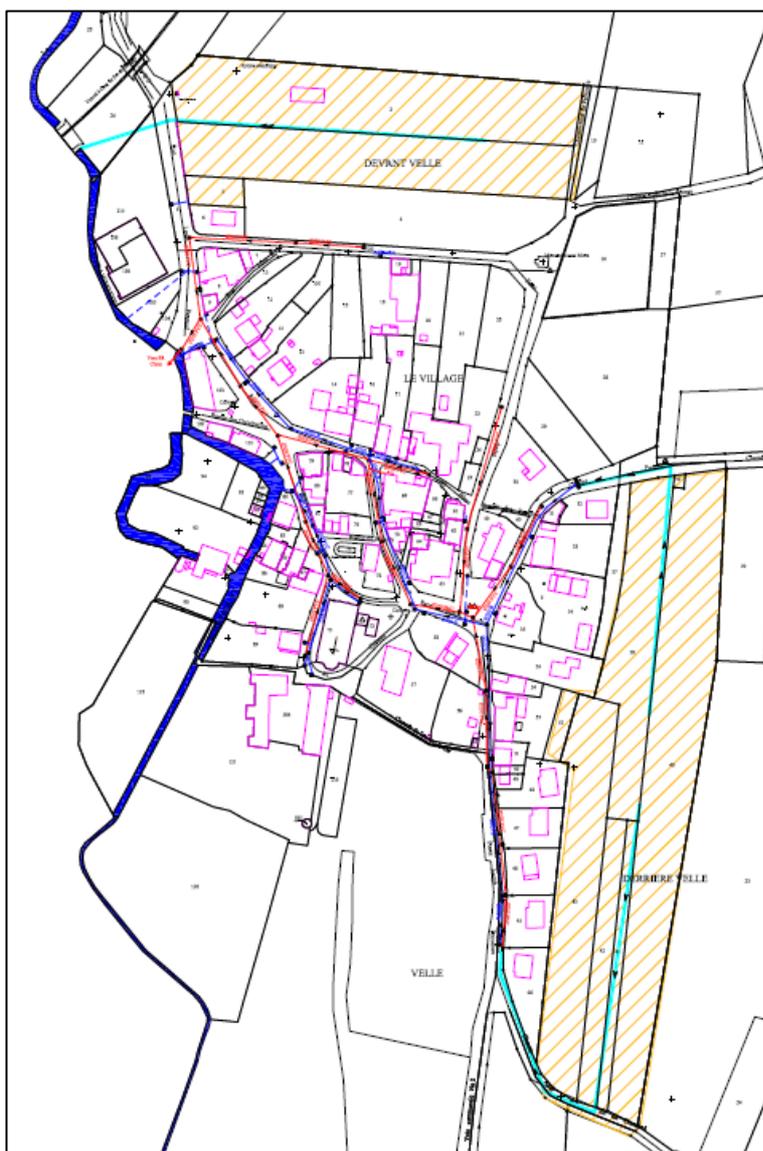


Figure 12 : Création de collecteurs pour l'évacuation des effluents traités (en bleu)

2.3.1 Estimation des travaux

- Rue Joseph Poudron

DEVIS ESTIMATIF

SCENARIO ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Secteur en assainissement non collectif	Filière de traitement		Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement
		Filtere à sable drainé	Joseph Poudron	25	5 500 €	137 500 €
	Création collecteur EP	Joseph Poudron	520ml		99 600 €	520 € HT /an
	Total filière		25		237 100 € HT	3 395 € HT /an
	TOTAL				237 100 € HT	3 395 € HT /an

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

Le montant des travaux s'élève à **237 100 € HT**.

- **Rue Saint André**

DEVIS ESTIMATIF**SCENARIO ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

Secteur en assainissement non collectif	Filière de traitement		Quantité	Prix Unitaire	Total H.T.	Fonctionnement
		Filter à sable drainé	Saint André	16	5 500 €	88 000 €
	Création collecteur EP	Saint André	230ml		42 300 €	230 € HT /an
	Total filière		16		130 300 € HT	2 070 € HT /an
	TOTAL				130 300 € HT	2 070 € HT /an

Le montant total des travaux s'élève à **130 300 €HT** dans le cadre de la mise en place de l'assainissement non collectif pour le secteur Saint André.

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 41 logements	Scénario assainissement non collectif 41 logements
Montant total des travaux	320 800 € HT	367 400 € HT
Coût de fonctionnement annuel	1 520 € HT	5 465 € HT
Coût moyen par logement	7 825 € HT	8 960 € HT

Tableau 14 : Comparaison technico-économique

Le scénario d'assainissement qui semble le plus avantageux concernant les zones d'urbanisation futures actuellement non desservies par le réseau d'assainissement est celui qui privilégie la création d'un assainissement collectif (**scénario n°1.1**).

En effet, la création d'un assainissement non collectif est plus onéreuse car elle nécessite la mise en place d'un réseau de collecte des effluents traités en plus du coût de la filière autonome.

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 et 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
- les zones d'urbanisation future rue Joseph Poudron et rue Saint André.

et en ZONE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

- Les maisons situées sur des îlots de la Baignotte (chemin de Vesoul et rue Louis Pasteur)
 - Le reste du territoire communal

Le plan du zonage d'assainissement est placé en annexe 4.

*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.*

REPUBLIQUE FRANCAISE
DEPARTEMENT DE HAUTE-SAÔNE
Canton de SCEY sur SAÔNE
EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL
DE LA COMMUNE DE VELLE LE CHÂTEL

L'an deux mille quatorze, le 20 mai le conseil municipal s'est réuni à 20 h 30 à la Mairie, après convocation légale, sous la présidence de Jean Marie LE BRETON, Maire.

Etaient présents, Mesdames et Messieurs les Conseillers municipaux :

Mesdames : GIBLARD, MANDELLI, SOUVAY, VALLOT.

Messieurs : DA SILVA, LE BRETON, LEBEUF, POUGEUX

Absents-excuses : M. BAUDEMONT-BAVOUX, CARIA, DIRAND.

Nombre de membres en exercice : 11

Nombre de présents : 8

Pouvoirs de vote : M. BAUDEMONT-BAVOUX a donné pouvoir de vote à M. DA SILVA Marc, M. CARIA a donné pouvoir à Mme GIBLARD Monique,

Nombre de voix pour les votes : 10

Il a été procédé, conformément à l'article L. 121.14 du Code des communes à l'élection d'un secrétaire pris dans l'assemblée, Mme GIBLARD Monique ayant obtenu la majorité des suffrages, a été désignée pour remplir ces fonctions qu'elle a acceptées.

Convocation affichée en Mairie le 15 mai 2014

Date de convocation : 15 mai 2014

Date d'affichage de la délibération : 22 mai 2014

objet : zonage d'assainissement :

Après avoir pris connaissances de « l'étude diagnostique, programme et zonage d'assainissement » réalisée par le bureau d'études « OXYA conseil » à la demande de la Communauté de Communes des Combes, le conseil municipal après en avoir délibéré, décide à l'unanimité de retenir le **scénario 1.1 : raccordement des secteurs d'urbanisation future au réseau d'assainissement collectif.**

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

Ont signé au registre tous les membres présents.

Le Maire
Jean Marie LE BRETON

Figure 13 : 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 Velle le Chatel ne possède pas d'activités industrielles, artisanales ou commerçantes susceptibles de générer des eaux pluviales particulièrement polluées.

Il n'existe pas d'apports liés à l'activité agricole.

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 :

- ❖ Améliorant 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°5**.

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. Nos coûts sont régulièrement mis à jour par nos chargés d'études spécialisés en maîtrise d'œuvre assainissement et VRD.

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 Entretien du réseau

L'exploitation des réseaux d'eaux usées est réalisée en régie communale.

Des dépôts importants sont constatés au niveau de la traversée de la Baignotte.

De même, des traces de graisse sont retrouvées dans le collecteur B rue Louis Pergaud. Des opérations d'entretien du réseau suffisent à pallier ces problèmes. Elles sont présentées ci-dessous.

N° d'opération	Rue ou localité	Désordre	Intervention	Gain	Coût moyen en € H.T.	Priorité d'intervention
1	Rue Louis Pergaud	Dépôts en amont et en aval de la rivière dans le regard de visite A0 et dans le regard après la traversée	Curage par chasse hydraulique (préconisée 2 fois par an)	Amélioration du transfert des effluents	300	1
2	Rue Louis Pergaud	Dépôts de graisse constatés au niveau des regards B3, B4, B5.	Curage par chasse hydraulique	Amélioration du transfert des effluents	500	1
3	Rue Charles Fourier	Dépôts de résidu de chantier au regard A8.1	Enlèvement manuel des dépôts	Amélioration du transfert des effluents	0	
TOTAL					800	1

Tableau 15 : Entretien du réseau d'assainissement

5.2.2 Amélioration structurelle du réseau de collecte

Des dépôts sont constatés dans de nombreux regards et sont liés à l'absence de cunette.

Le tableau ci-dessous indique les opérations à mener.

N° d'opération	Rue ou localité	Désordre	Intervention	Gain	Coût moyen en € H.T.	Priorité d'intervention
4	Rue Louis Pergaud, rue Gustave Courbet, Place Doillon	Absence de cunette et dépôts dans les regards A1.1, A3, A5, A6, A8	Réfection des cunettes	Amélioration du transfert des effluents	1 500	1
TOTAL					1 500	

Tableau 16 : Amélioration structurelle du réseau d'assainissement

5.3 Suppression de l'apport d'eaux claires météoriques

L'ensemble des investigations menées, ont permis de révéler un apport parasite d'eaux météoriques dans le collecteur d'eaux usées au niveau du regard A1.

Il pourrait s'agir de l'arrivée d'un branchement des eaux de pluie d'un particulier ou d'un mauvais raccordement de grille.

Rappelons qu'il existe un collecteur d'eaux pluviales à moins de deux mètres de la canalisation d'eaux usées. Le raccordement des eaux de pluie pourra s'effectuer sur celui-ci.

N° d'opération	Rue ou localité	Désordre	Intervention	Gain	Coût moyen en € H.T.	Priorité d'intervention
5	Rue Louis Pergaud	Arrivée d'eaux pluviales suspectées dans le regard A1	Raccordement sur le collecteur d'eaux pluviales	Suppression d'eaux claires dans le réseau	Non défini	1
TOTAL						

Tableau 17 : Suppression de l'apport d'eaux claires météoriques

5.4 Amélioration de la collecte

Les logements raccordés au réseau d'assainissement et disposant encore de fosses septiques devront déconnecter leurs ouvrages.

Un logement communal (ancienne école) actuellement desservi par le collecteur communal devra s'y raccorder. Les travaux en domaine privé sont à la charge des propriétaires.

Ces travaux permettraient la collecte de 4 EH supplémentaires environ (**Opération 6-Priorité 2**).

Il est recommandé la mise en place d'un bac dégraisseur pour le restaurant.

5.5 Extension du réseau de collecte

Afin de raccorder les zones d'urbanisation futures, une extension du réseau de collecte pourrait être prévue rue Joseph Proudon et rue Saint André si l'assainissement collectif est choisi pour ces secteurs.

La station d'épuration de Pontcey et le poste de refoulement sont suffisamment dimensionnés pour accueillir les effluents domestiques projetés. (**Opération 7 – Priorité 3**)

5.6 Amélioration du fonctionnement de la station d'épuration intercommunale.

5.6.1 Caractéristiques de la station

Les eaux usées de la commune sont traitées à la station intercommunale située sur le village de Pontcey.

Il s'agit d'un lagunage naturel créé 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



Figure 14 : Photo de la station d'épuration de Pontcey

Des bilans SATESE sont établis 1 à 2 fois par an pour cette station d'épuration.

5.6.1.1 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 18 : 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.

5.6.1.2 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 19 : 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%).

5.6.2 Améliorations à prévoir sur l'ouvrage épuratoire

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.

5.7 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.



Commune de VELLE LE CHATEL
Synthèse du programme de travaux - Schéma Directeur d'Assainissement

Caractéristique du projet:

- Nombre de branchement à l'assainissement: **70 branchements + 41 futurs**
- Nombre moyen de personnes par ménage: **2,3**

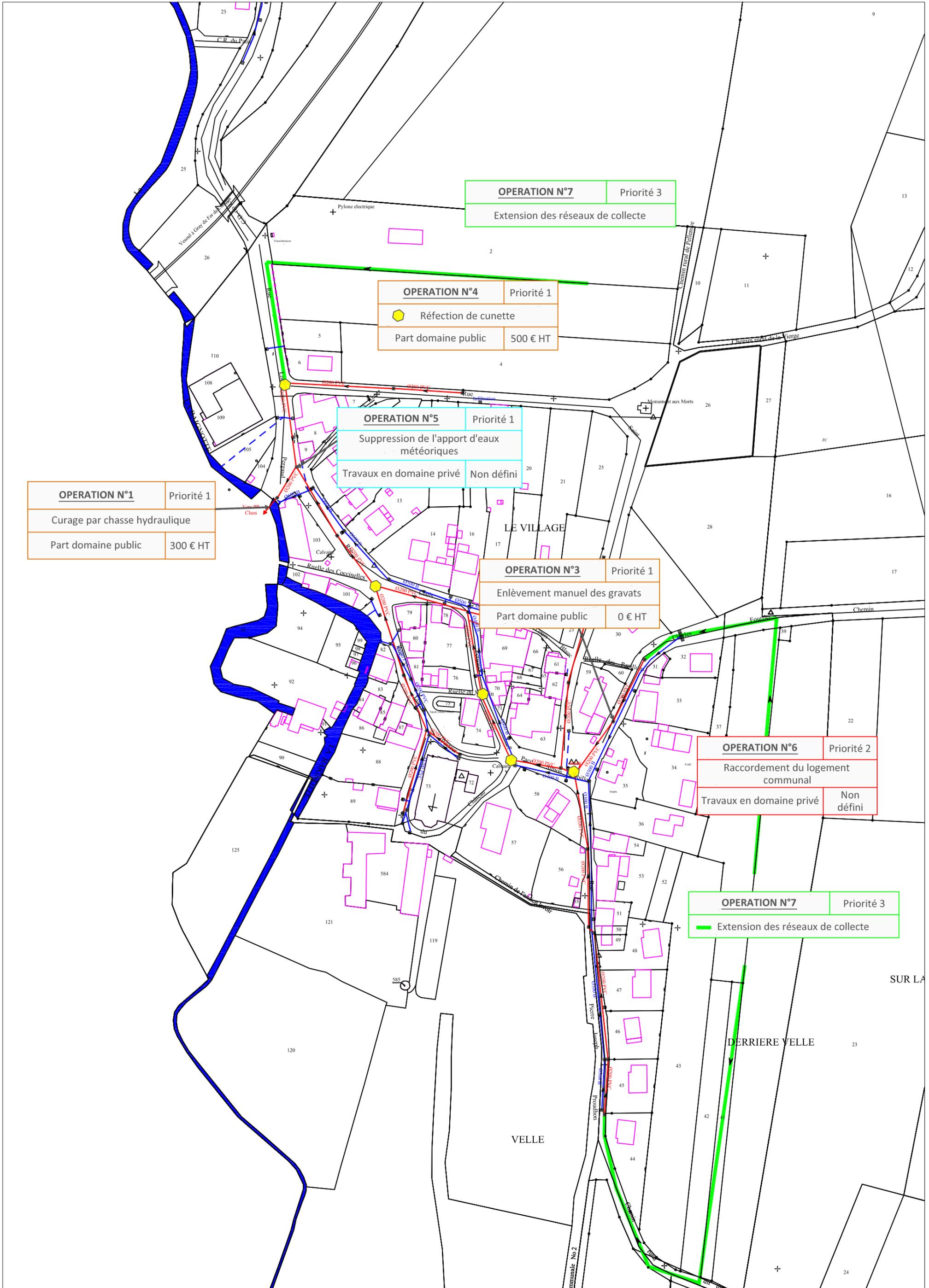
Catégorie	Intitulé	linéaire concerné ml	Montant de l'investissement € H.T.		Coût annuel d'exploitation € H.T./an		Ordre de priorité	Amélioration attendue			
			part publique	part privée	part publique	part privée		Collecte		Eaux Claires parasites	
								Gain en EH ⁽¹⁾	Coût € / EH	ECP éliminé (m ³ /j)	Coût € / m ³
Amélioration du transfert des effluents	OPERATION N° 1 <i>Curage par chasse hydraulique (Traversée de la rivière)</i>	5	300 € 300 €	0 €	0 €	0 €	1				
Amélioration du transfert des effluents	OPERATION N° 2 <i>Curage par chasse hydraulique(Rue Louis Pergaud)</i>	200	500 € 500 €	0 €	0 €	0 €					
Amélioration du transfert des effluents	OPERATION N° 3 <i>Enlèvement de gravats</i>	Ponctuel	0 € 0 €	0 €	0 €	0 €					
Amélioration du transfert des effluents	OPERATION N° 4 <i>Réfection de cunettes</i>	5	1 500 € 1 500 €	0 €	0 €	0 €					
Réduction des apports parasites	OPERATION N° 5 <i>Raccordement des eaux de pluie au collecteur d'eaux pluviales</i>	0	0 € 0 €	Non défini	0 €	0 €					
Amélioration du taux de collecte	OPERATION N° 6 <i>Raccordement du logement communal et déconnexion des ouvrages de prétraitement Mise en place d'un bac dégraisseur (restaurant)</i>	0	0 € 0 €	Non défini	0 €	0 €	2				
Extension du réseau	OPERATION N° 7 <i>Rappel :Extension du réseau de collecte pour les zones d'aménagement futures</i>						3				

SOUS TOTAUX par ordre de priorité	2 300 € 2 300 €	Non défini	0 €	0 €	1	TOTAL GENERAL (hors fonctionnement)	
SOUS TOTAUX par ordre de priorité	0 €	Non défini	0 €	0 €	2	PART PUBLIQUE	2 300 €
SOUS TOTAUX par ordre de priorité	0 €	0 €	0 €	0 €	3	PART PRIVEE	Non défini
						TOTAL GENERAL	2 300 €

Tableau 20 : Synthèse du programme de travaux

Le montant total des travaux de priorité 1 s'élève à 2 300 € HT en domaine public.

LE BOURG



OPERATION N°1	Priorité 1
Curage par chasse hydraulique	
Part domaine public	300 € HT

OPERATION N°5	Priorité 1
Suppression de l'apport d'eaux météoriques	
Travaux en domaine privé	Non défini

OPERATION N°4	Priorité 1
Réfection de cunette	
Part domaine public	500 € HT

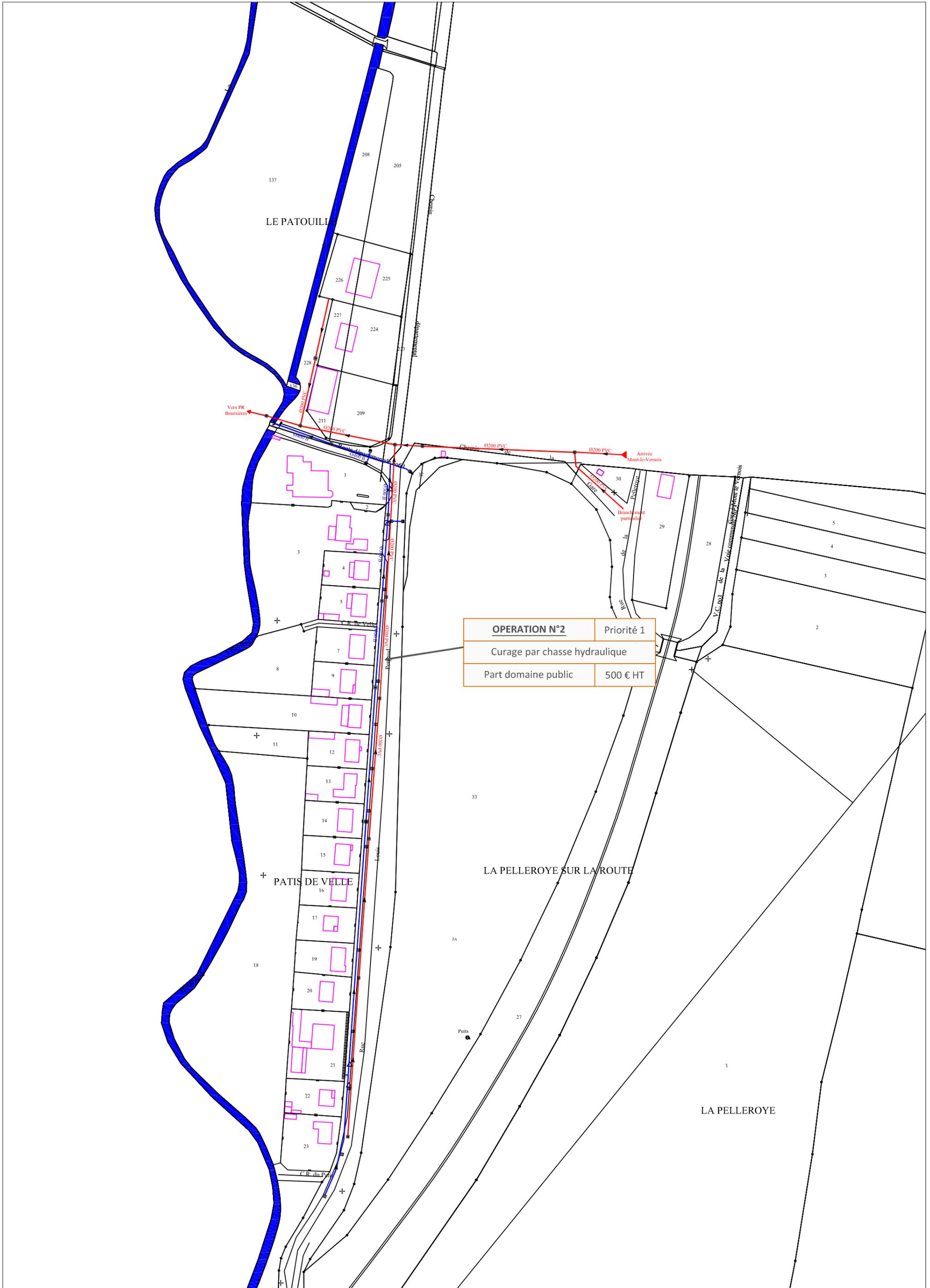
OPERATION N°3	Priorité 1
Enlèvement manuel des gravats	
Part domaine public	0 € HT

OPERATION N°6	Priorité 2
Raccordement du logement communal	
Travaux en domaine privé	Non défini

OPERATION N°7	Priorité 3
Extension des réseaux de collecte	

OPERATION N°7	Priorité 3
Extension des réseaux de collecte	

LA RESIDENCE



5.8 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 Velle le Chatel, 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**

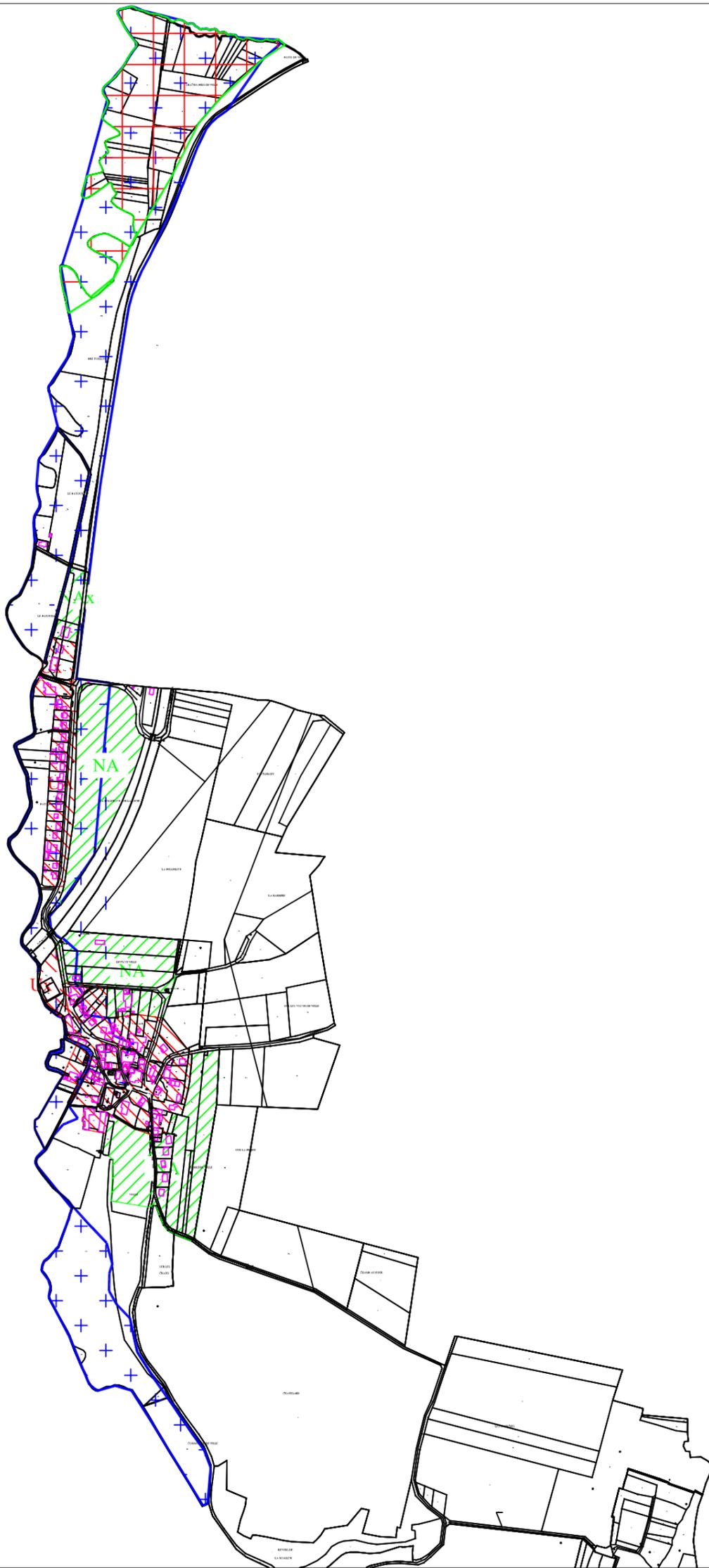
Annexe 3 : Synthèse des questionnaires

Annexe 4 : Plan du zonage d'assainissement

Annexe 5 : Présentation des différentes techniques de travaux de réhabilitation sur réseau d'assainissement

ANNEXE 1

CARTE DES CONTRAINTES NATURELLES



LEGENDE			
	ZNI EFF de type 1		UA: Zone urbaine
	ZNI EFF de type 2		Ux: Zone artisanale
	Zone NATURA 2000		Zone NA (urbanisation future)
	Zone inondable		Zone NAX(zone à vocation artisanale)



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

Dessiné par :	S.LEDUC	Dossier : A1-023
Date:	09/11/2012	Nom du fichier : Velle
Modifié le :		Plan n°:
Modifié le :		1
Plan:	Contraintes locales	
Echelle (A3):	1/10 000°	

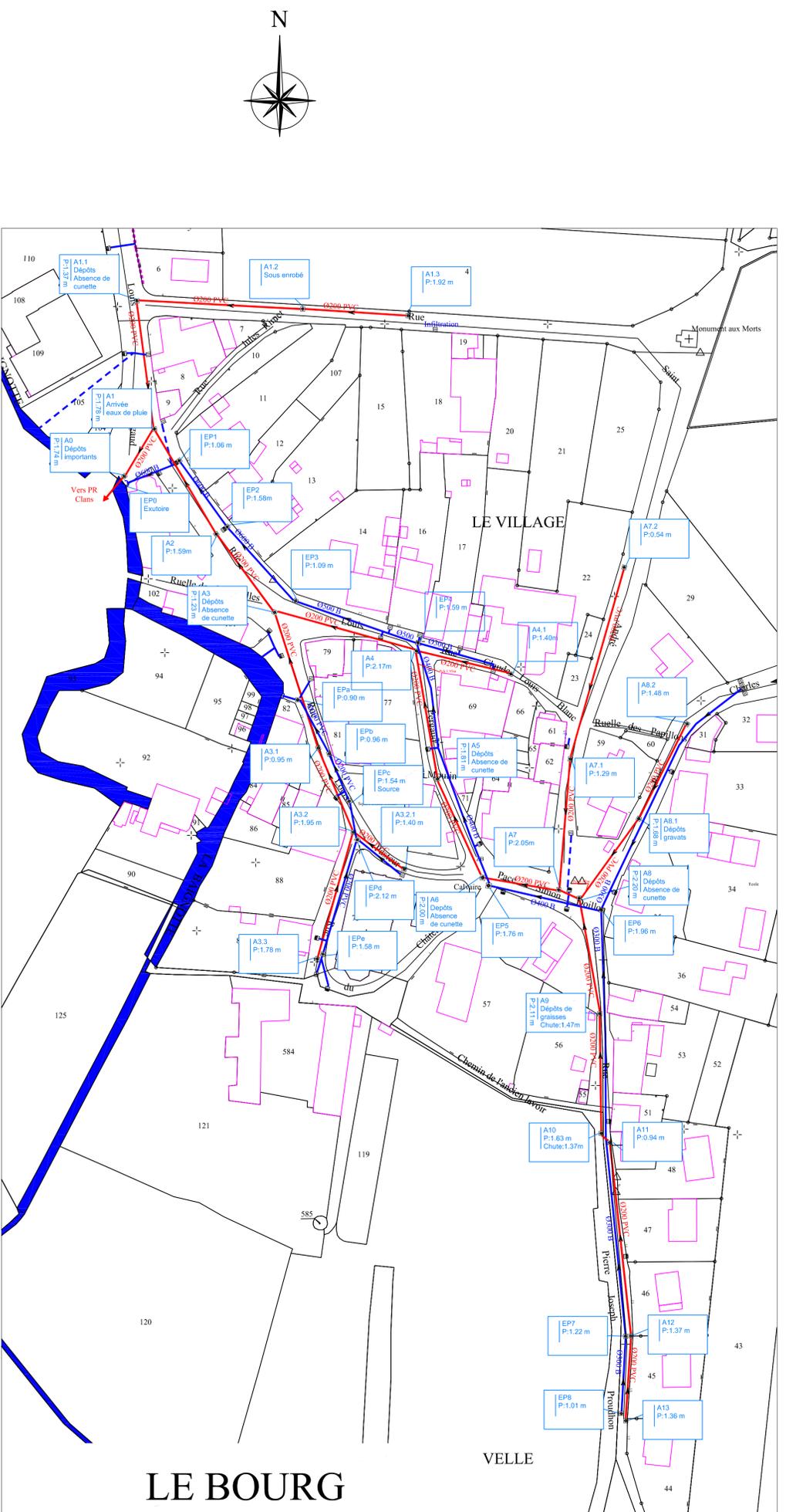
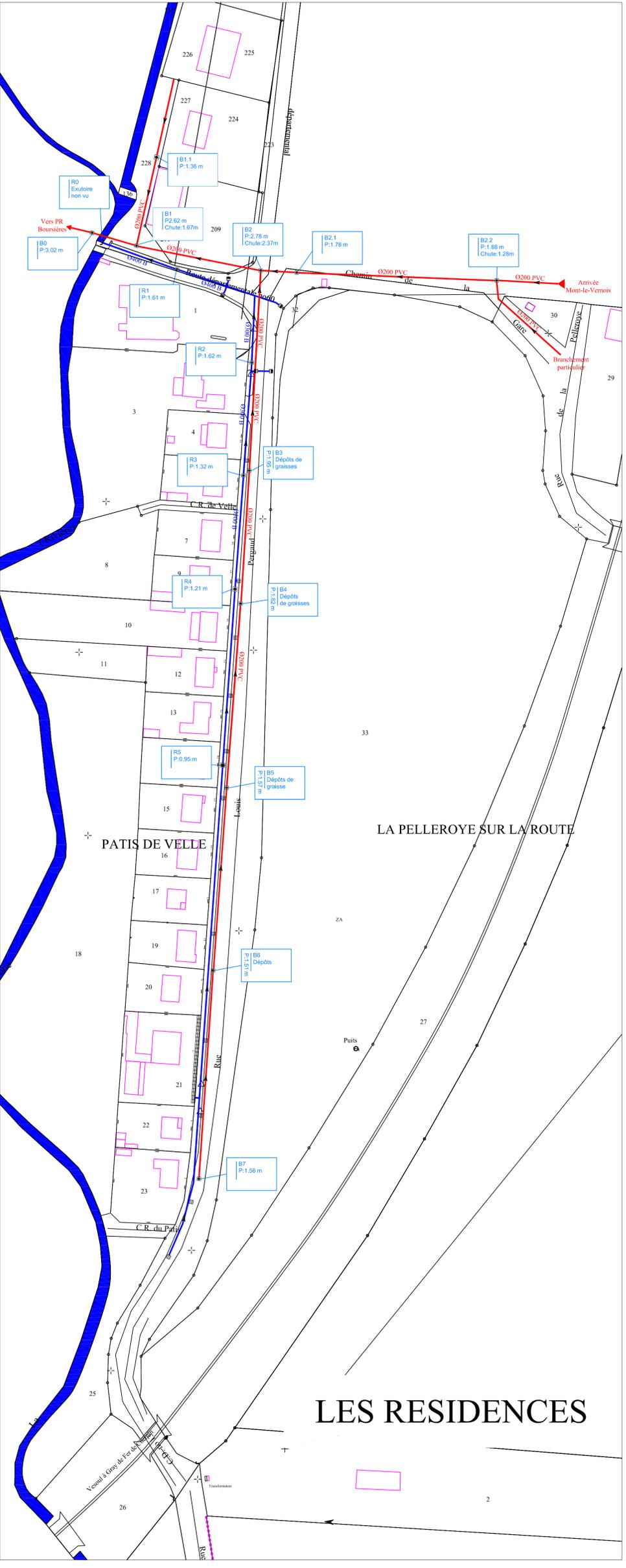
ANNEXE 2.1

PLANS DES RESEAUX EXISTANTS

Commune de VELLE LE CHATEL
 Schéma directeur d'assainissement
 Plan des réseaux de collecte

RESEAU EXISTANT	EXUTOIRE
<ul style="list-style-type: none"> Réseau unitaire Réseau eaux usées Réseau eaux pluviales Réseau en renforcement Fossé Regard de visite Grille Avaloir Sens d'écoulement 	<ul style="list-style-type: none"> Point de rejet réseau unitaire Point de rejet réseau pluviaux Point de rejet réseau eaux usées
ZONES PARTICULIERES	OUVRAGES SPECIAUX
<ul style="list-style-type: none"> Apports ECP Bassins/fontaines 	<ul style="list-style-type: none"> Deversoir d'orage Poste de renforcement

Dessiné par : S.LEDUC	Posteur : A1-023
Date: 09/11/2012	Nom: Velle le Chatel
Modifié le :	Plan n°:
Modifié le :	Réseaux d'assainissement
Echelle (A1): 1/1000	2



ANNEXE 2.2

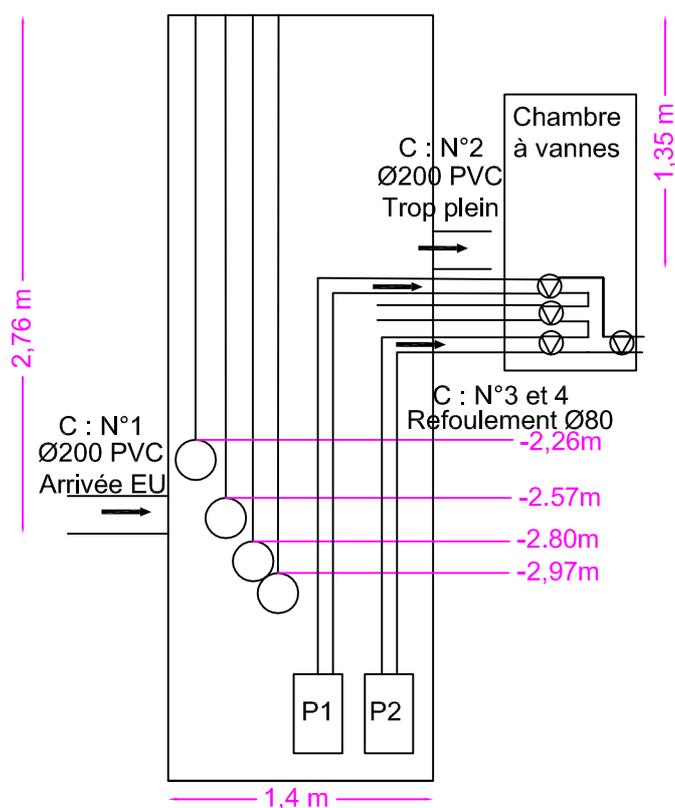
FICHE TECHNIQUE DU POSTE DE RELEVAGE

Numéro du regard : PR Nom de la rue : Rue des Trois Fontaines

Type de réseau : Unitaire Séparatif EU Séparatif EP

Canalisation	Diamètre (mm)	Nature	Profondeur	Observations
C: N°1	Ø200	PVC	-2.76m	
C: N°2	Ø200	PVC	-1.35m	
C : N°3 et 4	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



Etat de l'ouvrage

Etat général :

Bon Moyen Mauvais
 Propre Peu sale Sale

Trop plein : Oui Non

Exutoire du trop plein : Fossé

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

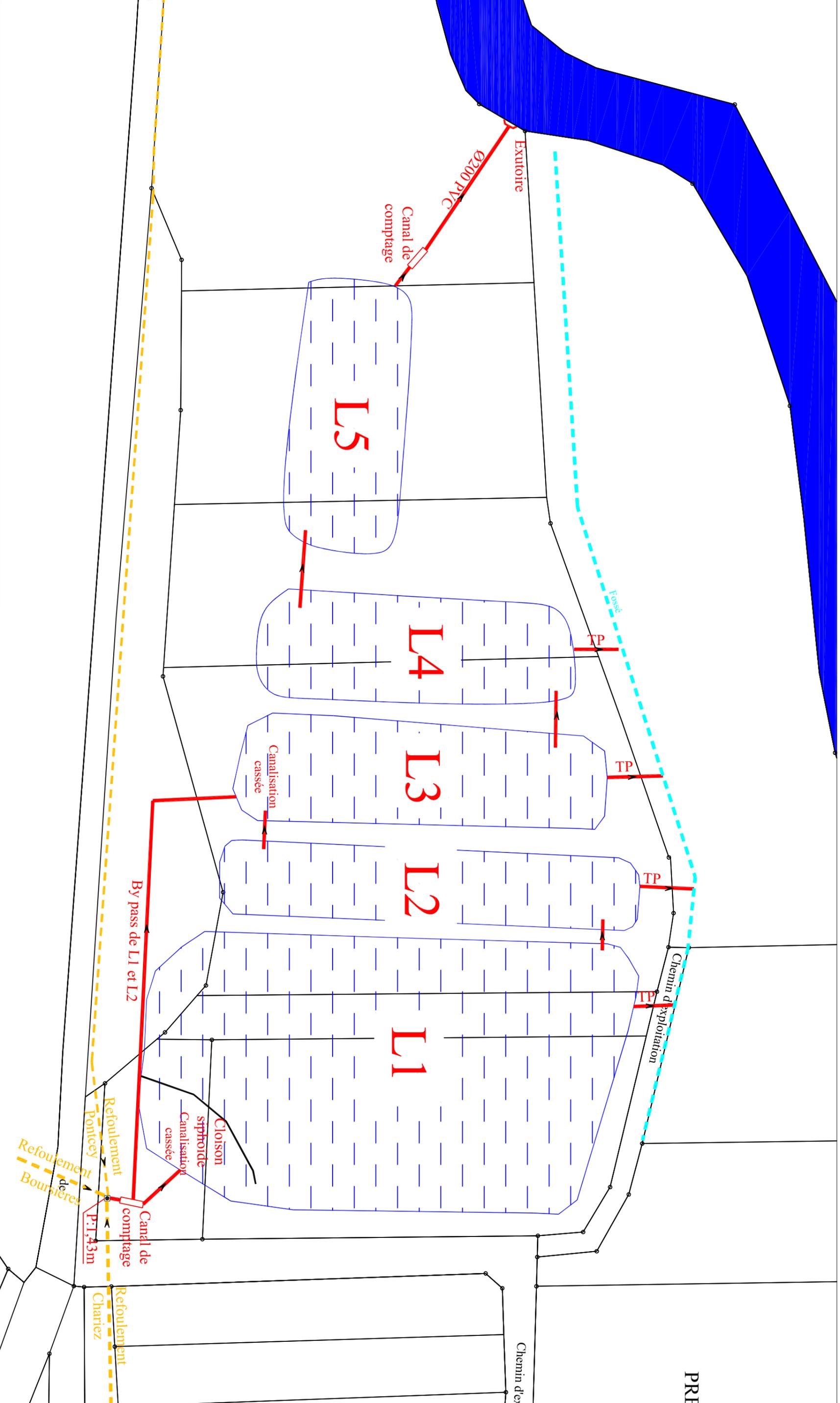
Etat de l'armoire électrique : Correct Suspect

POINTS PARTICULIERS

Une infiltration est détectée au niveau de la canalisation de trop plein du poste.

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

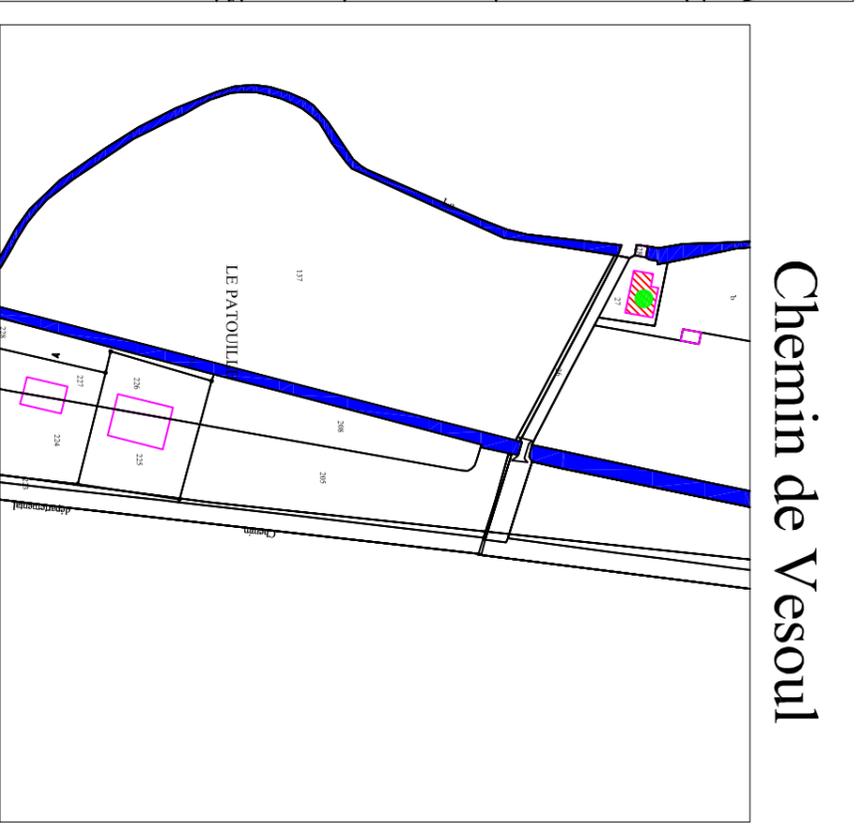
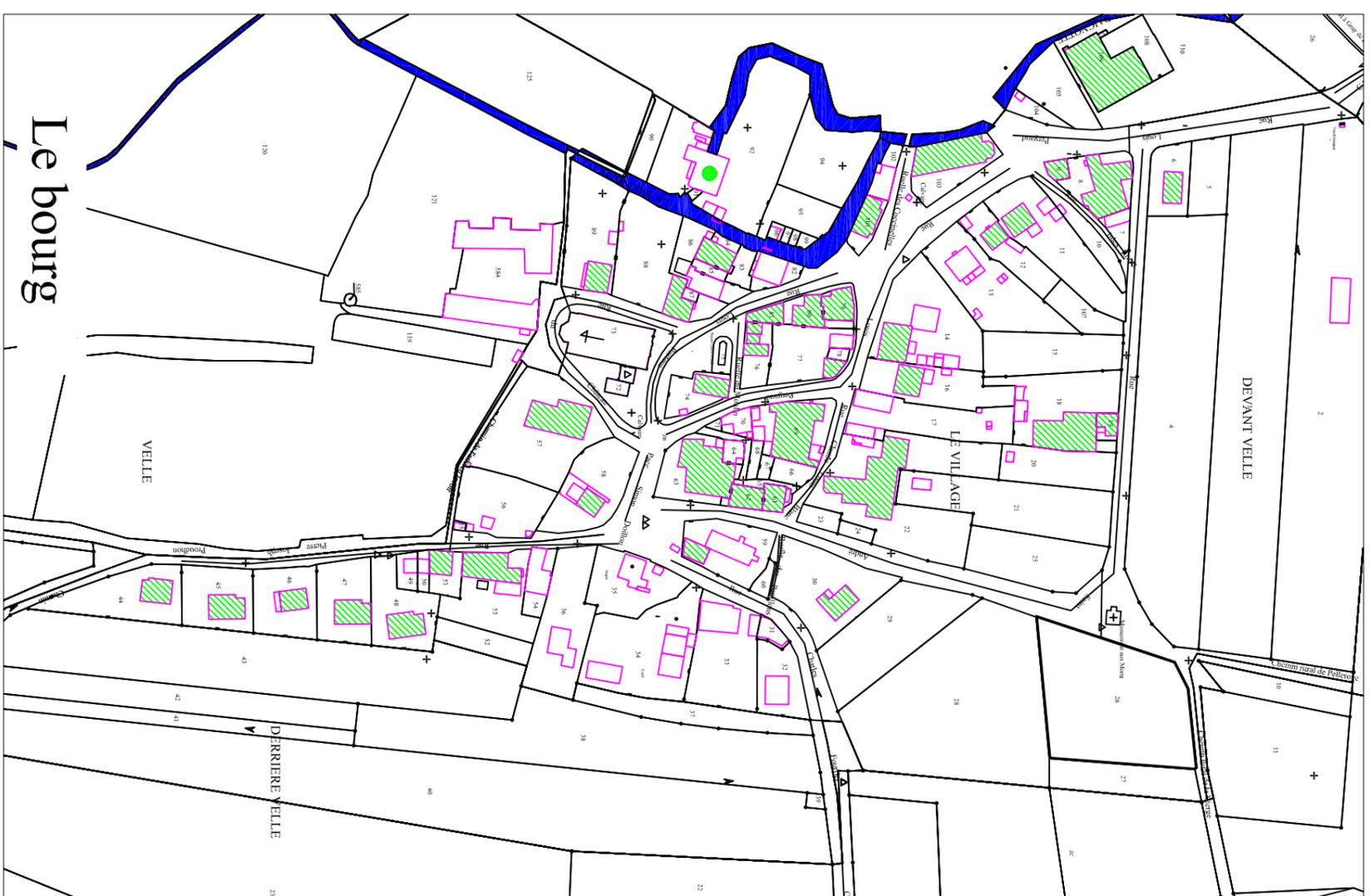


OXYYA Conseil
 10 Rue du 152^eRI
 88400 GERARDMER
 Courriel: info@oxyaconseil.fr

PRIE

ANNEXE 3

SYNTHESE DES QUESTIONNAIRES



La Résidence

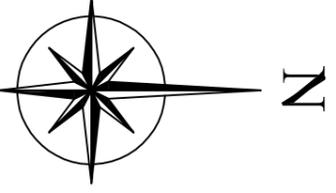
Le bourg

Chemin de Vesoul

 OXYA CONSEIL		OXYA Conseil 10 Rue du 152 ^o RI 88400 GERARDMER Courriel: info@oxyaconseil.fr	
		Dessiné par : S.LEDUC	Date: 02/11/2012
Modifié le :	Modifié le :	Plan n°:	
Plan:	Contraintes d'habitat		
Echelle (A3): 1/2 500°	3		

Assainissement existant		Contraintes vis-à-vis de l'assainissement non collectif	
	Filière d'assainissement autonome complète		Absence de contrainte
	Présence d'un prétraitement avant rejet au réseau		Contrainte d'occupation des sols
	Présence d'un prétraitement avec exutoire différent du réseau		Contrainte topographique
	Rejet direct au réseau		Contrainte de surface
	Aucune réponse reçue		Sortie de canalisations à l'avant des maisons
			Terrain disponible à l'arrière des maisons
			NE : Non exploitable

LEGENDE



ANNEXE 4

PLAN DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT



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

Dessiné par :	S.LEDUC	Dossier : A1-023
Date:	05/11/2013	Velle le Chatel
Modifié le :		Plan n°:
Modifié le :		5
Plan:	Zonage d'assainissement	
Echelle (A3):	1/5000°	

LEGENDE	
■	Zone d'assainissement collectif
□	Zone d'assainissement non collectif

ANNEXE 5

**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'aire 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, débris divers	Elimination des obstacles	Enlèvement manuel	Enlever les obstacles dans le regards de visite ou collecteurs visitables			
	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 polyuréthannes)	nettoyage poussé des canalisations (voire mise hors d'eau) + pour $\varnothing < 600$ mm, injection avec manchon gonflable positionné par caméra vidéo pour $\varnothing > 600$ 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 préimprégné 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 $1\varnothing 200$ et de 45 à 50 m pour $1\varnothing 1000$	de 250 à 400 € / ml (variable selon le nombre à traiter, l'accessibilité,...) pour des collecteurs de 200 à 600 mm de \varnothing	- 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 \varnothing , 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