



Commune de LA GRESLE

16CRA234
Janvier 2017

Schéma Directeur d'Assainissement Rapport de phase 1

CONSULTING

SAFEGE
Bâtiment Universaône
18 rue Félix Mangini
69009 LYON

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : V1

Date : 03/01/2017

Nom Prénom : PALLU Didier

Visa :





Sommaire

1.....	Introduction	1
2.....	Géographie de la commune	2
2.1	Situation et topographie.....	2
2.2	Géologie et hydrogéologie	4
2.3	Hydrologie	4
2.4	Les milieux naturels et les zones classées.....	5
2.5	La pluviométrie	6
2.6	La démographie	7
2.7	Les consommations en eau et les activités.....	7
2.8	Les Etablissements industriels et agricoles.....	8
3.....	le PLU	8
4.....	l'assainissement.....	9
4.1	L'assainissement non collectif.....	9
4.2	Le réseau eaux usées.....	11
4.3	La station d'épuration	17
5.....	Aspect eaux pluviales.....	23
5.1	Caractéristiques du milieu et les réseaux.....	23
5.2	Diagnostic et anomalies.....	24
6.....	Conclusion suite de l'étude.....	25



Tables des illustrations

Figure 1 : Cartes de situation	2
Figure 2 : Carte IGN de la commune.....	3
Figure 3 : Carte géologique de la commune.....	4
Figure 4 : Carte hydrographique de la commune	5
Figure 5 : Carte de la ZNIEFF type 1 Bois de Chatelus.....	6
Figure 3 : Evolution des précipitations à Amplepuis sur l'année 2014 (Source : Météo France).....	6
Figure 7 : Situation des Etablissements « industriels » et agricoles.....	8
Figure 8 : Extrait du PLU de la commune.....	9
Figure 9 : Plan du réseau d'assainissement eaux usées	11
Figure 10 : Densité des grilles pluviales	12
Figure 11 : Situation des anomalies et enquêtes de l'exploitant	13
Figure 12 : Principe de fonctionnement de l'aéro éjecteur (source : matériel SOTERKENOS)	15
Figure 13 : Estimation des volumes refoulés sur Saint Jean.....	16
Figure 14 : Plan masse de la station d'épuration.....	18
Figure 15 : Courbe chronologique des débits sur la station d'épuration.....	20
Figure 16 : Courbe des débits classés sur la station d'épuration	21
Figure 17 : Principaux exutoires pluviaux et zones collectées	23

Table des tableaux

Tableau 1 : Données démographiques	7
Tableau 2 : Les consommations en eau.....	7
Tableau 3 : Liste des déversoirs d'orage ou trop plein.....	14
Tableau 4 : Performance de la station d'épuration	18
Tableau 5 : Evaluation des capacités des ouvrages de la station d'épuration.....	22

Table des annexes

Annexe 1 : Fiches DO

Annexe 2 : Plan du réseau d'assainissement au format A0



1 INTRODUCTION

La commune de La Gresle dans le Département de la Loire souhaite réaliser une étude générale sur son système d'assainissement. Cette étude comporte quatre phases :

- ▷ Phase 1 : état des lieux ;
- ▷ Phase 2 : campagne de mesure ;
- ▷ Phase 3 : investigations complémentaires (ITV, fumée, relevé) ;
- ▷ Phase 4 : proposition de travaux (notamment avec la prise en compte du zonage et de la desserte du secteur Au Suchet).

Cette étude comporte également :

- ▷ un volet sur le zonage d'assainissement eaux usées ;
- ▷ un volet sur le ruissellement des eaux pluviales urbaines et sur le zonage associé.

Le présent rapport constitue le rapport de phase 1.



2 GEOGRAPHIE DE LA COMMUNE

2.1 Situation et topographie

La commune de La Gresle est située au Nord Est du département de la Loire à environ 20 Km à l'Est de Roanne.

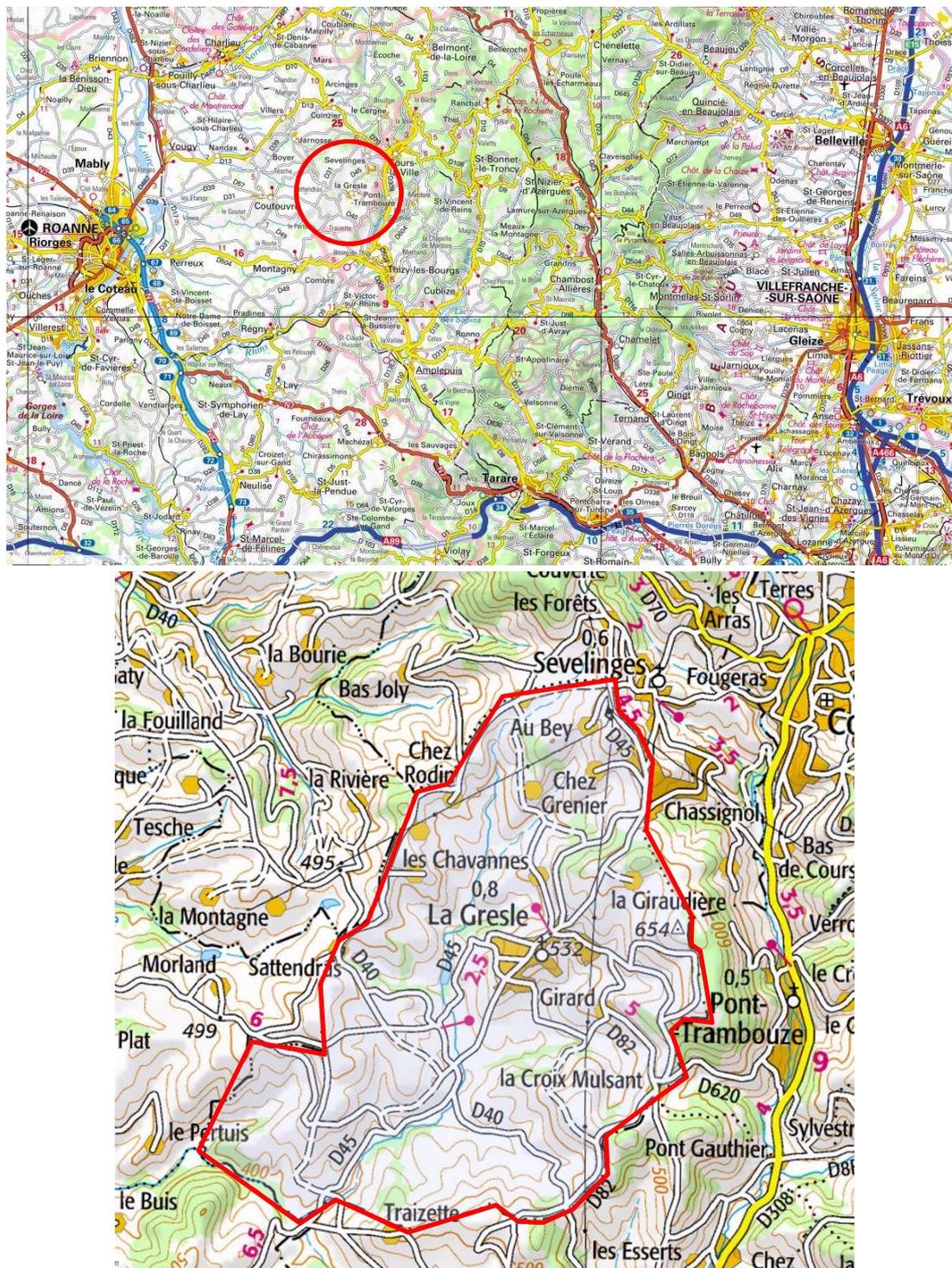


Figure 1 : Cartes de situation

2.2 Géologie et hydrogéologie

La commune de La Gresle s'étend sur le socle hercynien qui localement est essentiellement schisteux :

- Micaschistes quartzeux et schistes amphibolitiques de la série métamorphique de la Chaveronderie,
- Lentilles de schistes et grès et schistes noduleux de la série sédimentaire de La Gresle (Viséen inférieur).

Ces terrains sont par nature non aquifères, même si des circulations profondes sont possibles. De plus, on peut trouver des nappes isolées de faible profondeur qui se manifestent par des sources de petit débit.

Il n'y a pas de captage d'eau potable sur le territoire communal.

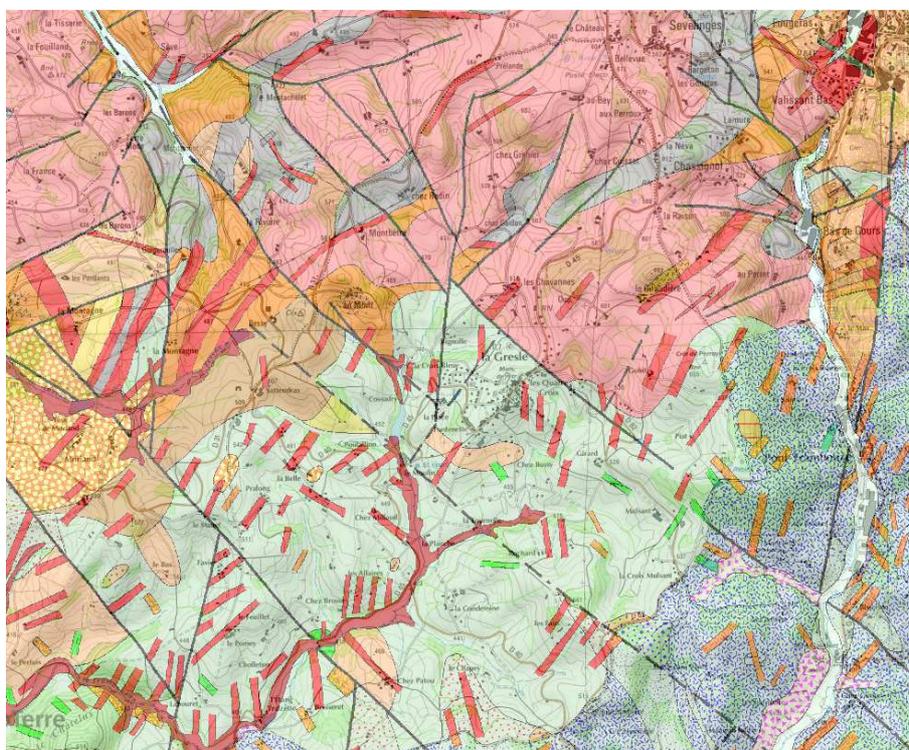


Figure 3 : Carte géologique de la commune

2.3 Hydrologie

La commune de La Gresle fait partie du bassin versant du ruisseau du TRAMBOUZAN, qui prend sa source au nord de la commune et rejoint la Loire entre Perreux et Vougy. C'est-à-dire à l'aval du barrage de Villerest et des puits de captage d'eau potable de Roanne. **La commune est située en tête de bassin versant.**



Figure 4 : Carte hydrographique de la commune

La masse d'eau correspondante est : GR1711 (de sa source jusqu'à la confluence avec la Loire). L'objectif est le Bon état pour 2015. Il n'y a pas d'enjeu particulier sur le cours d'eau.

La qualité de la rivière peut être appréciée à partir des données de l'étude des peuplements piscicoles réalisés en 2012 par le Conseil Général de la Loire. Il y est indiqué un indice poisson rivière (IPR) de bonne qualité mais une densité en truite Fario faible. La qualité biologique est très perturbée par la variabilité des débits et leur faiblesse en période d'étiage. Le débit d'étiage est de l'ordre de 4 l/s (données étude débit 2004 du contrat de rivière).

Un Contrat de Rivière « Rhins-Rhodon-Trambouzan » est en cours. Dans la fiche action N°33 (2010) il y est indiqué deux principales actions : l'extension du réseau sur Ronchevol et la mise en place d'une déphosphatation.

La commune fait partie du SAGE (04038) Loire en Rhône Alpes.

La commune fait partie de la zone sensible de la Loire amont (traitement de l'azote et du phosphore) pour lutter contre les phénomènes d'eutrophisation.

2.4 Les milieux naturels et les zones classées

La zone NATURA 2000 la plus proche est la zone des milieux aquatiques et alluviaux de la Loire située à 15 Km à l'Ouest. La commune n'est donc pas directement concernée. Il existe par contre une ZNIEFF de type 1 sur la commune. Il s'agit des Bois de Chatelus et vallée de Trambouzan. (Numéro régional : 42000011). L'intérêt porte sur la diversité des arbres et la présence de certaines espèces (oiseau Autour des Palombes et lièvres d'Europe).

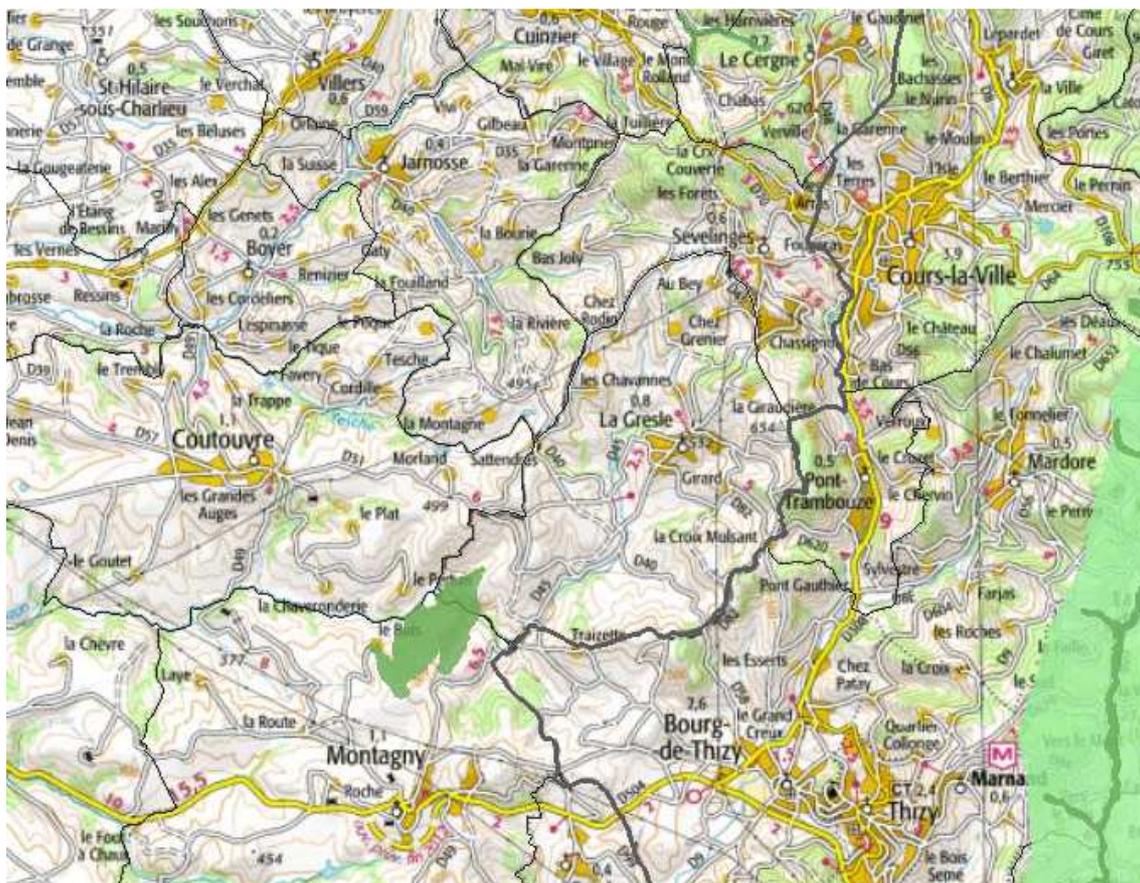


Figure 5 : Carte de la ZNIEFF type 1 Bois de Chatelus

2.5 La pluviométrie

Nous présentons les données météo de la station de Saint-Vérand située à 26 Km et à 430m d'altitude.

La pluviométrie s'élève en moyenne à 847 mm / an.

La pluviométrie mensuelle est de l'ordre de 70 mm / mois. Les mois les plus secs sont février et mars. Les périodes les plus pluvieuses enregistrées sont en mai et en septembre.

La figure suivante présente l'évolution des précipitations au cours de l'année 2014.

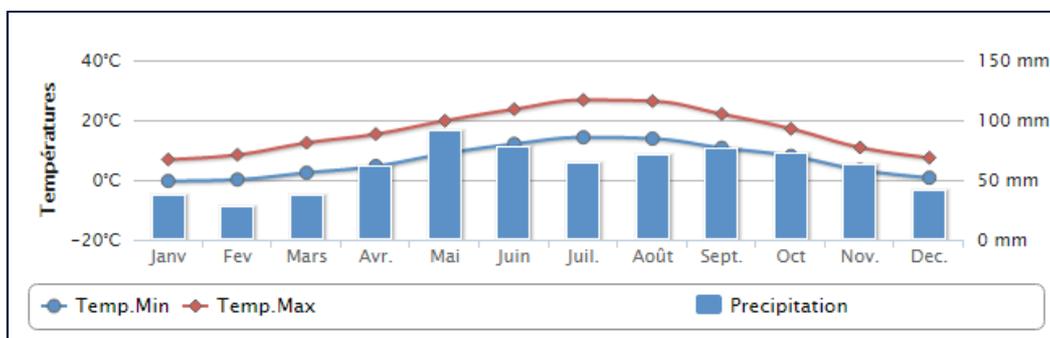


Figure 6 : Evolution des précipitations à Amplepuis sur l'année 2014 (Source : Météo France)



2.6 La démographie

La population totale est stable depuis 2008 et s'établit à **830 habitants**, et 817 sans les doubles comptes (données INSEE).

Le nombre de résidences principales est de 319 en 2013. Il augmente de façon modérée : +8 logements en 5 ans. La proportion de résidences secondaires est plutôt en diminution : 16% du total.

Le tableau suivant présente les données INSEE.

Tableau 1 : Données démographiques

Années	1990	1999	2008	2013
Population (sdc)	728	745	805	817
Nombre de logements				
Ensemble	353	400	435	444
Résidences principales	244	271	311	319
Résidences secondaires et logements occasionnels	82	97	71	71
Logements vacants	27	32	53	53
Nombre de personnes par résidence principale	3,0	2,7	2,6	2,6

2.7 Les consommations en eau et les activités

Les consommations en eau ont été fournies par l'exploitant. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Les consommations en eau

	Nombre d'abonnés	abonnés résiliés	consommation en m3/an		
			2015	2014	2013
Raccordés AEP seuls	258	33	16 291	16 344	15 785
Raccordés assainissement	226	26	13 168	12 631	11 028
% du total	47%		45%	44%	41%
Total	484	59	29 459	28 975	26 813
Consommation en m3/an/abonné			61	60	55

Compte tenu des 830 habitants au total, il vient les valeurs suivantes :

- ▷ nombre d'habitants raccordés à l'assainissement : 390 habitants
- ▷ Volume d'eau sanitaire rejeté à l'assainissement : 36 m3/j

Le ratio spécifique de consommation s'élève à : 97 l/jour/habitant.

2.8 Les Etablissements industriels et agricoles

Les deux plus gros consommateurs raccordés sur le réseau d'assainissement sont :

- l'EHPAD (maison de retraite résidence l'Oasis) : 2 024 m³/an soit 7% des consommations totales et 15 % des consommations assainissement. Elle comporte 40 lits et une restauration sur site. La charge de pollution est de type domestique (environ 5,5 m³/j et 50EH).
- La mairie : 219 m³/an. (école et salle des fêtes).

En enlevant ces deux gros consommateurs, le ratio spécifique de consommation s'élève à : **90 l/jour/habitant**. C'est une valeur que l'on retrouve couramment dans les communes rurales.

Il n'y a pas d'autres activités importantes sur la commune. L'INSEE recense 51 établissements dont : 8 agricoles, 12 dans la construction, 12 dans les services liés à l'automobile, 15 dans le commerce et les services, et 4 administrations.

La figure suivante présente un plan de situation sur la zone concernée par l'assainissement collectif. Les deux établissements agricoles situés près du bourg sont en contrebas des réseaux d'assainissement et n'y rejettent pas d'effluents agricoles

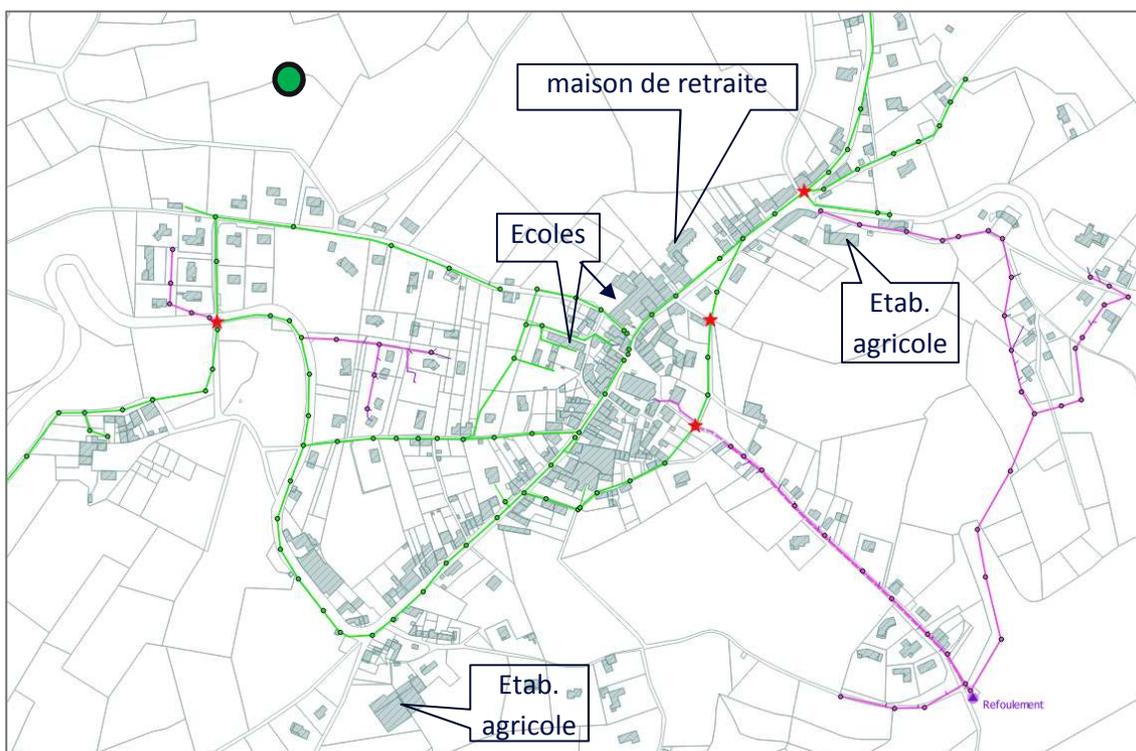


Figure 7 : Situation des Etablissements « industriels » et agricoles

3 LE PLU

La commune possède un PLU approuvé en avril 2010. Elle fait également partie du SCoT du Bassin de Vie du Sornin approuvé en mai 2011. La figure suivante présente un extrait du plan de zonage.

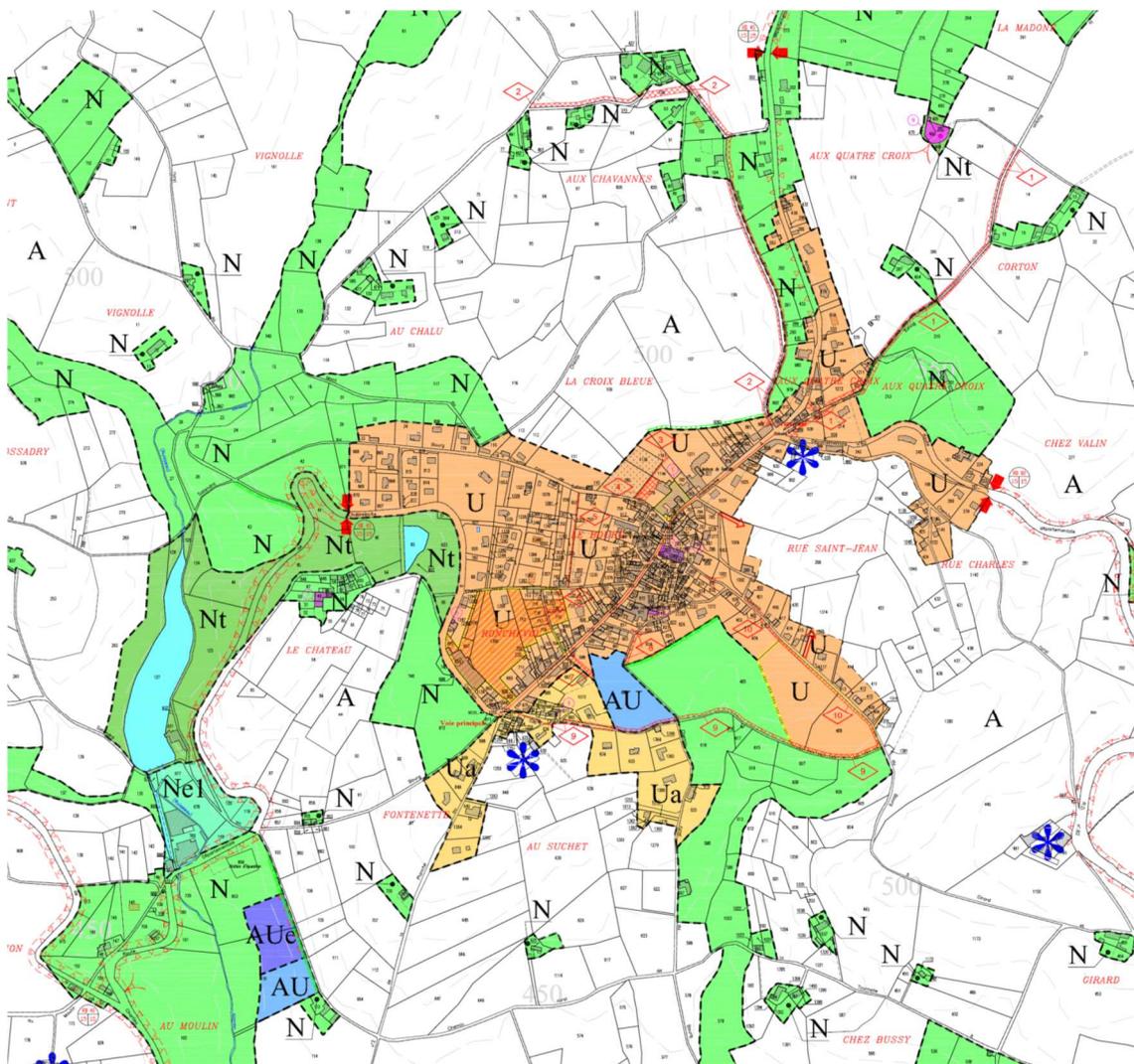


Figure 8 : Extrait du PLU de la commune

La zone U occupe le village et il reste quelques disponibilités foncières (Ronchevol, rue St Jean). Il existe une petite zone AU au sud immédiat du centre village (une dizaine d'habitations). Le secteur Fontennette et Au Suchet est en zone Ua, car non desservi par l'assainissement collectif. Il existe également une zone AUe (zone d'activité) et une zone AU attenante au Sud à proximité de la station d'épuration. Il n'y a pas de grandes zones d'urbanisation future mais plutôt le confortement de l'existant.

4 L'ASSAINISSEMENT

4.1 L'assainissement non collectif

L'assainissement non collectif est géré par le SPANC délégué à la Communauté de Communes Charlieu-Belmont Communauté. Celle-ci gère l'assainissement non collectif sur 25 communes dont La Gresle.

Le nombre d'installations est de 222, soit 50% du nombre total de logements, ce qui représenterait 500 habitants (2,3 habitants par installation d'après le SPANC). 95% des installations ont été soumises à une visite. Les installations sont ensuite classées en quatre catégories (données Rapport d'activité SPANC 2015) :



- **Non conforme point noir** : Absence d'installations,
- **Non conforme** : L'installation porte atteinte à la protection de l'environnement et/ou à la salubrité publique. Le propriétaire a l'obligation de réaliser les travaux de mise en conformité dans un délai de 4 ans après le diagnostic,
- **Incomplète** : L'installation est incomplète ou sous dimensionnée mais ne porte pas directement atteinte à l'environnement ou la salubrité publique et peut rester en l'état jusqu'à un changement de propriétaire lequel aura un délai d'un an pour réaliser les travaux,
- **Favorable** : L'installation possède tous les éléments pour fonctionner correctement et ne produit pas de risque environnemental ou sanitaire. Seul un entretien régulier est nécessaire. Quelques travaux peuvent être recommandés afin d'améliorer le dispositif.

Les pourcentages d'habitations dans chaque classe sur la CC sont les suivants :

▷ Non conforme point noir :	3%
▷ Non conforme :	24%
▷ Incomplète :	45 %
▷ Favorable :	28 %

Sur La commune de La Gresle, excepté sur le bourg, l'habitat est diffus sur l'ensemble du territoire. On dénombre près de 49 lieux-dits :

- 6 lieux-dits entre 10 et 20 habitations (La Belle, La Croix Mulsant, etc...),
- 14 lieux-dits entre 5 et 9 habitations (La Belle, La Croix Mulsant, etc...),
- 20 lieux-dits entre 2 et 4 habitations (La Belle, La Croix Mulsant, etc...),
- 9 habitations isolées (environ).

Une carte d'aptitude des sols a été réalisée en 1997 – étude CEH). D'une façon générale, les sols de la commune de La Gresle ne sont pas très favorables à l'assainissement non collectif, dans la mesure où le sol naturel n'est pas apte à épurer par simple épandage souterrain les effluents prétraités au niveau de la fosse toutes eaux. La difficulté provient souvent d'une perméabilité des sols médiocre à faible.

Toutefois, l'utilisation de filtre à sable, drainé ou non, rend l'assainissement non collectif réalisable dans la plus part des secteurs testés.

Un assainissement collectif sera à étudier pour les secteurs au sud du Bourg (Ronchevol, Fontenette, Au Suchet).

Le reste de la commune est prévu rester en assainissement non collectif.

4.2 Le réseau eaux usées

4.2.1 Synoptique du réseau eaux usées

La figure suivante présente un plan du réseau eaux usées. Un plan A0 est annexé au présent rapport.

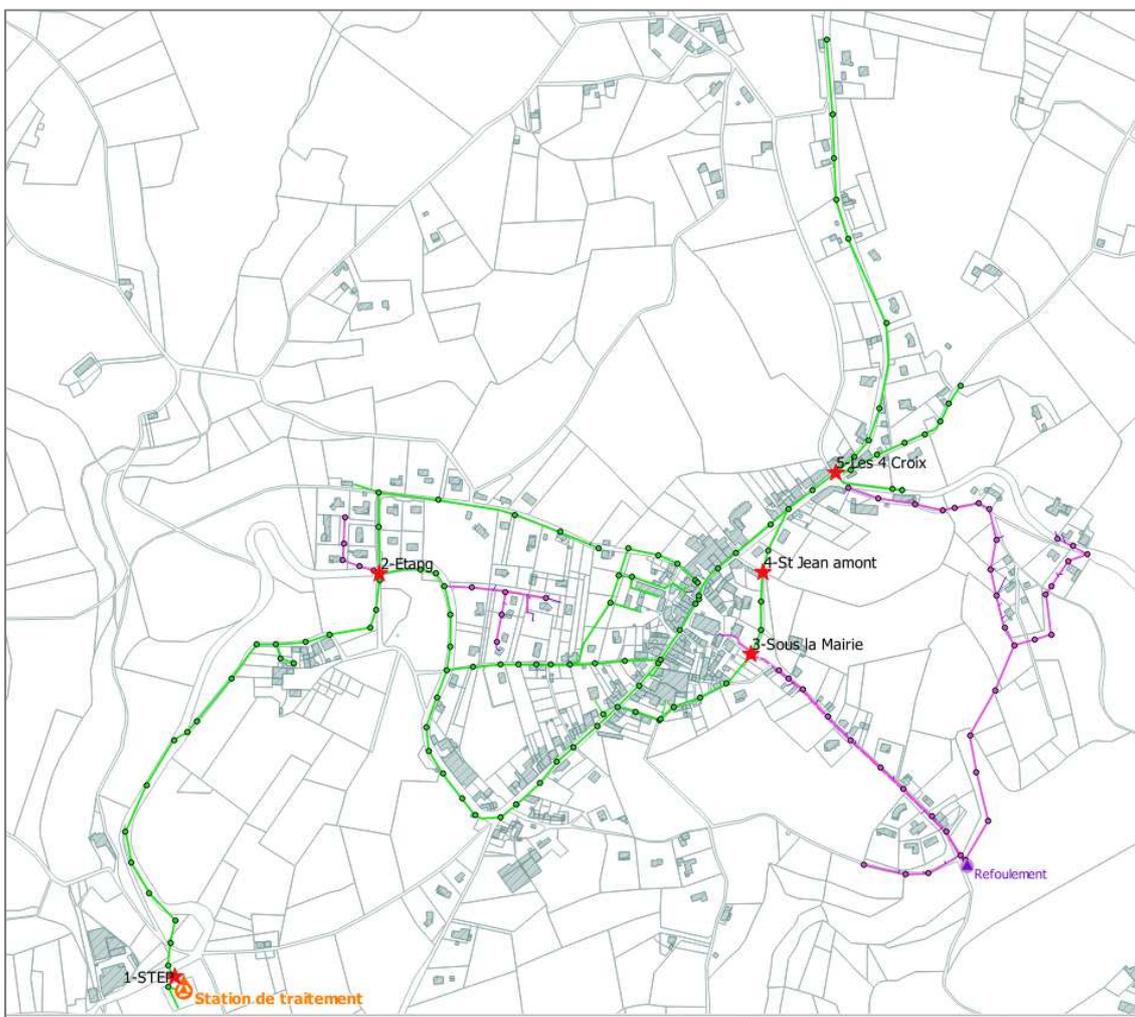


Figure 9 : Plan du réseau d'assainissement eaux usées

Le linéaire de réseau est de 6,6 Km dont 30% seulement de type séparatif. Le réseau est principalement unitaire, en particulier il collecte et évacue les eaux pluviales sur la rue principale du Bourg.

La figure suivante illustre la situation et la densité des grilles pluviales sur les voiries.

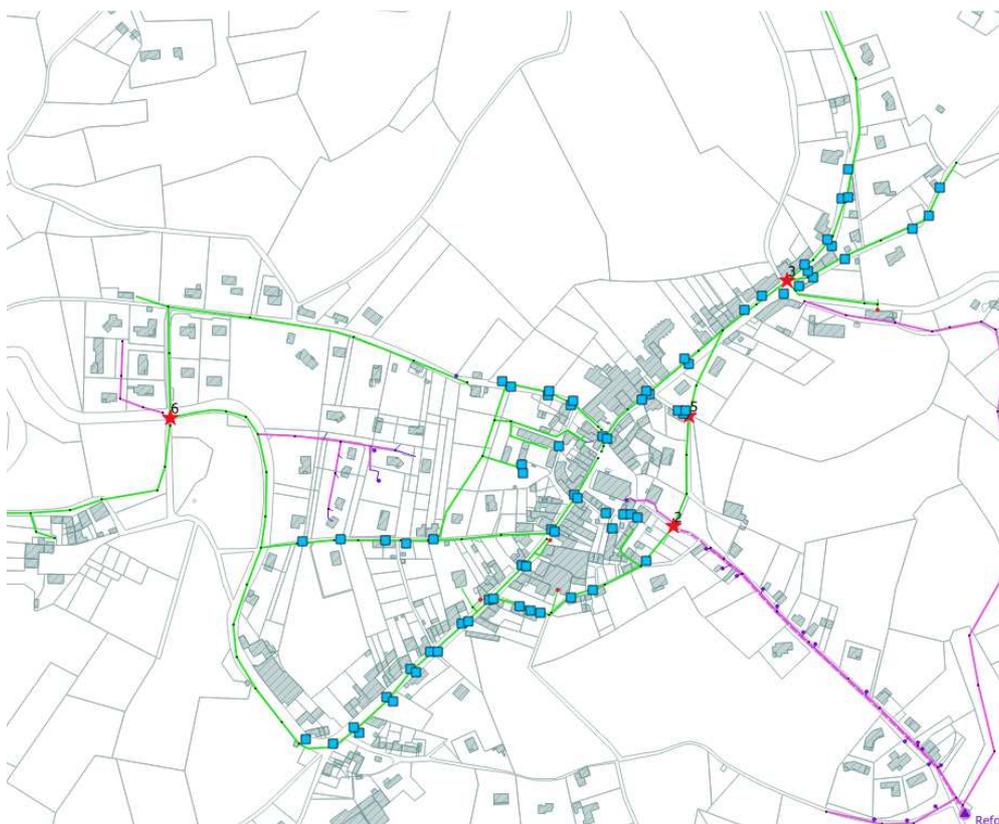


Figure 10 : Densité des grilles pluviales

La majeure partie du réseau a été construite en béton dans les années 1987. Une première extension a été réalisée sur la Croix Bleu (probablement en amiante ciment). Une nouvelle station d'épuration a été construite en 1995 plus en aval, un collecteur de transfert en béton ou en amiante ciment en DN 400 a été construit en même temps entre le Château et le Moulin. En 2000 une importante extension a été réalisée (en séparatif) pour desservir les Quatre Croix et la rue Saint Jean en tuyaux DN200 en grès. Ce secteur est raccordé sur le réseau principal via un poste de refoulement de type air comprimé (voir ci-après). Quelques petites antennes en DN200 en PVC séparatif ont été réalisées également pour desservir les lotissements.

4.2.2 Les anomalies relevé par l'exploitant

L'exploitant du réseau a relevé les anomalies suivantes :

- **tampons de regard recouverts :**

Ils sont repérés sur le plan de la figure ci-après. On dénombre au moins 32 regards recouverts,

- **dépôts fréquents :**

Le réseau en aval du DO Les Quatre Croix présente une faible pente et est souvent encrassé,

- **réseaux entre l'Eglise et le Chemin des Clous :**

Ce réseau en partie privé comporte un regard avec une grille qui s'encrasse, et des rétrécissements de diamètre (du D200 béton au D125 PVC), les grilles pluviales en amont apportent des eaux pluviales qui ont du mal à s'évacuer et provoquent des débordements,

○ **apports d'eaux sur le poste de Saint Jean :**

Des apports d'eaux claires parasites ont été détectés en provenance de la maison en amont du réseau (parcelle 192,194), les apports peuvent se situer également au niveau des regards et des jonctions regard/tuyau. Les tuyaux sont en grès et sont probablement en bon état.

○ **les ITV :**

Une ITV a été réalisée le 27 septembre 2012 entre la Quatre Croix et la place de l'Eglise (514 m de réseau). Les tuyaux (en béton DN300 et DN400) sont globalement en bon état. On dénombre 11 anomalies : 4 perforations et 6 anomalies de type joints déboîtés, fissures, infiltrations. On observe aussi deux zones de dépôt-ensablement et un branchement pénétrant.

On notera également

- ▷ l'ITV réalisée le 8 janvier 2013 sur le pluvial ente l'Eglise et la Mairie ;
- ▷ l'ITV réalisée rue St Jean le 11 mars 2010 entre 2 regards : le réseau a été réparé (gainage ?) suite à un effondrement du à un poteau.

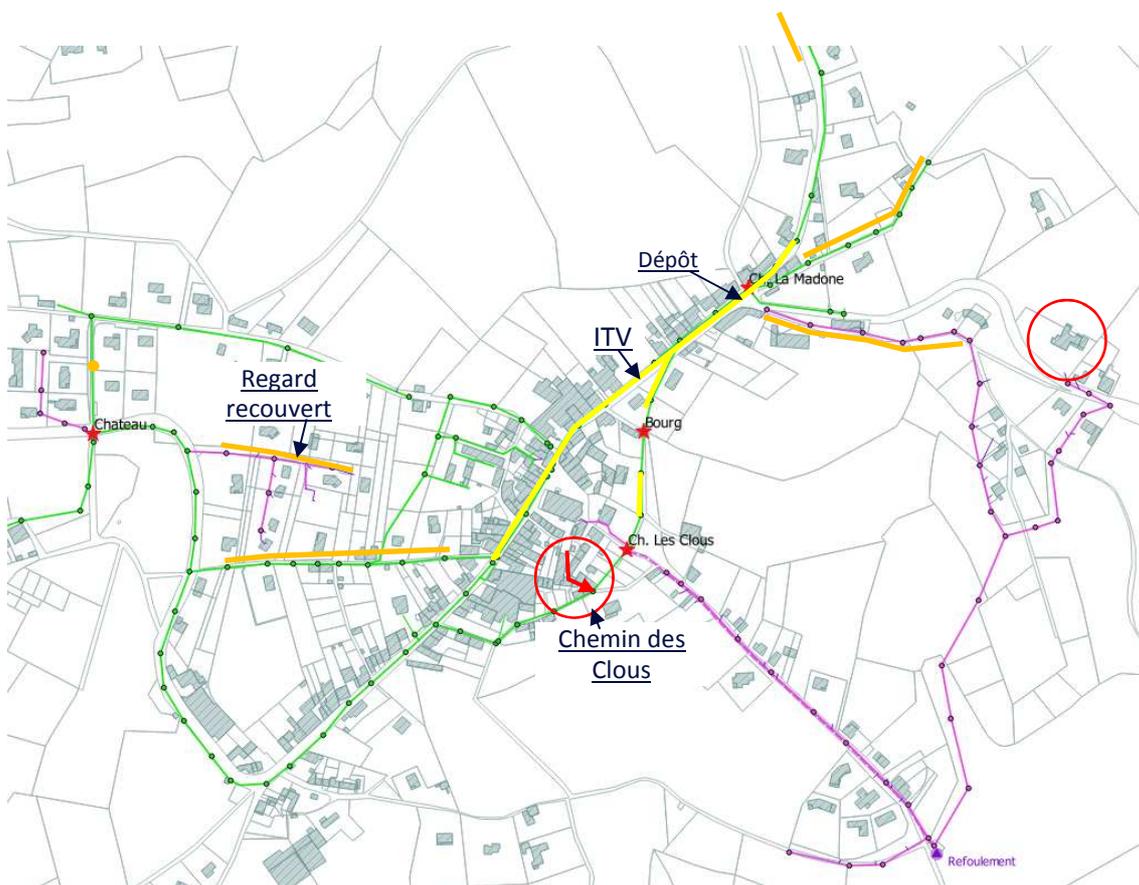


Figure 11 : Situation des anomalies et enquêtes de l'exploitant



4.2.3 Les déversoirs d'orage

Le réseau comporte au total six déversoirs d'orage dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 3 : Liste des déversoirs d'orage ou trop plein

N°	1	2	3	4	5	6
Nom	STEP	Etang	Sous la Mairie	Amont rue St-Jean	Les Quatre Croix	Trop plein du refoulement St Jean
Situation	en tête de la station d'épuration	en amont du collecteur de transfert	Chemin sous l'Eglise et la Mairie	entre les DO 3 et 5	en amont du Bourg	regard en amont du poste
Milieu récepteur (1)	Ruisseau du Moulin en aval	Fossé de la RD et Ruisseau du Moulin	Pluvial se rejetant dans le ruisseau de St Jean	Thalweg du ruisseau de St Jean (exutoire obstrué)	Thalweg du ruisseau du Moulin	Ruisseau de St Jean
Charge polluantes au droit du DO en EH	400	380	180	160	50	90
Profondeur du regard en m	2,02	1,80	0,92	2,35	1,55	2,20
Type	trop plein du poste de refoulement	trop plein frontal	trop plein	trop plein latéral	trop plein latéral	trop plein du poste de refoulement
Hauteur du seuil de déversement	50 cm	23 cm	53 cm	20 cm	20 cm	148 cm
Dimension du déversoir	DN400	DN 400	DN 200	DN 400	DN 300	DN 200
Diamètre canalisation EU amont	DN 400	2 tuyaux DN 400 et DN 200	DN 300	DN 400	2 tuyaux DN 300	DN 200
Diamètre canalisation EU conservée	refoulement	DN 400	DN 300	DN 400	DN 300	refoulement par air comprimé
Diamètre canalisation pluviale	DN 400	DN 400	DN 200	DN 400	DN 300	DN 200
Equipement	Poire de niveaux et comptabilisation des durées de surverse	site de l'ancienne STEP		l'exutoire vers le champ est obstrué par la végétation		Poire de niveaux et comptabilisation des durées de surverse
Commentaire	sur le PR en tête de la station d'épuration	rejet dans une buse D400 passant sous la déchetterie	ne semble pas déverser	ne semble pas déverser	déverse en cas de dépôt en aval	

Nota : (1) : les deux ruisseaux du Moulin et de Saint Jean se rejoignent pour former le Trambouzan (tête de bassin versant).

Une fiche descriptive des DO avec un schéma est reportée en annexe.

Les commentaires sur les fréquences probables de déversement compte tenu des observations visuelles sont les suivantes :

1	STEP	Ouvrage le plus important
2	Etang	Ouvrage à contrôler peu de déversement
3	Sous la Mairie	Ne semble pas déverser
4	Amont Rue Saint Jean,	Ne semble pas déverser
5	Les Quatre Croix	Déversement si ensablement en aval
6	Trop plein refoulement Saint Jean	Déversement si problème sur le poste

Les exutoires ne montrent pas de signes de pollutions significatives car les fréquences de rejet sont faibles.

4.2.4 Le poste de Saint Jean

Le refoulement de Saint-Jean est un aéro-éjecteur : les effluents sont « poussés » dans la canalisation de refoulement à l'aide d'air comprimé. Le principe de fonctionnement, illustré sur la figure ci-après, est le suivant : l'effluent remplit une cuve, une fois rempli, la vanne d'air comprimé s'ouvre et pousse l'effluent dans la canalisation de refoulement. Un jeu de clapet est disposé sur l'arrivée et le refoulement.

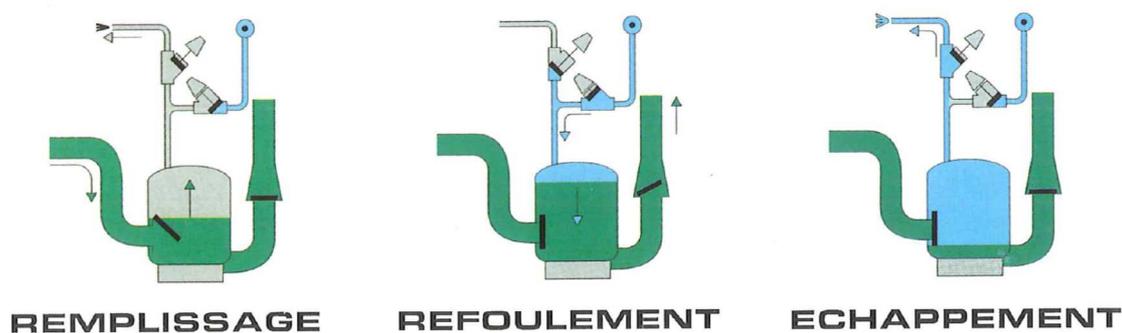


Figure 12 : Principe de fonctionnement de l'aéro éjecteur (source : matériel SOTERKENOS)

L'exploitant nous a communiqué ses relevés mensuels. En supposant que le volume éjecté à chaque impulsion soit égale à 25 l (et non pas 40 l), les volumes refoulés sont présentés sur le graphique suivant :

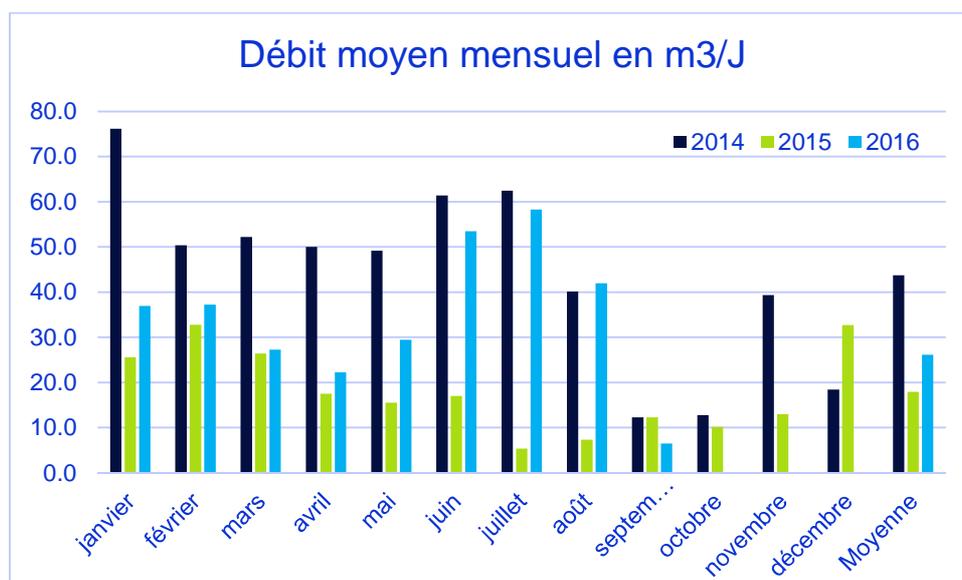


Figure 13 : Estimation des volumes refoulés sur Saint Jean

Le volume moyen refoulé est estimé à **22 m3/j** (sur 2015/2016), avec une valeur minimum à 6 m3/j et une valeur maximum à 58 m3/j. Ces valeurs peuvent être comparées aux valeurs théoriques des rejets. Le nombre d'habitations raccordées est estimé à 35 maisons. Il vient un volume théorique de $35 \times 2.6 \text{ hab.} \times 90 \text{ l/j}$, soit **8,2 m3/j**. Le volume pompé serait égal à 2,7 fois le volume théorique.

En fait il semble y avoir une grande variation des débits refoulés due à deux éléments :

- Les apports d'eaux parasites en temps de pluie ;
- la difficulté pour ce matériel à faire face à ces augmentations de débit et les nombreuses pannes et anomalies qui s'ensuivent.

En effet, entre janvier 2014 et octobre 2016, on recense au moins 43 interventions de l'exploitant dues à des anomalies, essentiellement dues à des bouchages, aux clapets, et au compresseur.

On notera également que le rendement de ce type d'appareil est très faible, les consommations électriques sont les suivantes (relevés de l'exploitant) :

	2014	2015	2016	Moyenne
consommation annuelle en KWh/an	29 704	18 272	21 180	23 052
consommation en KWh/m3	1,86	2,79	2,36	2,34

La puissance hydraulique théorique pour refouler un volume de 22 m3/j à 52 m de HMT est égale à 1138 KW/an. Le rendement du refoulement est donc égal à $1138/23050$, soit 5%. Cette valeur est très faible mais correspond aux valeurs rencontrées pour ce type de refoulement.

On rappellera les caractéristiques du refoulement :

- cote niveau haut : 520, cote niveau bas : 470 m, soit une hauteur géométrique de 50 m
- canalisation de refoulement : en DN 80 sur 395m, en prenant un débit de refoulement de 3.6 m3/h (débit journalier de 22 m3/j sur 6h), la vitesse d'écoulement est de 0.2m/s, soit une vitesse très faible, les pertes de charges sont estimées à 2 m.



En conclusion :

La hauteur importante de refoulement (50m) a conduit à construire un refoulement par air comprimé. Le rendement du refoulement est très faible (d'où des consommations électriques importantes), l'installation est souvent en panne car trop fortement sollicité en temps de pluie.

4.3 La station d'épuration

4.3.1 Description

La station d'épuration est de type Boues activées en aération prolongée. Elle a été mise en service en novembre 1995. Elle date de 21 ans.

Ses capacités nominales de traitement sont les suivantes :

Débit :	120 m³/j
Charge :	DBO5 : 32 Kg/j soit 533 EH sur la base de 60g/j/EH
	MES : 42 Kg/j
	DCO : 72 Kg/j
Milieu récepteur :	le Trambouzan

Elle comprend :

- ▷ une arrivée en DN 400, fe : 97,76 à -3.09 m,
- ▷ un poste de relevage : diamètre 2,10 m, profondeur 4,00 m, équipé de deux pompes fonctionnant en alternance de 25 m³/h chacune (environ),
- ▷ un dégrilleur,
- ▷ un dessableur-dégraisseur, diamètre 1,50 m , hauteur en eau : 2,40 m, volume : 4,24 m³,
- ▷ un bassin d'aération circulaire diamètre 7,50 m, hauteur en eau 2,85 m, volume : 126 m³,
- ▷ un regard de dégazage, diamètre 2,10 m,
- ▷ un clarificateur raclé, diamètre 7,50 m, hauteur en eau 2,00 m, volume : 88 m³,
- ▷ un canal de comptage en sortie,
- ▷ Les boues extraites sont directement envoyées dans un silo à boue, diamètre 7,50 m, hauteur en eau 3,45 m, volume : 152 m³.



Paramètres	Charge en entrée			Effluents traités		Rendement s	norme sur les rendements	
	concentration en mg/l	Charge en Kg/j	Charge en EH *	concentration en mg/l	Norme de rejet			
N-NO3	0,21	0,02		3,45				
N-global	55,5	4,68		7,51		86,5%		
NTK	55,2	4,66		4,44		92,0%		
Pt	7,91	0,67	267	4,35		45,0%		
pH	7,49			7,39				
<i>Débit moyen sur les 5 bilans : 84 m3/j</i>								

Nota : Les valeurs de la charge de pollution en entrée sont exprimées en équivalent-habitants avec les ratios suivants :

Paramètres	ratio en g/j/EH
DBO5	60
DCO	120
MES	90
N-NH4	12
Pt	2,5

L'effluent rejeté présente des concentrations faibles largement en dessous des normes de rejets. Les rendements d'épuration sont élevés : jusqu'à 97,6% sur la DBO5.

Le fonctionnement de la station d'épuration est satisfaisant.

4.3.3 Charges polluantes sur la station d'épuration

En termes de pollution, la station reçoit 18,3 Kg de DBO5 pour une capacité nominale de 32 Kg DBO5. Le taux de charge est de 57%. En pointe la charge maximum mesurée est de 35,2 Kg de DBO5, soit 1,9 fois la charge moyenne. Dans ce cas la charge de la station est de 110%. La station peut supporter une surcharge de ce type.

La qualité de l'effluent brut reste conforme à un effluent de nature domestique :

1. rapport DCO/DBO5 : 2,3, compris entre 2,0 et 2 ,5
2. rapport DBO5/NTK : 5,5 proche de 5
3. rapport DBO5/Pt : 27 légèrement supérieur à 20 (faible teneur en Pt).

Le tableau suivant présente le ratio entre la charge mesurée exprimée en EH et la population raccordée estimée à 390 habitants. Les ratio sont compris entre 62% et 91% et correspondent aux valeurs couramment rencontrées pour des communes de type rural.



Paramètres	Rapport entre EH mesurés et nombre d'habitants raccordés
DBO5	78%
DCO	91%
MES	62%
N-NH4	72%
Pt	68%

4.3.4 Analyse des débits sur la station d'épuration

Les relevés quotidiens des compteurs horaires des pompes ont été analysés à partir des données fournies par l'exploitant. Les durées horaires de pompage ont été transformées en débit sur la base d'un débit unitaire de chaque pompe de 25 m³/h.

Le graphique suivant présente la courbe chronologique des débits entre 2014 et 2016.

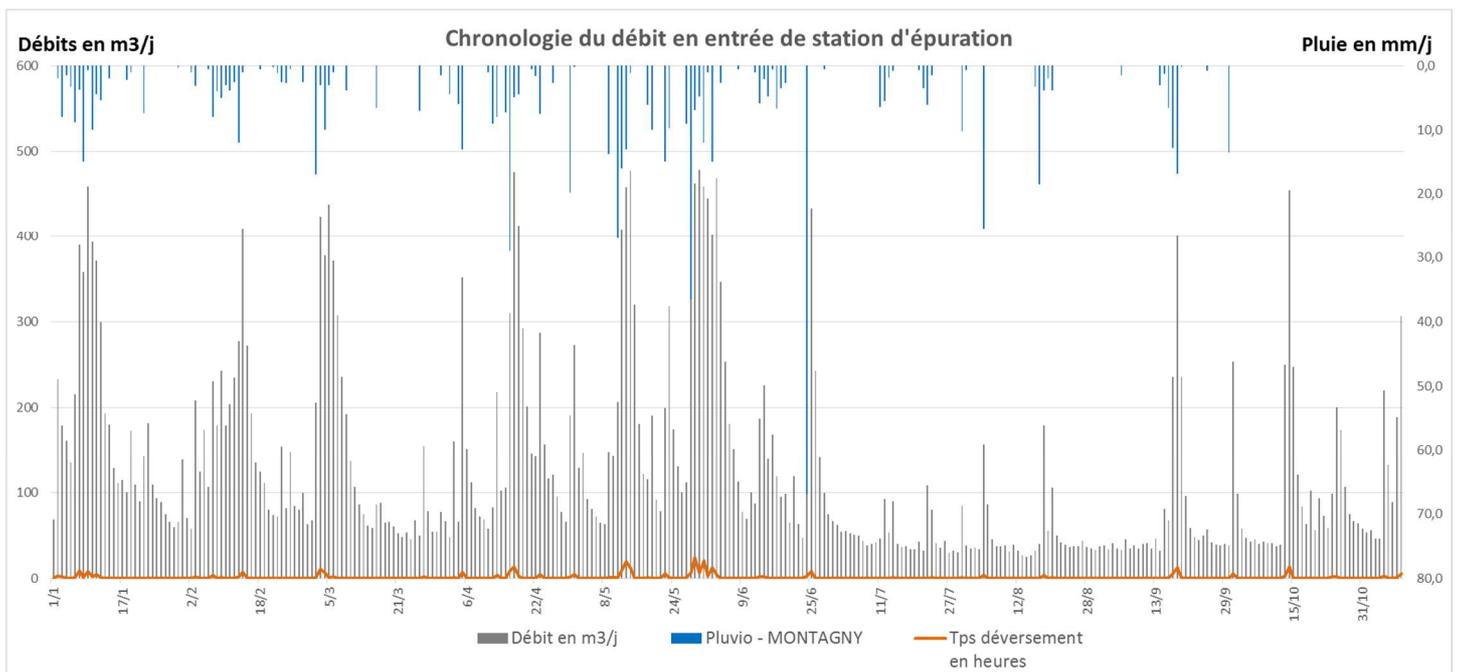


Figure 15 : Courbe chronologique des débits sur la station d'épuration

On observe une forte augmentation des débits en période de pluie avec un temps de ressuyage après la pluie.

Le débit moyen traité s'établit à 130 m³/j allant de 30 m³/J en période sèche estivale à 450 m³/j en temps de pluie au mois de mai. La variation est d'un facteur 15. L'examen de la courbe des débits classés permet de définir des classes de débits. La courbe est illustrée sur la figure suivante.

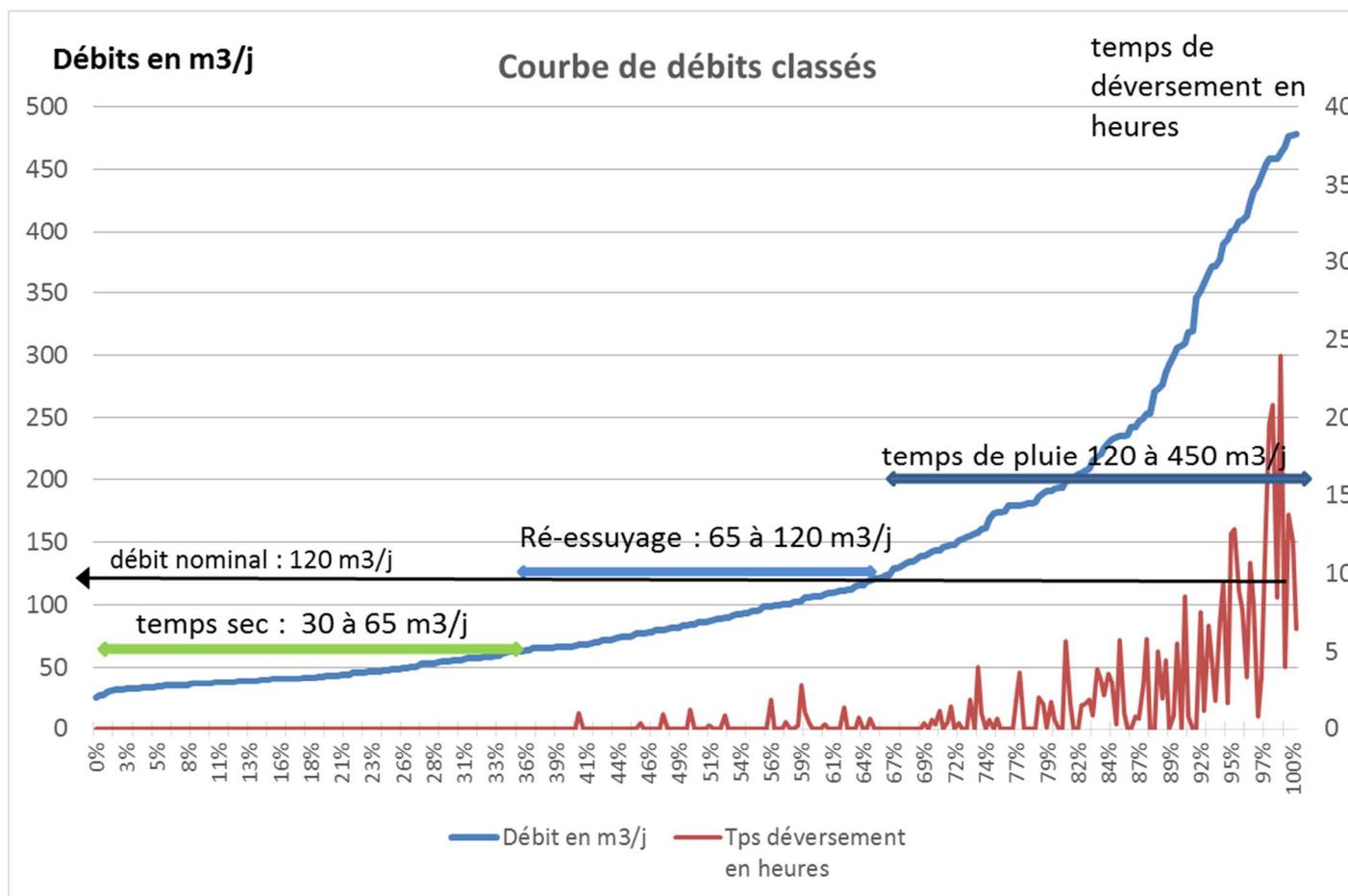


Figure 16 : Courbe des débits classés sur la station d'épuration

On peut établir trois classes de débits :

- Le débit de temps sec de 30 à 65 m³/j pendant 36 % du temps ;
- Le débit de temps de ressuyage de 65 à 120 m³/j : pendant 30 % du temps ;
- Le débit de temps de pluie de 120 jusqu'à 450 m³/j pendant 34 % du temps.

On en déduit également

- le débit nominal (120 m³/j) est dépassé environ 65 % du temps ;
- le débit correspondant au centile 95 % est estimé à 400 m³/j (3,3 fois le débit nominal).

En conclusion, en temps sec la station reçoit un débit inférieur au débit nominal. Mais en temps de pluie (environ 30% du temps), le débit augmente de façon très importante et dépasse les capacités de la station d'épuration.

Les capacités réelles des différents ouvrages peuvent être évaluées à l'aide de ratios standards. Le tableau suivant présente cette évaluation.



Tableau 5 : Evaluation des capacités des ouvrages de la station d'épuration

ratios	dimensions des ouvrages	capacités
<u>dégraisseur</u>		
temps de séjour en mn	volume en m3	débit en m3/h
15	4,24	17
vitesse ascensionnelle en m/h	diamètre en m	débit en m3/h
10	1,5	20
<u>bassin d'aération</u>		
charge volumique en Kg DBO5/m3	Volume en m3	charge en Kg DBO5/j
0,3	126	40
temps de séjour en h	Volume en m3	charge en m3/j
26	126	120
<u>clarificateur</u>		
charge en m/h maxi/moyen	diamètre en m	débit en m3/h
0,60	7,5	27
0,30	7,5	13

Globalement on constate que la capacité des ouvrages correspond à la capacité nominale annoncée. La charge sur le clarificateur pour le débit nominal des pompes (25m3/h) atteint 0,57 m/h soit la valeur de pointe admissible. Le clarificateur est plutôt bien dimensionné par rapport au débit nominal (120 m3/j). Il peut accepter 5 fois le débit moyen nominal.

4.3.5 Evacuation des boues

Les quantités de boues évacuées ont été les suivantes :

- ▷ En 2014, 221 m3 à 35,5 g/l , soit 7 850 KgMS (matières sèches)
- ▷ En 2015 : 160 m3 à 28,1 g/l, soit 4 500 KgMS (matières sèches)
- ▷ En moyenne : 191 m3 à 32,4 g/l, soit 6 175 KgMS (matières sèches).

En prenant un ratio de production de 40 g/j/EH, la charge de la station est de 423 EH. Cette valeur est légèrement supérieure à la valeur moyenne mesurée lors des bilans qui était de 305 EH. Ceci confirme le bon fonctionnement de la station : la quantité de boues évacuée correspond à la charge en entrée, il n'y a pas de perte de boues.

Par ailleurs les boues sont stockées et épaissies dans un silo de 152 m3. En 2014, le volume du silo représente 70 % du volume évacué soit 8 mois de stockage. Rappelons qu'en matière d'épandage ; le minimum réglementaire est fixé à 6 mois. Cette durée peut être supérieure quand l'épandage deux fois dans l'année n'est pas régulier.

5 ASPECT EAUX PLUVIALES

5.1 Caractéristiques du milieu et les réseaux

La zone urbaine de la commune est située sur une butte. Les eaux pluviales s'écoulent naturellement dans les prairies en pente de part et d'autre de la rue principale. Toutefois on peut distinguer trois exutoires pluviaux principaux :

- Exutoire 1 : le fossé qui longe la RD entre le Moulin et le Bourg et qui reçoit l'exutoire de l'étang et de la zone en amont ;
- Exutoire 2 : le ruisseau Saint Jean ;
- Exutoire 3 : le thalweg en amont de l'étang du Moulin.

On rajoutera également le rejet de la station d'épuration (effluent traité et déversoir d'orage) pour la partie collectée par le réseau unitaire.

La figure suivante présente un plan de situation. Les voiries du Bourg sont principalement collectées par le réseau unitaire. Les deux ruisseaux se rejoignent pour former le Trambouzan.

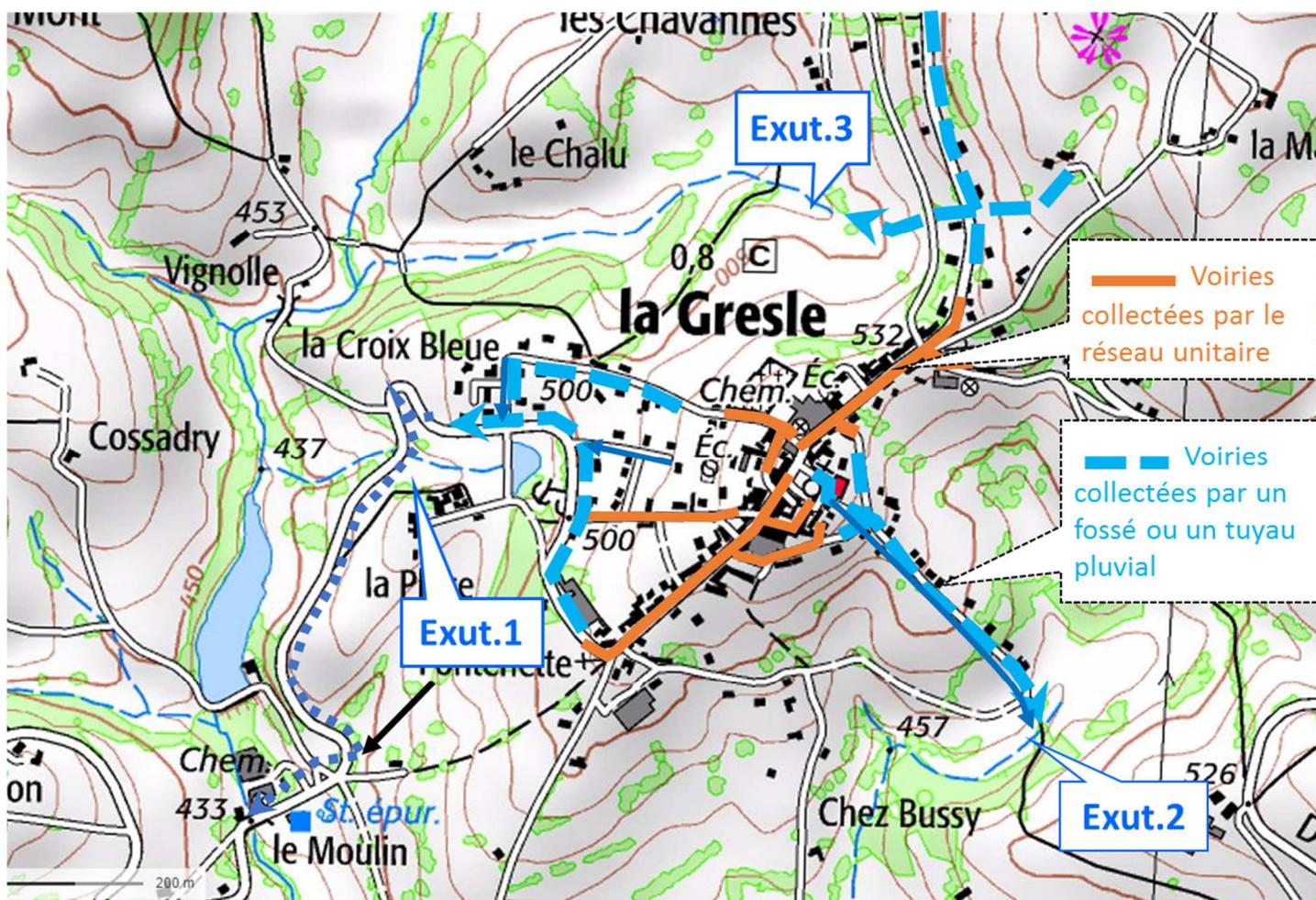


Figure 17 : Principaux exutoires pluviaux et zones collectées



5.2 Diagnostic et anomalies

La majeure partie du centre bourg est collectée en eaux pluviales par le réseau unitaire. Il s'ensuit des apports de sables importants au niveau de la station d'épuration en temps de pluie. Le secteur en amont du déversoir les Quatre Croix apporte du sable, ce qui provoque des dépôts dans les réseaux vers la maison de retraite.

Des ruissellements importants sont possibles rue de Saint Jean, des grilles ont été posées en travers de la rue et permettent de minimiser le phénomène.

Le fossé entre le Bourg et la Croix Bleu (en aval du cimetière) est en partie busé. Les ruissellements peuvent y être importants et mal canalisés.

Le fossé longeant la RD en aval de l'étang constitue l'un des exutoires principaux du Bourg. Pour éviter des phénomènes d'érosion, le fond a été en partie « cimenté ».



6 CONCLUSION SUITE DE L'ETUDE

Les grands enjeux qui ressortent sont les suivants :

- ▷ Un réseau principalement de type unitaire qui collecte beaucoup d'eaux pluviales dans la partie centrale du bourg ;
- ▷ Un poste de refoulement de Saint Jean qui pose problème ;
- ▷ Le secteur Au Suchet qui est en zone urbaine mais non desservi par l'assainissement collectif.

La phase 2 de l'étude portera sur une campagne de mesure pour :

- ▷ La quantification des débits de temps de pluie ;
- ▷ Le fonctionnement des déversoirs d'orage ;
- ▷ La sectorisation des apports d'eaux parasites (permanentes et d'origine pluviale).

La phase 3 portera sur des ITV ou des relevés particuliers pour mieux qualifier l'état du réseau.

Suite à ces éléments, la phase 4 permettra de proposer des actions ou travaux pour améliorer le fonctionnement du système d'assainissement.

Le détail de la campagne de mesure proposée est détaillé dans une note annexe.



Annexe 1

Fiches des déversoirs d'orage



Annexe 2

Plan du réseau d'assainissement au format A0