

C²i - Conseil, Conception, Ingénierie -

Conseils et études dans les domaines
de l'Eau et de l'Environnement

Chemin de Taffignon 69630 CHAPONOST
Tél : 04.72.66.89.00 - Fax : 04.78.51.03.87
Courriel : c2i@c2iconseil.fr



**MAIRIE DE BUSSIÈRES
LES FROMENTAUX
71960 BUSSIÈRES
TEL : 03 85 37 70 07
FAX : 03 85 37 70 07**

COURRIEL : MAIRIE.DE.BUSSIÈRE@WANADOO.FR



**Département de Saône et Loire
Commune de Bussières**

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT



Dossier d'enquête publique

Délibération du conseil pour mise à l'enquête le :

Enquête publique :

Délibération du Conseil Municipal pour approbation après
mise à enquête publique :

Pièce 1 : Notice

N° d'affaire	N° de pièce	Date	Indice
EE40	1	15 SEPTEMBRE 2014	2

Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'eau RM&C, avec un taux de financement équivalent à 50 % du montant Hors Taxes.

Rédaction	Vérification	N° d'affaire	Date	Indice	Phases
L.D.	G.A.	EE40	22/01/2014	1	Création du document
			15/09/2014	2	Remarques de la Mairie et du CG 71

SOMMAIRE

PARTIE I : PREAMBULE	1
1 OBJECTIFS	1
2 SYNTHESE DU RAPPORT	2
PARTIE II : ETUDE PREALABLE AU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT	4
1 PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE	4
1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	4
1.2 HABITAT ET URBANISATION.....	6
2 MILIEU NATUREL	6
2.1 DONNEES CLIMATOLOGIQUES	6
2.2 GEOLOGIE	7
2.3 RELIEF	8
2.4 ALEAS.....	8
2.5 ZONES NATURELLES SENSIBLES	9
2.6 HYDROLOGIE	10
3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	13
3.1 LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (D.C.E).....	13
3.2 LA DIRECTIVE NITRATE	13
3.3 ZONE SENSIBLE A L'EUTROPHISATION	13
3.4 LE S.D.A.G.E.	14
3.5 CONTRAT DE RIVIERE.....	14
4 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT	15
4.1 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF D'EAUX USEES	15
4.2 DIAGNOSTIC DE LA STATION D'EPURATION (STEP)	20
4.3 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	30
4.4 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES	31
5 CONCLUSION	33

PARTIE III : CAMPAGNES DE MESURES	34
1 PRECISIONS CONCERANT LA CAMPAGNE DE MESURE	34
1.1 SYNTHÈSE.....	34
1.2 RAPPEL SUR LES EAUX CLAIRES PARASITES (ECP)	35
2 MESURES PAR TEMPS SEC	36
2.1 DEVERSOIR 01 DU LAVOIR.....	36
2.2 DEVERSOIR 02	39
2.3 DEVERSOIR 03	41
2.4 STEP	44
2.5 SYNTHÈSE PAR TEMPS SEC	45
3 MESURES PAR TEMPS DE PLUIE	47
3.1 PLUVIOMETRE AU NIVEAU DE LA STEP	47
3.2 DEVERSOIR D'ORAGE D01	48
3.3 DEVERSOIR D'ORAGE D02	49
3.4 DEVERSOIR D'ORAGE D03	50
3.5 MESURE DE LA STEP.....	50
4 MESURES NOCTURNE	51
4.1 OBJECTIF	51
4.2 CAMPAGNE NOCTURNE DE LOCALISATION ET DE QUANTIFICATION D'EAUX CLAIRES PARASITES.....	51
5 CONCLUSION	55

PARTIE IV : SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT	56
IV-I : ASPECT QUALITATIF.....	58
1 ANALYSE DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE	58
1.1 CHARGE EN ENTREE ET RENDEMENTS	58
1.2 ANALYSE DE LA CAPACITE RESIDUELLE.....	59
1.3 CONCLUSION.....	59
2 CREATION D'UNE NOUVELLE STEP	60
2.1 EXUTOIRE DES EAUX USEES	60
3 BASE DE DIMENSIONNEMENT POUR LA FUTURE STEP.....	61
3.1 ESTIMATION DE LA CAPACITE DE TRAITEMENT	61
3.2 RENDEMENTS ASSOCIES	62
4 CHOIX DES FILIERES DE TRAITEMENT DES EAUX USEES	64
4.1 COMPARAISON ENTRE DIFFERENTES FILIERES	64
4.2 IMPACT SUR LE MILIEU RECEPTEUR.....	65
5 FILIERE DE TRAITEMENT PAR BOUES ACTIVEES	66
5.1 DESCRIPTION DE LA FILIERE.....	66
5.2 ELEMENTS DE COMPOSITION.....	67
5.3 EMPRISE FONCIERE	67
5.4 AUTO-SURVEILLANCE.....	68
5.5 IMPLANTATION DE LA NOUVELLE STATION	68
5.6 GESTION DES BOUES	69
6 SYNTHESE.....	70

IV-II : ASPECT QUANTITATIF	71
7 RAPPEL DES CONTRAINTES	71
7.1 ASSAINISSEMENT ACTUEL.....	71
7.2 SOLUTIONS ENVISAGEES	72
8 TRAVAUX LIES A LA STEP	73
8.1 CREATION D'UN BASSIN D'ORAGE	73
8.2 SURDIMENSIONNEMENT DE LA STEP	74
9 LA REHABILITATION DU RESEAU UNITAIRE	75
9.1 METHODOLOGIE	75
9.2 ROUTE MILLY-LAMARTINE	76
9.3 RUE DE L'ETANG	78
9.4 CHEMIN TESTOT-FERRY	79
9.5 RUE DU GRAND BUSSIERES.....	81
9.6 BRANCHEMENT EN AMONT DU DO2	82
9.7 ALLEE DES TILLEULS : REFECTION D'UN REGARD.....	83
9.8 RECAPITULATIF	84
10 CONCLUSION	84
IV-III : ANALYSE FINANCIERE ET CHOIX DE LA SOLUTION	85
11 CRITERES RETENUS POUR L'ANALYSE FINANCIERE.....	85
11.1 HABITAT ET HYPOTHESES DE DEVELOPPEMENT	85
11.2 INVESTISSEMENTS.....	85
11.3 SUBVENTIONS	87
12 ANALYSE FINANCIERE	88
12.1 TRAVAUX CONCERNANT L'ASPECT QUALITATIF	88
12.2 TRAVAUX CONCERNANT L'ASPECT QUANTITATIF	89
13 ANALYSE GLOBALE.....	91
13.1 ANALYSE MULTICRITERES ET CHOIX DE LA SOLUTION	91
13.2 IMPACT SUR LE PRIX DE L'ASSAINISSEMENT.....	93
14 PLANIFICATION DES TRAVAUX	94
15 CONCLUSION	95

PARTIE I : PREAMBULE

1 OBJECTIFS

Le présent rapport a pour objet l'établissement du Schéma Général d'Assainissement de la commune de Bussières et de proposer des filières de traitements des eaux usées adaptées techniquement et réglementairement aux caractéristiques de la commune.

Ce schéma constitue une étude préalable d'aide à la décision, qui a pour objet de connaître précisément l'état actuel de l'assainissement et de préciser les besoins sur l'ensemble de la commune.

Cette étape permettra ensuite de proposer les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et au rejet des eaux usées et pluviales et d'en préciser les coûts. L'objectif étant d'établir une programmation cohérente et hiérarchisée des investissements futurs à réaliser en matière d'assainissement.

Les solutions proposées doivent permettre de garantir à la population, présente et à venir, des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées en tenant compte du développement de l'urbanisme et des contraintes du site. Pour le milieu naturel, il s'agit de préserver les ressources hydrauliques et plus généralement le milieu récepteur en évitant de concentrer une pollution éparse.

Ce présent rapport est accompagné de plans :

- ✚ Un plan de synthèse présentant les enjeux suite au P.O.S., les réseaux d'assainissement existant, les zones en assainissement non-collectif ;
- ✚ Un plan général du réseau existant et des campagnes de mesures.

2 SYNTHÈSE DU RAPPORT

Cette partie est une synthèse du Schéma Directeur d'Assainissement des réseaux d'eaux usées et pluviales. Elle a pour objectif de reprendre les idées générales développées dans ce rapport.

Actuellement, la commune compte 592 habitants pour 229 abonnés à l'assainissement collectif. On estime à 47 le nombre d'installations en assainissement individuel soit 15 % des habitants. Environ 65% des installations sont défectueuses et nécessitent une réhabilitation. Les sols sont argileux et donc pas favorables aux systèmes de traitement par infiltration.

Le réseau de collecte des eaux usées de la commune est principalement de type unitaire (6 140 ml). Un réseau séparatif existe dans les zones urbaines récentes (1 390 ml).

Les eaux usées de la commune sont acheminées en direction de la station d'épuration communale de Bussières. La station d'épuration de type boues activées arrive à saturation et ne peut plus accueillir d'effluents supplémentaires.

Il n'y a pas d'informations concernant le réseau de collecte des eaux pluviales qui dessert la commune. Une partie des eaux pluviales sont collectées par le réseau unitaire. Les exutoires de ce réseau sont soit le milieu naturel à-travers les déversoirs d'orage, soit la STEP de Bussières.

On estime qu'entre 50 % (en moyenne sur une année) et 75 % (en période de nappe haute) des effluents traités par la STEP sont des eaux claires parasites (ECP).

Au vue de l'influence des eaux pluviales sur le fonctionnement de la station d'épuration, une meilleure connaissance de leur mode gestion sur la commune est nécessaire.

Une étude diagnostique sera à envisager pour avoir une compréhension du réseau de collectes des eaux pluviales et des ouvrages existants.

L'exutoire des eaux usées, après traitement, et des eaux pluviales, est la rivière Petite Grosne qui traverse la commune d'Ouest en Est.

Des analyses de terrain ont été effectuées au cours de la mission elles ont consistées en :

- ✚ Equipement d'instruments de mesures des trois déversoirs d'orage et de l'entrée de la station d'épuration ;
- ✚ Visite diurne du réseau existant ;
- ✚ Visite nocturne du réseau existant.

La campagne de mesures avait pour objectif de faire un bilan à temps sec et humide.

Les objectifs de l'analyse nocturne du réseau ont été les suivants :

- ✚ Réaliser une série de mesures nocturnes afin de confirmer les apports d'eaux claires parasites observées lors du diagnostic ;
- ✚ Localiser et quantifier de manière plus précise les zones d'apports d'eaux claires parasites ;
- ✚ Définir si nécessaire un programme d'inspection télévisée afin de déterminer de manière plus précise l'origine de ces eaux claires.

L'ensemble de ces campagnes a permis d'identifier des branches du réseau unitaire dans lesquels circule un important débit d'eaux claires, ainsi que des regards présentant des infiltrations et nécessitant une réfection.

L'analyse des problèmes observés durant les campagnes de terrain, couplée à notre connaissance du réseau actuel a permis d'émettre différentes propositions de travaux qui s'orientent selon deux axes :

- ✚ La réhabilitation du réseau unitaire pour certaines branches prioritaires, avec pour objectif de réduire la quantité d'eaux claires à l'entrée de la station d'épuration ;
- ✚ La construction d'une nouvelle station d'épuration à boues activées avec une unité de dé-phosphatation.

Le coût d'investissement pour l'ensemble des travaux proposés, à la charge de la commune, **après obtention des subventions**, sont estimés à **955 000 € HT**.

PARTIE II : ETUDE PREALABLE AU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Cette partie permet d'analyser l'état existant au niveau de la commune et de proposer des scénarios d'assainissement adaptés aux besoins des citoyens.






1 PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Localisée dans le département de la Saône et Loire, la commune de Bussières se situe à une dizaine de kilomètres à l'Ouest de Mâcon et à environ une quinzaine de kilomètres au Sud de Cluny.

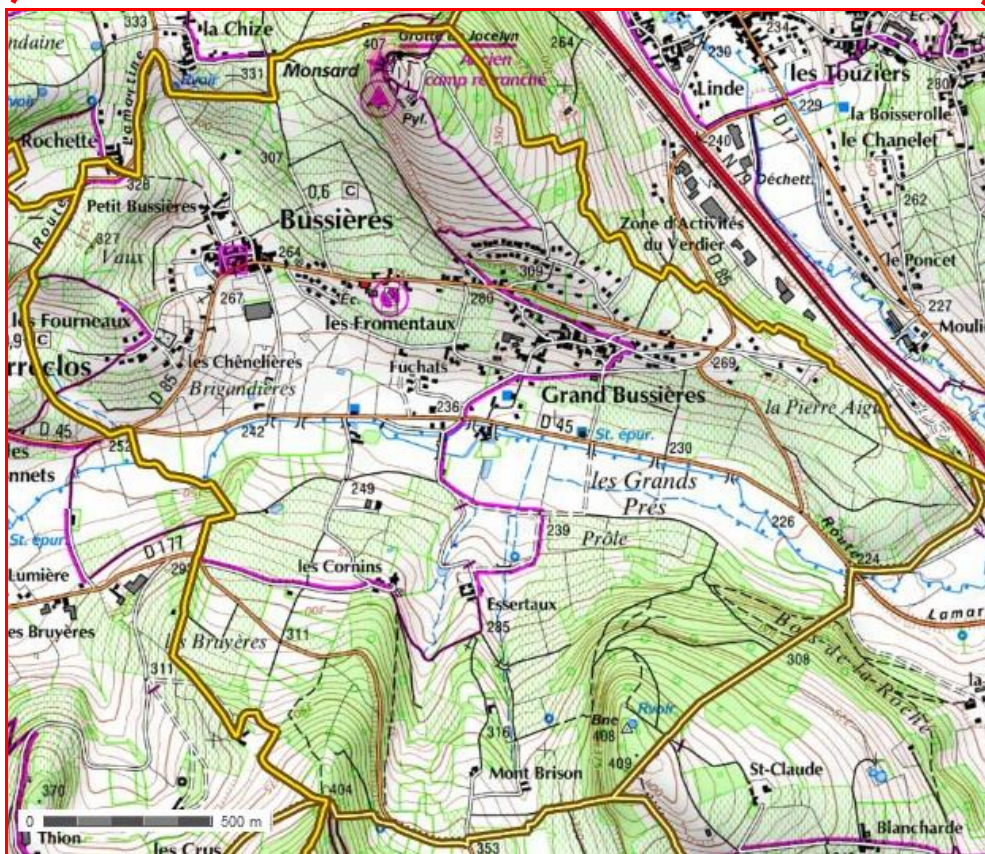
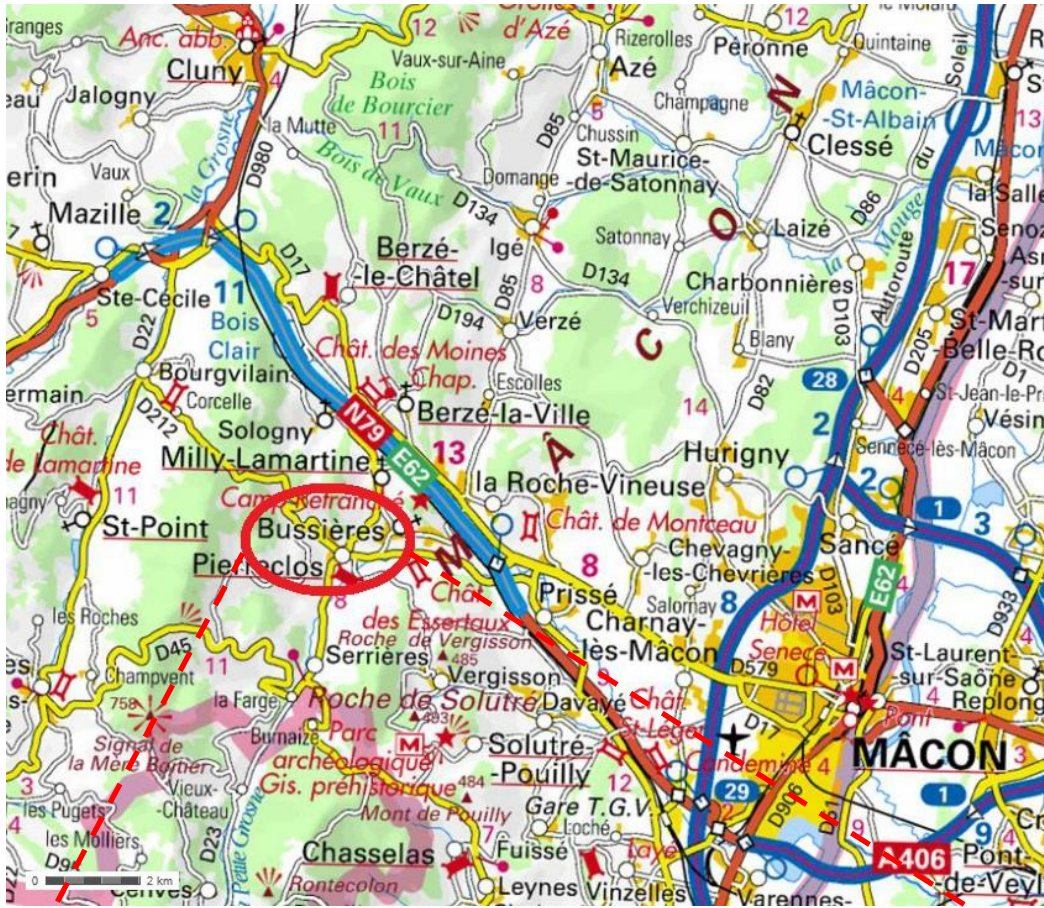
Cette commune, d'une superficie de 408 hectares, est comprise entre une altitude minimum de 220 mètres et un maximum de 410 mètres.

Elle est rattachée à la Communauté d'agglomération du Mâconnais - Val de Saône, et est respectivement bordée :

-  au Nord-Ouest, par la commune de Milly Lamartine ;
-  au Nord-Est, par la commune de La Roche Vineuse ;
-  au Sud, par la commune de Vergisson ;
-  au Sud-Ouest, par la commune de Pierreclos ;
-  au Sud-Est, par la commune de Prissé.

Cette commune est sillonnée par la route départementale RD85 qui fait la liaison entre Pierreclos et la route nationale RN79, reliant Mâcon à l'Est, et Cluny à l'Ouest.

Plan de situation (source : GéoPortail 2013)



1.2 HABITAT ET URBANISATION

La population actuelle est de 592 citoyens (INSEE 2009), qui occupe l'espace communal sur une densité moyenne de 145 habitants par km² répartie sur environ 241 logements résidentiels principaux, soit une moyenne de 2,5 habitants par logement.

L'urbanisation est principalement localisée dans le centre-ville. Ce dernier est séparé en deux secteurs : « le Petit Bussières » et « le Grand Bussières ».

Selon l'INSEE depuis ces 40 dernières années l'accroissement de la population de Bussières a été de l'ordre de 57%. Cependant cette croissance s'est ralentie ces dix dernières années et est de l'ordre + 10%, soit environ 1 % par an. La situation géographique proche de Macon et la proximité des voies de communication, entraînent l'installation d'une population active travaillant hors de la commune.

Depuis 40 ans environ, la population de Bussières est en croissance constante : 1 %/an sur les 10 dernières années.

2 MILIEU NATUREL

2.1 DONNEES CLIMATOLOGIQUES

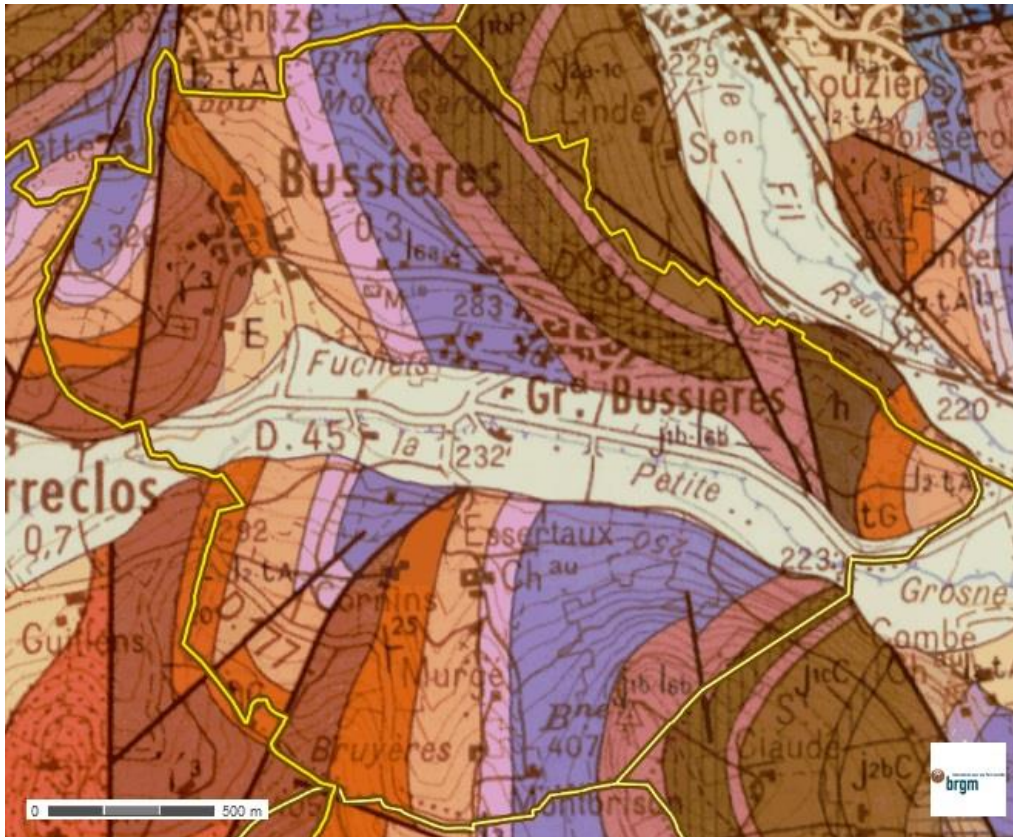
Le climat en Saône et Loire est de nature semi-continentale, mêlant des hivers peu rigoureux et des étés tempérés. La température moyenne est d'environ 20 °C.

La moyenne annuelle de précipitation à Mâcon sur ces trente dernières années s'élève à 860 mm.

D'une manière générale, les moyennes mensuelles de précipitation sont aux maximales au début du printemps et fin de l'automne, puis aux minimales en hiver. En février la pluviométrie est quasiment nulle.

2.2 GEOLOGIE

Plan géologique (source : GéoPortail 2013)



Les principales formations géologiques à Bussières sont :

- ✚ Du Primaire sur la partie Ouest du territoire, sous la forme de micro-granites (Υ^3) fortement altérés ;
- ✚ Du Secondaire de l'aire Trias et Jurassique, représenté sur l'ensemble du territoire par des grès, des argiles, calcaires et Marnes ;
- ✚ Du Quaternaire sous la forme d'alluvions modernes argileuses (Fz) présentes dans le lit du cours d'eau.

Les formations géologiques sont d'une nature très variable, donc la perméabilité du sol varie aussi. Les argiles et les marnes sont imperméables tandis que les grès ont une perméabilité assez bonne. Les calcaires et granites sont imperméables de nature, mais leur perméabilité peut fortement varier en fonction du degré d'altération de la roche et de la présence de fissures.

2.3 RELIEF

La commune est située entre une altitude minimum de 220 mètres et un maximum de 410 mètres. Elle s'étend sur deux versants d'une même vallée. Cette vallée, qui traverse la commune d'Ouest en Est, sépare le territoire en deux parties. Le relief est généralement peu pentu et orienté autour de la vallée. Toutefois le paysage très vallonné présente des cassures qui localement accentuent beaucoup la pente et peuvent former des falaises.

La pente moyenne des deux versants est d'environ 7 %. Ils sont parcourus par divers combes et talwegs.

Les secteurs, dont la pente est trop accentuée (> 10 %), impliquent des complications pour l'installation de filières d'assainissement autonomes.

2.4 ALEAS

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs édité par la préfecture du département de Saône et Loire (21/05/2012), et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (D.R.E.A.L.), avec le site Internet *prim.net*, la commune de Bussières est soumise aux risques de :

- ✚ Mouvement de terrain (cavité souterraine et érosion viticole) ;
- ✚ Inondation (atlas des zones inondables : Petite Grosne) ;
- ✚ Séisme (zone de sismicité 2 – aléa faible) ;
- ✚ Transport de marchandise dangereuse.

La commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels (P.P.R.N.), toutefois elle est répertoriée dans l'atlas des zones inondables de *la Petite Grosne comme étant exposée à risque d'inondation*.

La commune de Bussières est incluse dans une étude de ruissellement de la côte viticole en Bourgogne (Côte d'Or et Saône-et-Loire) lancée en juin 2011.

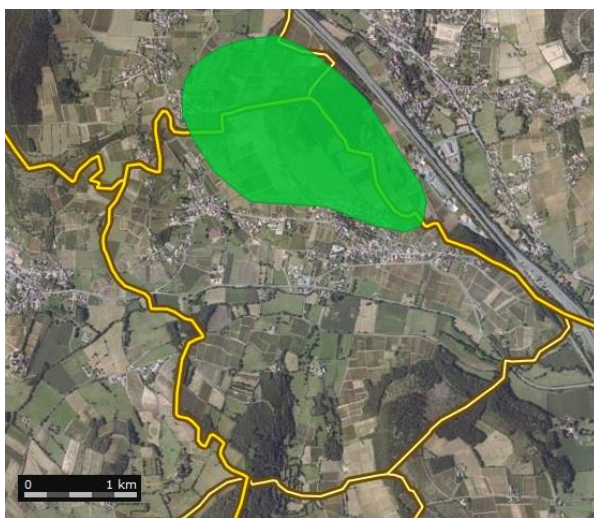
La commune de Bussières est sensible aux risques d'inondations. Ce risque peut être accéléré par le ruissellement en provenance des versants viticoles.

2.5 ZONES NATURELLES SENSIBLES

2.5.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.)

Une Z.N.I.E.F.F. de type 1 : « Mont Sard » (n° régional : 08884311) est recensé au Nord de la commune. Validée en 1997, elle s'étend sur une superficie de 113 ha.

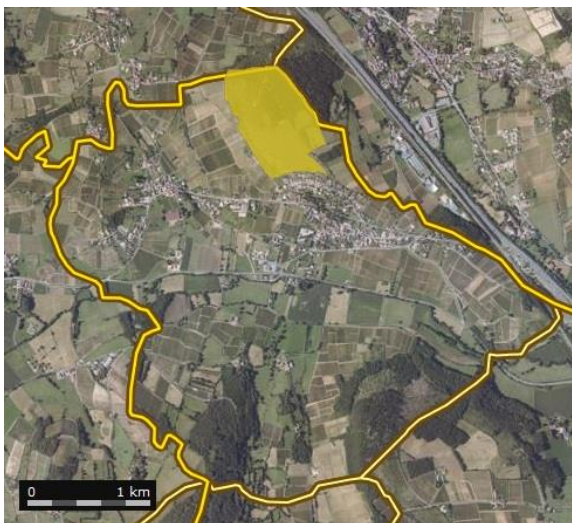
Plan de situation de la Z.N.I.E.F.F. « Mont Sard » (source : I.N.P.N.)



2.5.2 Site Natura 2000

Un site Natura 2000 est localisé sur la commune : « Pelouses calcicoles du Mâconnais » (n° FR2600972). L'ensemble de ce site Natura 2000 a une superficie de 160 ha.

Plan de situation du site Natura 2000 « Pelouses calcicoles du Mâconnais » (source : I.N.P.N.)



L'ensemble de ces sites remarquables sont vulnérables. Ils regroupent des espèces et des habitats qu'il faut protéger. Ces zones doivent rester dans leurs états actuels.

2.6 HYDROLOGIE

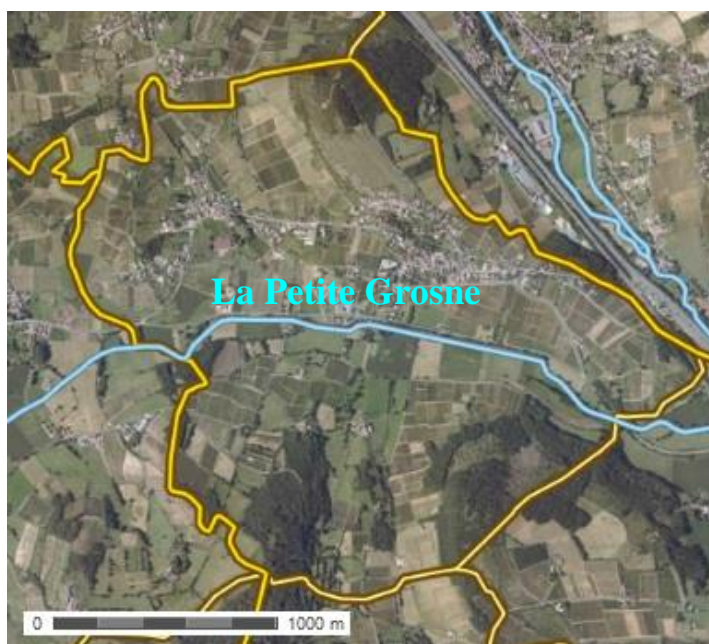
2.6.1 Captage AEP

D'après l'Agence Régionale de la Santé (A.R.S.) de la Saône et Loire, il n'y a pas de captage d'eau potable sur la commune de Bussières. De plus **le territoire communal n'est pas concerné par un périmètre de protection des captages.**

2.6.2 Hydrographie : eaux superficielles

Un seul cours d'eau coule sur la commune, il s'agit de la Petite Grosne. Cette rivière coupe la commune en deux et s'écoule d'Ouest en Est. Il traverse deux départements (Saône et Loire, et Rhône) et fait une longueur totale de 26 km avec un bassin versant de 127 km².

Carte du réseau hydrographique de la commune de Bussières (source : Géoportail 2013)



La Petite Grosne est la rivière qui reçoit les effluents en provenance de la station d'épuration de Bussières.

2.6.3 Mesures de l'Agence de l'Eau

L'agence de l'Eau Rhône Méditerranée a réalisée en 2010 des mesures sur la qualité chimique des eaux de la Petite Grosne. Les prélèvements ont été effectués à la station de Prissé en aval de Bussières. Plusieurs échantillons ont été analysés au cours de l'année. Le tableau suivant présente la moyenne des concentrations mesurées pour six des paramètres :

Paramètres	Moyenne des concentrations (mg/l)
DBO	1,71
DCO	13,96
MES	7,62
Nitrates	8,02
Nitrites	0,06
Ammonium	0,06
Azote Kjeldahl	1,13
NGL	9,21
Phosphore total	0,16

Les mesures permettent de couvrir une période de temps qui comprend le niveau des plus hautes eaux et plus basses eaux de la rivière. On peut estimer que ces concentrations moyennes correspondent à un débit moyen de la Petite Grosne.

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (D.C.E)

Cette directive européenne instaure un cadre pour une politique communautaire de l'eau. Elle fixe un objectif de bon état écologique des milieux aquatiques à l'horizon 2015, par une gestion de l'eau (souterraine et de surface). Elle doit s'inscrire dans des districts géographiques cohérents (équivalant à l'agence de bassin Rhône-Méditerranée-Corse) avec des normes de qualité chimique, physique et biologique tels que les Systèmes d'Evaluation de la Qualité (SEQ).

Grille d'interprétation des paramètres physico-chimiques (SEQ-Eau v2)

Qualité	Tres bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise	Règles de qualification par prélèvement
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge	
Indice de qualité	80	60	40	20		
Matières organiques et oxydables (MO)						
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3		1 paramètre impératif
Taux sat. O2 (%)	90	70	50	30		
DBO5 (mg/l O2)	3	6	10	25		1 paramètre impératif
DCO (mg/l O2)	20	30	40	80		
COD (mg/l C)	5	7	10	15		
NH4 (mg/l NH4)	0,5	1,5	(4) 2,8	(8) 4		1 paramètre impératif
NKJ (mg/l N)	1	2	(6) 4	(12) 6		

3.2 LA DIRECTIVE NITRATE

Cette directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991 met en œuvre des programmes d'action dans les zones vulnérables concernant la protection contre la pollution des eaux par les nitrates à partir de sources agricoles.

L'arrêté du 28 juin 2007 du préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée porte sur la délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhône Méditerranée.

3.3 ZONE SENSIBLE A L'EUTROPHISATION

La première délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation a été réalisée dans le cadre de l'application du décret n°94-469 du 3 juin 1994 qui transcrit en droit français la directive européenne n°91/271 du 21 mai 1991.

La commune de Bussières est classée comme étant une zone sensible à l'eutrophisation. Pour cette zone, les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits.

Une obligation réglementaire est imposée dans cette zone par la mise en place d'un système de collecte et de station d'épuration avec traitement complémentaire de l'azote et/ou du phosphore et/ou d'un traitement de la pollution microbiologique.

3.4 LE S.D.A.G.E.

La commune de Bussières appartient au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) conduit par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (R.M.C.). Ce document constitue le cadre réglementaire de référence afin d'assurer « une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques » présents sur l'ensemble du bassin versant.

Le S.D.A.G.E. détermine ainsi les orientations fondamentales à entreprendre pour atteindre cet objectif. Au-delà de ces orientations fondamentales, le S.D.A.G.E. définit également des orientations spécifiques selon les territoires considérés.

Au-delà des préconisations énoncées vis-à-vis des eaux souterraines, le S.D.A.G.E. recommande :

- ✚ « la gestion des inondations par une politique volontaire de préservation des zones inondables et une application stricte de la réglementation ;
- ✚ la préservation prioritaire des hauts bassins contre toute pollution ».

3.5 CONTRAT DE RIVIERE

Le contrat de rivière « Les Rivières du Mâconnais » (code R221) est en cours d'élaboration. Les syndicats de rivières locaux sont à l'origine de sa création.

Élaboré en concertation avec les différents partenaires techniques et financiers, le contrat de rivière est animé par l'Etablissement Public Territorial du Bassin (E.P.T.B.) Saône et Doubs, chargé de coordonner sa mise en œuvre.

Le dossier définitif et le programme d'actions ont été présentés en décembre 2012 au Comité d'Agrément de l'Agence de l'Eau du bassin Rhône Méditerrané et Corse. Composé de 219 actions, le programme de 5 ans est évalué à 27 millions d'euros. Ce programme s'articule autour de thématiques spécifiques aux secteurs urbanisés et viticoles du coteau Mâconnais et correspond aux exigences de la Directive Européenne Cadre sur l'Eau (la replantation des berges et des haies, la continuité piscicole et sédimentaire, la sensibilisation à l'utilisation des produits phytosanitaires et aux pratiques agricoles).

4 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT

4.1 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF D'EAUX USEES

4.1.1 Usagers raccordés

En 2012 le nombre d'abonnés au service d'assainissement des eaux était de 229 (221 particuliers, 4 E.A.R.L. et 4 abonnés municipaux) tous domestiques, pour une estimation de 490 habitants desservis (sur une population totale de 592 habitants). 47 abonnés (\approx 100 habitants) ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement collectif, donc environ 85 % de la population est connectée au réseau d'assainissement collectif.

Tableau des volumes d'eaux usées produits par la commune de Bussières (source : S.D.E.I.)

Année	Nombre d'abonnés domestique	Volume assujetti domestique (m ³)	Volume traité à la STEP (m ³)
2010	222	20 208	43 628
2011	229	21 488	37 835
2012	229	24 210	46 100

Il est à noter que :

- Le volume moyen assujetti sur ces trois dernières années est de 22 000 m³.
- Le volume arrivant à la station d'épuration est de 42 500 m³.

Il existe donc une différence de 20 500 m³ entre le volume assujettis théorique et le volume entrant en station d'épuration. Cette différence correspond aux **eaux claires parasites et météoriques (ECP et ECM)**. **On a donc \approx 50 % des effluents traités à la STEP, pour un débit moyen annuel de 56 m³/j.**

Les eaux claires parasites présentes dans le réseau unitaire peuvent avoir deux origines :

- ✚ Le ruissellement de surface par des branchements directs sur le réseau ;
- ✚ Le sous-sol, en s'infiltrant à-travers des fractures ou des défauts dans le collecteur unitaire.

Il est constaté une importante quantité d'eaux claires parasites dans le réseau unitaire et à l'arrivée de la station d'épuration.

4.1.2 Les Eaux Claires Parasites (E.C.P.)

Elles correspondent à des eaux peu ou pas polluées pénétrant dans les réseaux d'assainissement des eaux usées. Ces eaux sont indésirables et ont comme conséquence d'engorger la structure d'assainissement. On distingue deux types d'eaux claires parasites :

- ✚ Les Eaux Claires Parasites Permanentes (E.C.P.P.) : qui correspondent à l'introduction permanente d'eau de nappe dans les réseaux de collecte des eaux usées via des fractures dans les collecteurs, le raccordement de drainage, le captage de sources, ...
- ✚ Les Eaux Claires Météoriques (ECM) : elles sont introduites par temps de pluie dans les collecteurs via le raccordement de gouttières, d'avaloirs de chaussées, de grilles de cours, ...

4.1.3 Le réseau d'assainissement.

La gestion du réseau d'assainissement de la commune de Bussièrès est actuellement exploitée à la Lyonnaise des Eaux (S.D.E.I.).

Le réseau d'assainissement de la commune de Bussièrès est de type séparatif et unitaire. D'une longueur totale de 7 530 ml, répartie comme suit : 1 390 ml de réseau séparatif d'eaux usées (18 %) et 6 140 ml de réseau de collecte unitaire (82 %).

L'ensemble des eaux usées collectées s'écoule gravitairement jusqu'à la station d'épuration communale de Bussièrès.

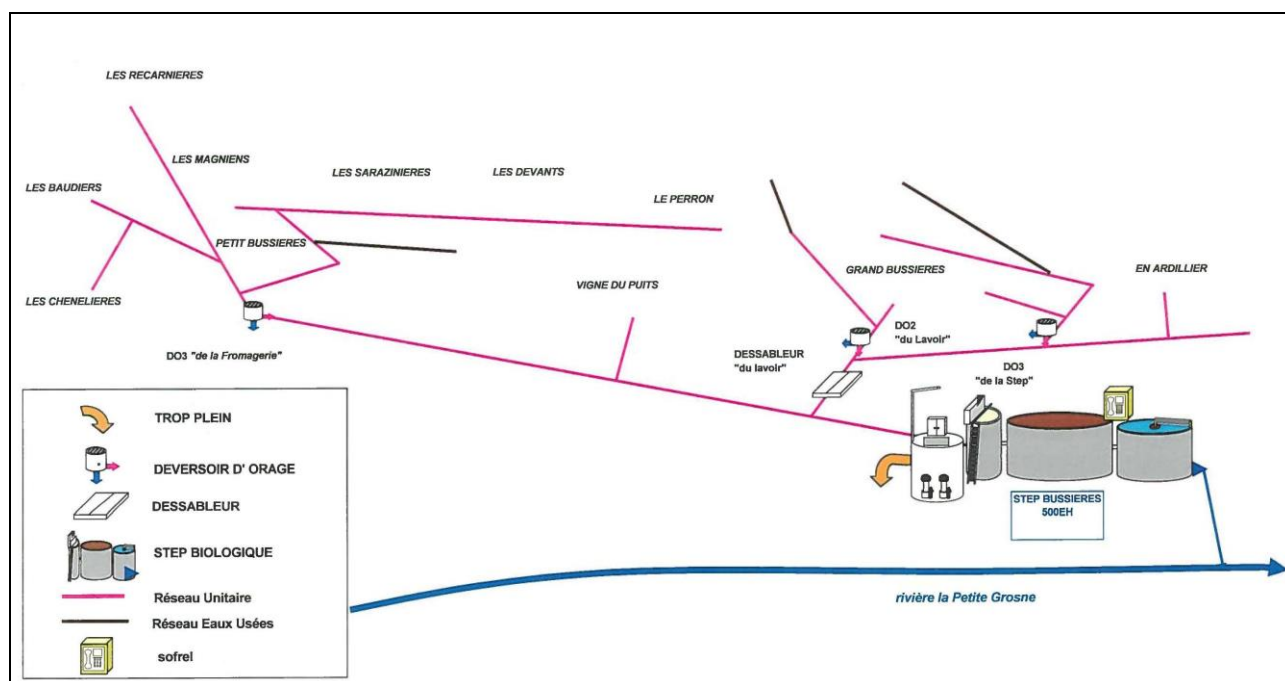
Le réseau d'assainissement des eaux usées peut être divisé en deux bassins versants :

- ✚ Le Grand Bussièrès ;
- ✚ Le Petit Bussièrès.

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques de ces deux bassins versants :

	Nombre d'abonnés	Volume assujettis en 2012 (m ³)	Volume assujettis en 2011 (m ³)	Equivalent Habitant (EH)	Réseau unitaire (ml)	Réseau séparatif (ml)
Le Grand Bussières	142	13 148	12 586	315	2 525	920
Le Petit Bussières	87	11 062	8 136	190	3 615	470

Synoptique du réseau d'assainissement de la commune de Bussières (source : S.D.E.I.)



4.1.4 Les ouvrages du réseau

La commune compte 3 déversoirs d'orage sur son réseau unitaire :

- ✚ Au croisement entre la rue des Vignes et la rue des Trois Fontaines (« Grand Bussières ») : DO1 « du lavoir » ;
- ✚ Au croisement entre la rue des Vignes et le chemin du « Grand Bussières » (« Grand Bussières ») : DO2 « de la STEP » ;
- ✚ Au milieu du chemin Testot Ferry (« Petit Bussières ») : DO3 « de la fromagerie ».

Les déversoirs d'orage sont déclarés auprès des services de l'Etat et entretenus par la S.D.E.I.

Pour les trois déversoirs d'orage, on estime que leur fréquence de déversement est mensuelle.

Tableau des caractéristiques des Déversoirs d'Orages sur la commune de Bussières (source : S.D.E.I.)

	D.O. 1 - du Lavoir -	D.O. 2 - de la STEP -	D.O. 3 - la fromagerie -
Estimation population à l'amont du DO	150	150	150
Lieu de rejet	Fossé	Fossé	Fossé
Type de Déversoir	Latéral	Latéral	Latéral double paroi

Au cours de la phase 2 chacun des déversoirs d'orage ont été équipés d'instruments permettant de mesurer le débit en amont et en aval de l'ouvrage, ainsi que d'un détecteur de surverse.

Un dessableur (« du lavoir ») est aussi installé sur le réseau unitaire, il est localisé en face de l'ancien lavoir communal sur le chemin rural qui prolonge la rue des Trois Fontaines. Il a une capacité de 1,5 m³ environ.

Estimation de la surface active des déversoirs d'orage :

A l'aide de la méthode rationnelle, nous avons estimé la surface d'apport de chacun des déversoirs d'orage :

$$Q = Sa \times I$$

Avec : Q = Débit (en m³/h) ;

Sa = Surface active (en m²) ;

I = Intensité (en m/h).

Pour cela, nous avons utilisé les données obtenues durant la campagne de mesure qui s'est déroulée entre le 18 mars et le 16 avril 2013 (Cf. *Partie III*). Au cours de cette période un événement pluvieux significatif s'est déroulé le 11 avril entre 11h00 et minuit.

Pour cet événement la hauteur d'eau précipitée a été mesurée, ainsi que les débits de pointes pour les 3 déversoirs. Pour l'événement l'intensité retenue est de :

$$I = 1,46 \text{ mm/h} = 0,00146 \text{ m/h}$$

Le calcul de la surface active aux déversoirs d'orage est présenté dans le tableau suivant :

	Surface totale du bassin versant urbain (m ²)	Débit de pointe durant l'événement pluvieux (m ³ /h)	Surface active du bassin versant urbain (m ²)
DO1	38 500	25	17 000
DO2	42 300	35	24 000
DO3	61 500	10	7 000

Bien qu'une importante quantité d'ECP transite par le DO3 (Cf. Partie III), les calculs réalisés sur la surface active du bassin versant suggère que peu de toitures soient raccordées au réseau unitaire concernant les eaux pluviales. Ce qui n'est pas le cas des DO1 et DO2.

Cette analyse indique que les ECP en provenance du « Petit Bussières » sont principalement d'origine permanente (ECP) et s'infiltrent dans le réseau depuis la nappe. Ceci peut être la conséquence d'un réseau de collecte vétuste qui n'est plus très étanche et qui peut être fissuré par endroit.

En revanche les ECP mesurées au DO1 et DO2 semblent être plus d'origine météorique et en relation directe avec un événement pluvieux. Ce qui indiquerait qu'un grand nombre de toitures sont raccordées au réseau unitaire pour leurs eaux pluviales.

A l'aide de la formule rationnelle et des surfaces actives estimées, il est possible de calculer le débit mensuel transitant dans chacun des déversoirs d'orage (coefficients Montana de Mâcon) :

✚ Débit mensuel DO1 = 20 m³/h ;

✚ Débit mensuel DO2 = 25 m³/h ;

✚ Débit mensuel DO3 = 5 m³/h.

4.1.5 Coût de l'assainissement

En 2013, le coût de l'abonnement annuel au service d'assainissement est de 66,79 € HT. Le prix moyen de l'assainissement au m³ d'eaux usées s'élève à 1,19 € H.T.

La Participation à l'Assainissement Collectif pour les nouveaux branchements sur le réseau s'élève à 3 500 € HT.

4.1.6 Inspection télévisée des réseaux d'assainissement

La S.D.E.I. a fait réaliser en 2007 une inspection télévisée d'une partie des réseaux d'assainissement de la commune de Bussières. Cette inspection a principalement concernée des réseaux situés dans la partie du « Petit Bussières » sous les voiries suivantes :

- ✚ Route Milly-Lamartine (Petit Bussières) ;
- ✚ Rue de l'Etang (Petit Bussières) ;
- ✚ Voie communale n°5 (Petit Bussières) ;
- ✚ Chemin rural Moulin Cabot (Grand Bussières).

Cette inspection a révélé la présence de quelques fissures entraînant des inondations sur le réseau se situant sous la route Milly-Lamartine. Aucune présence d'eaux claires parasites n'a été notée sur les autres parties du réseau inspecté.

4.2 DIAGNOSTIC DE LA STATION D'EPURATION (STEP)

4.2.1 Dimensionnement de la STEP

La station d'épuration communale de Bussières localisée sur la commune au croisement entre la route départementale n° 45 et le chemin du Grand Bussières. Elle récolte et traite toutes les eaux usées de la commune.

Mise en service le 31/12/1975, elle est actuellement exploitée par la S.D.E.I. avec la commune qui en est le maître d'ouvrage. Son milieu récepteur est la rivière la Petite Grosne qui coule à proximité. La capacité nominale de traitement est de 500 Equivalents Habitants (E.H.) et 30 kg/j de DBO₅, pour un débit de référence est de 75 m³/j. La charge maximale en entrée est actuellement de 500 EH, ce qui ne laisse pas de capacité résiduelle. Cette station est actuellement conforme en équipement et en performance.

La STEP est actuellement au niveau de traitement des eaux usées présentant des rendements épuratoire minimum de :

- ✚ Pour la DBO₅ : Concentration < 35 mg/l ou Rendement > 60 % ;
- ✚ Pour la DCO : Rendement > 60 % ;
- ✚ Pour les MES : Rendement > 50 %.

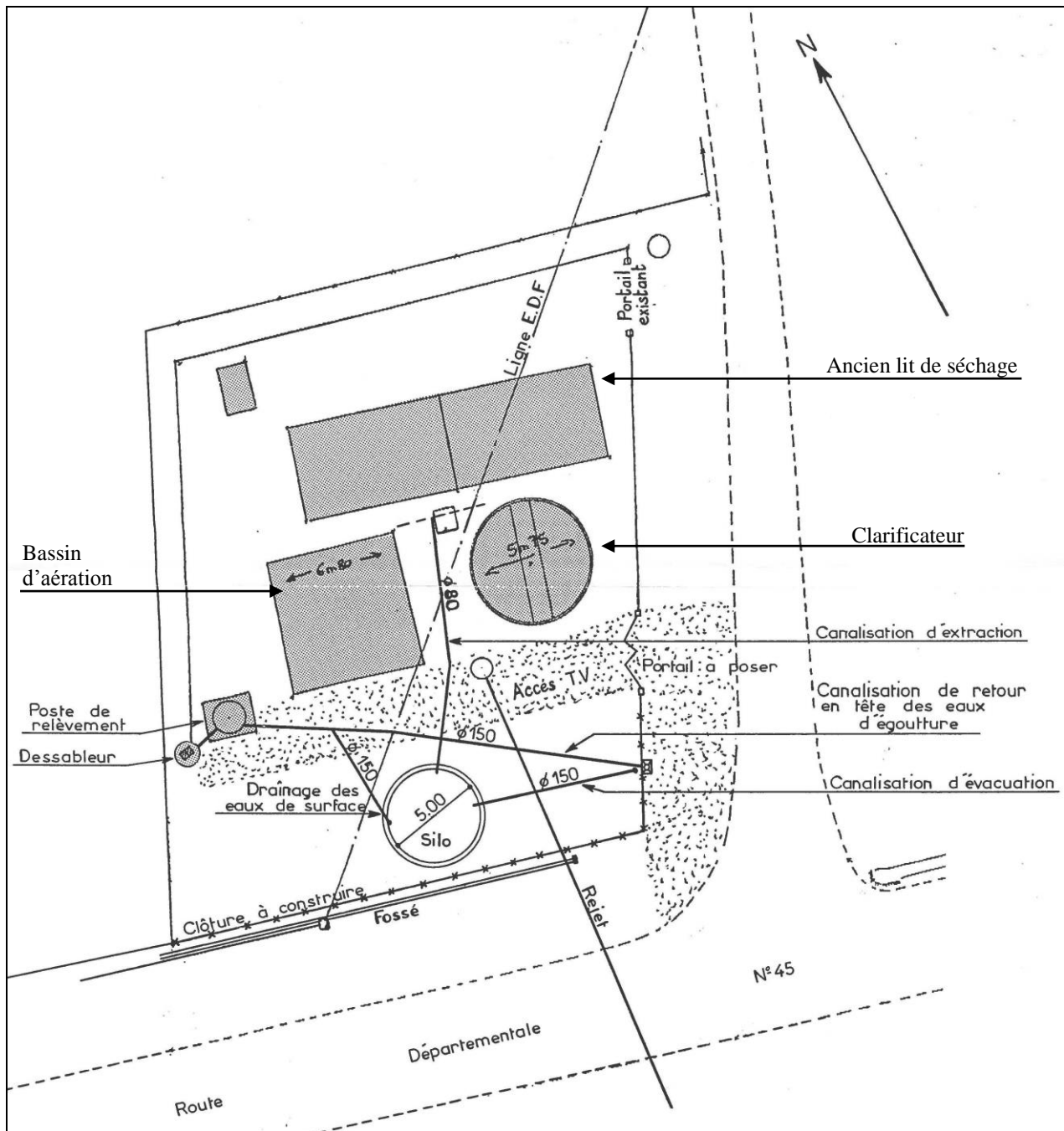
La filière de traitement est une boue activée avec aération prolongée. Elle est composée de :

- ✚ Un dessableur ;
- ✚ Un poste de relèvement (2 pompes) ;
- ✚ Un bassin d'aération ;
- ✚ Un clarificateur ;
- ✚ Un silo de stockage des boues (60 m³).

Caractéristiques de la station d'épuration de Bussières

	<u>Station de Bussières</u>
Ouvrage de traitement	Boue activée
Création	1975 (38 ans)
Capacité Pollution en DBO5	30 kg/j
Capacité Pollution en DCO	60 kg/j
Capacité Pollution en MES	30 kg/j
Capacité nominale	500 EH

Plan de principe de la station d'épuration communale de Bussières



Au cours de la phase 2, des instruments permettant de mesurer le débit en amont de la station d'épuration seront installés. Une mesure de pollution sur 24 heures sera également réalisée.

4.2.2 Fonctionnement de la STEP

Au cours des quatre derniers bilans d'auto-surveillance de la station, la charge admise en entrée de traitement représentait environ 85% de la capacité nominale de la station.

Cette estimation a été effectuée à partir de l'analyse des charges reçues en entrée de STEP mesurées au cours des 4 derniers bilans d'auto-surveillance.

	Débit en entrée (m ³ /j)	Charge de DBO ₅ (kg/j)	Charge de DCO (kg/j)	Charge de MES (kg/j)
Capacité nominale de la STEP	75	30	60	30
Bilan d'auto- surveillance 2009	76,10 <i>(101 % de la capacité nominale)</i>	15,68 <i>(52 % de la capacité nominale)</i>	42,77 <i>(71 % de la capacité nominale)</i>	26,63 <i>(89 % de la capacité nominale)</i>
Bilan d'auto- surveillance 2010	56 <i>(75 % de la capacité nominale)</i>	34,94 <i>(116 % de la capacité nominale)</i>	42,56 <i>(71 % de la capacité nominale)</i>	16,80 <i>(56 % de la capacité nominale)</i>
Bilan d'auto- surveillance 2011	68,20 <i>(91 % de la capacité nominale)</i>	29,33 <i>(98 % de la capacité nominale)</i>	47,67 <i>(79 % de la capacité nominale)</i>	33,62 <i>(112 % de la capacité nominale)</i>
Bilan d'auto- surveillance 2012	50,10 <i>(67 % de la capacité nominale)</i>	25,05 <i>(84 % de la capacité nominale)</i>	65,73 <i>(110 % de la capacité nominale)</i>	25,55 <i>(85 % de la capacité nominale)</i>
Moyenne des bilans d'auto-surveillance	62,60 <i>(83 % de la capacité nominale)</i>	26,25 <i>(88 % de la capacité nominale)</i>	49,68 <i>(83 % de la capacité nominale)</i>	25,65 <i>(86 % de la capacité nominale)</i>

Bien que la capacité de la STEP soit ponctuellement dépassée pour certains paramètres, l'analyse de la moyenne des bilans d'auto-surveillance pour les différents paramètres donne une capacité cohérente correspondant à 85 % de la capacité nominale.

La moyenne des mesures réalisées au cours des campagnes d'auto-surveillance, pour l'ensemble des paramètres, donne une capacité nominale d'environ 85 %. Cette capacité est cohérente vis-à-vis de chacun des paramètres, elle sera retenue pour la suite de l'étude.

En terme d'effluent 1 E.H. correspond en charge polluante à :

- ✚Q = 150 l/j
- ✚DBO₅ = 60 g/j
- ✚DCO = 130 g/j
- ✚MES = 90 g/j
- ✚NTK = 12 g/j
- ✚Pt = 2 g/j

En appliquant cette équivalence aux charges mesurées en entrée de STEP, il est possible d'estimer le nombre d'EH réellement traité.

	Débit en entrée (m ³ /j)	Charge de DBO ₅ (kg/j)	Charge de DCO (kg/j)	Charge de MES (kg/j)
Moyenne des bilans d'auto-surveillance	62,60	26,25	49,68	25,65
Equivalence pour 1 EH	0,15	0,06	0,13	0,09
EH réellement traités par la STEP	420	440	385	285

Avec les moyennes des paramètres mesurés en entrée, on peut en déduire que la STEP traite actuellement une charge maximale équivalente à environ 440 EH.

La capacité résiduelle de la STEP est donc de 60 EH.

Une estimation du rendement réel de la STEP a été réalisée à partir des quatre derniers bilans d'auto-surveillance :

Paramètres	Rendement mesurés - Bilans d'auto-surveillance				
	2009	2010	2011	2012	Moyenne
DBO5	85,9	97,4	99,7	95,4	94,60
DCO	76,2	93,9	94,5	86,4	87,75
MES	48,6	91	98,2	74,5	78,08
NTK	89	93,6	94,8	80,1	89,38
Pt	47,5	66,5	55,5	66,2	58,93
NG	76,5	93	92,3	79,6	85,35
NH4	-	-	-	87,2	87,20

Le rendement actuel de la STEP est supérieur à celui de son niveau de performance. Comme pour l'analyse de la charge entrante dans la STEP, il a été choisi de retenir, le rendement moyen mesuré sur les quatre dernières années.

4.2.3 Incidence des rejets sur le milieu naturel

Une étude d'incidence des rejets actuels de la STEP a été réalisée sur le Q_{MNA5} de la Petite Grosne : 40 l/s (Cf. 2.6.3). Elle est basée sur l'état physico-chimique mesuré en 2010 par l'agence de l'eau à la station de Prissé (Cf. 2.6.6).

Cette étude permet de considérer l'impact du rejet dans la rivière Petite Grosne alors que son débit est au plus bas (Q_{MNA5}). Elle prend donc en compte la situation la plus désavantageuse pour l'environnement.

La station de Prissé est située à l'aval immédiat de la commune de Bussières. Afin de connaître la qualité de la rivière avant le rejet de la STEP, la méthode retenue a été de soustraire aux valeurs mesurées par l'agence de l'eau, l'estimation des concentrations supplémentaires engendrées par le rejet de la STEP actuelle.

Ces concentrations ont été obtenues à partir de l'analyse des bilans d'auto surveillance : le rendement réel a été appliqué sur les EH réellement traités (Cf. Paragraphe précédent).

Cette démarche permet de déterminer un « point zéro » dans la qualité de l'eau de la rivière. Ce « point zéro » servira ensuite de référence pour l'estimation des incidences de la STEP actuelle et de la STEP future.

En se basant sur les seuils de concentration dans le milieu naturel fixés par la DCE (Cf. 3.1), actuellement le rejet des eaux traitées dans la STEP de Bussières entraîne une dégradation de l'état de la rivière pour les paramètres de l'ammonium et de l'azote Kjeldahl.

Toutefois l'état de la rivière reste globalement bon.

Incidences actuelles du rejet de la STEP de Bussièrès dans la rivière Petite Grosne :

Incidences du rejet de la STEP de Bussièrès dans la rivière Petite Grosne									
Paramètre	Unité		DBO ₅	DCO	MES	Pt	NH ₄	NTK	NGL
Population attenue	en EH	440							
Qentrée STEP	en L/j	62 600							
Charge entrée pour 1EH	en g/EH/j		60,00	130,00	90,00	2,00	6,00	12,00	12,00
Charge entrée STEP	en mg/L		421,73	913,74	632,59	14,06	42,17	84,35	84,35
Rendement STEP	en %		94,60	87,75	78,08	58,93	87,20	89,38	85,35
Concentration sortie STEP	en mg/L		22,77	111,93	138,66	5,77	5,40	8,96	12,36
Qrejet STEP	en L/j	62 600							
Quantité de matière rejetée au milieu naturel	en g/j		1 425,60	7 007,00	8 680,32	361,42	337,92	560,74	773,52
Q milieu naturel (Q _{MNA5})	en L/s	40,00							
Q rejet STEP	en L/s	0,72							
Q milieu naturel après rejet STEP	en L/s	40,72							
Paramètre	Unité		DBO ₅	DCO	MES	Pt	NH ₄	NTK	NGL
Qualité de la rivière avant rejet – « Point Zéro »	en mg/L		1,30	11,97	5,15	0,06	0,004	0,97	8,99
Seuil de concentration dans le milieu naturel (Cf. 3.1)	en mg/L		0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	0 - 0,1	0 - 1	0 - 10
Compatibilité rivière/objectif : avant rejet STEP			Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon
Concentration supplémentaire dans la rivière après rejet de la STEP	en mg/L		0,41	1,99	2,47	0,10	0,10	0,16	0,22
Mesure de qualité 2010 à la station de Prissé (Agence de l'eau)	en mg/L		1,71	13,96	7,62	0,16	0,10	1,13	9,21
Seuil de concentration dans le milieu naturel (Cf. 3.1)	en mg/L		0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	0,1 - 0,5	1 - 2	0 - 10
Compatibilité rivière/rejet/objectif : après rejet STEP			Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Bon	Bon	Très Bon

4.2.4 Charge hydraulique et niveau de nappe

La charge hydraulique reçue en 2012 à la station d'épuration est estimée à partir d'une mesure du débit d'après le temps de marche des pompes (source : SDEI) :

Charge hydraulique	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Débit moyen en m ³ /j	185	103	84	124	116	113	77	61	70	81	120	202

L'analyse de la charge hydraulique permet de constater l'influence des ECPP à l'entrée de la station. Bien que la pluviométrie soit plus faible en hiver, la charge hydraulique en entrée de station est plus importante qu'en été. Cette eau supplémentaire correspond aux ECPP en provenance de la nappe phréatique.

Globalement, les mois, où la charge hydraulique est la plus importante, sont des mois d'hiver durant lesquels le niveau de la nappe est haut. Cette charge hydraulique diminue en mars car la faible pluviométrie du mois de février entraîne un abaissement de la nappe.

Donc, la nette différence entre les valeurs mesurées peut s'expliquer en fonction du niveau de la nappe qui est généralement haute en hiver et bas en été.

A la lecture de ce tableau, il est possible de constater 2 périodes distinctes dans les débits moyens entrant à la station d'épuration :

- ✚ Une période comprise entre Novembre et Juin dite de nappe haute avec une moyenne des débits de 130 m³/j ;
- ✚ Une période comprise entre Juillet et Octobre dite de nappe basse avec une moyenne des débits de 70 m³/j.

Les mois de juin et novembre correspondent à des phases de transition entre la nappe haute et la nappe basse.

On constate donc une influence du niveau de la nappe sur les débits enregistrés à l'entrée de la STEP.

4.2.5 Gestion des boues

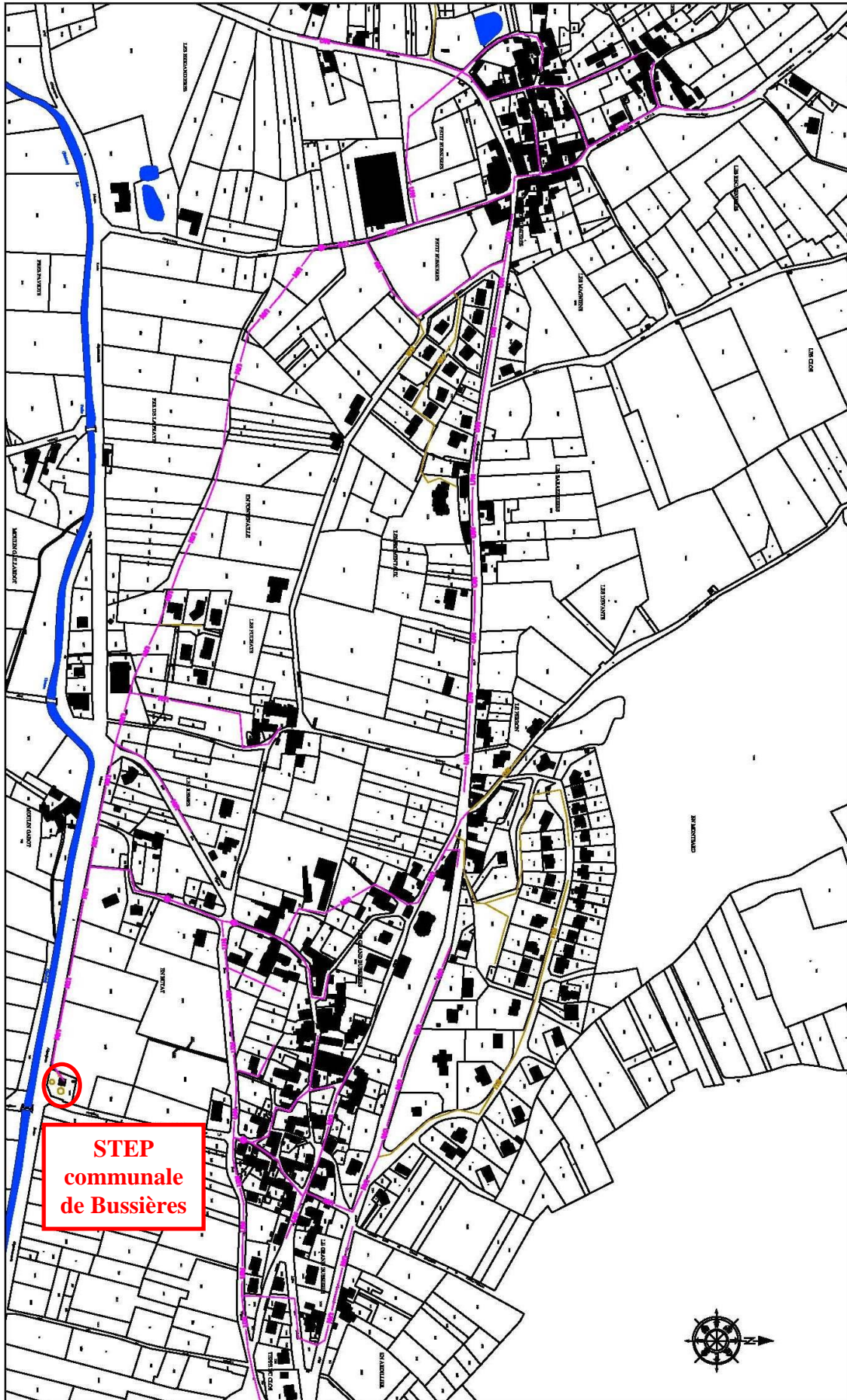
Les sables sont égouttés à la station de Juliéas puis mis en décharge contrôlée (classe 2) à Torcy.

Les boues sont valorisées à des fins agricoles par l'intermédiaire d'un plan d'épandage, suivi par la Chambre d'Agriculture de Saône et Loire.

Tableau des quantités de boues produites par la STEP (source : S.D.E.I.)

	2010	2011
Tonnage de boues produites en tonnes de matière sèche (hors réactifs)	3,628	4,391
Tonnage de boues évacuées en tonnes de matière sèche	3,697	5,935

Plan du réseau d'assainissement de la commune de Bussières



4.3 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

4.3.1 Etat initial et Diagnostic

La commune de Bussières a adhéré au syndicat mixte du Clunisois pour la gestion de son Service Public d'Assainissement Non Collectif (S.P.A.N.C.).

En 2011, la commune de Bussières comptait 47 installations d'assainissement autonome pour un total d'environ 90 habitants. Cela représente 15% des habitants de la commune qui bénéficient d'un assainissement non collectif.

Le montant de la redevance fixé par le SPANC pour le contrôle des installations est en relation directe avec le service rendu (délibération du 06/03/2012) :

- ✚ 231 € T.T.C. pour les nouvelles installations (dossier + visite terrain) ;
- ✚ 101 € T.T.C. pour le diagnostic et les visites de bon fonctionnement et d'entretien.

En 2009, le SPANC du Clunisois a réalisé un contrôle de conformité de 39 installations d'assainissement non-collectif sur la commune de Bussières. Les résultats obtenus sont :

- ✚ 7 avis favorables ;
- ✚ 16 avis avec réserves (2 installations ont été rénovées en 2011 et 2012) ;
- ✚ 14 avis défavorables ;
- ✚ 2 absents.

8 autres installations ont été contrôlées par le SATAA ou la commune entre 2002 et 2007. On estime qu'elles sont donc conformes.

En 2009, le SPANC du Clunisois estimait qu'environ 65 % des installations d'assainissement autonome étaient non conformes sur son territoire.

4.3.2 Aptitude des sols à l'A.N.C.

Le précédent schéma directeur d'assainissement, réalisé en 2005 par la société ATLAS ICE, pour le compte de la commune de Bussières, présente une étude concernant l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif.

Dans le cadre de cette étude, différents sondages ont été réalisés dans les secteurs classés en assainissement non collectif. Les résultats de ces sondages montrent des sols argileux, argilo-sableux et limono-argileux.

La présence d'argile dans le sol indique une faible perméabilité et le rend défavorable à l'infiltration. Il faut donc prévoir des filières d'assainissement autonome adaptées à ce type de sol.

4.4 DIAGNOSTIC DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

4.4.1 Bassin versant

Un bassin versant est une unité géographique délimitée par des lignes de crête, dans laquelle toutes les eaux tombées alimentent un même exutoire: cours d'eau, lac, mer, océan, etc...

Chaque bassin versant se subdivise en un certain nombre de bassins élémentaires (parfois appelés « sous-bassins versants ») correspondant à la surface d'alimentation des affluents se jetant dans le cours d'eau principal.

La commune de Bussières fait partie du sous bassin versant de la Petite Grosne.

A l'échelle du territoire communal, ce sous bassin versant peut être divisé en 2 parties séparées par la rivière la Petite Grosne :

- ✚ La partie Sud (180 ha) : majoritairement agricole et naturelle, dans laquelle il n'existe pas de mesures spéciales pour la gestion des eaux pluviales ;
- ✚ La partie Nord (228 ha) : qui comprend la quasi-totalité des zones urbanisées, les eaux pluviales sont collectées par un réseau séparatif de collecte et le réseau unitaire.

4.4.2 Le réseau des eaux pluviales

La gestion communale des eaux pluviales consiste à reprendre les eaux de ruissellement issues des voiries et de les acheminer vers différents points de rejets dans le milieu naturel.

La commune est partiellement équipée d'un réseau de collecte séparatif des eaux pluviales. Mais il n'existe aucune information concernant ce dernier. Une partie de ce réseau de collecte des eaux pluviales se rejette dans les fossés communaux. Ces fossés acheminent ensuite des eaux pluviales en direction des points bas et la rivière de la Petite Grosne. **L'exutoire de ce réseau de collecte des eaux pluviales ainsi que des lavoirs n'est pas connu précisément.**

Le réseau unitaire assure également cette fonction de collecte des eaux pluviales. Les exutoires de ce réseau sont soit le milieu naturel à-travers les déversoirs d'orage, soit la STEP de Bussières.

Il est estimé qu'environ 50 % des eaux qui transitent via ce réseau sont d'origine pluviale. Il n'existe pas d'informations concernant les habitations ou les voiries raccordées au réseau unitaire pour leurs eaux pluviales.

Il n'existe pas d'ouvrages de rétention des eaux pluviales sur la commune. La gestion du réseau de collecte des eaux pluviales est assurée par la commune.

50 % des effluents traités par la STEP communale sont d'origine pluviale.

Une gestion modérée des eaux pluviales avec rétention à la parcelle est à mettre en place dans le but de limiter l'action du développement de l'urbanisation.

4.4.3 Problèmes constatés

Aucune information (longueur, localisation, diamètre, ...) n'est disponible concernant le réseau de collecte des eaux pluviales de la commune. L'exutoire de ce réseau n'est pas toujours connu (milieu naturel ou réseau unitaire ?).

La provenance des eaux pluviales dans le réseau unitaire n'est pas déterminée. Il n'est pas possible de connaître la part des eaux issues des toitures ou des voiries et celle issue de l'infiltration.

Au vu de la forte influence des eaux pluviales sur la station d'épuration : 50 % des eaux traitées, il est important d'avoir plus de connaissance sur leurs provenances et leurs modes de gestion.

La campagne de mesure réalisée dans le cadre de ce schéma directeur d'assainissement des eaux permettra d'avoir une meilleure connaissance du réseau et des apports d'ECP, pour affiner les observations obtenues.

5 CONCLUSION

Les problèmes rencontrés sur la commune de Bussièrès viennent d'une surcharge hydraulique constatée en entrée de la station d'épuration.

D'après l'analyse faite sur les surfaces actives connectées aux déversoirs d'orage. Il semblerait que les ECP en provenance du « Petit Bussièrès » soient permanentes et résultent d'infiltration dans le réseau. Tandis que les ECP en provenance du « Grand Bussièrès » seraient plus d'origine météorique par le ruissellement sur les toitures et la voirie.

Une étude sera à prévoir afin d'avoir une meilleure connaissance du réseau de collecte des eaux pluviales.

PARTIE III : CAMPAGNES DE MESURES

1 PRECISIONS CONCERNANT LA CAMPAGNE DE MESURE

1.1 SYNTHÈSE

Cette partie permet d'analyser l'état existant au niveau de la commune et afin de proposer des scénarios d'assainissement adaptés aux besoins des citoyens par la suite.

La campagne de mesures avait pour objectif de faire un bilan à temps sec et humide.

Par temps sec :

Sur la période de mesures, aucun déversement n'a été observé.

Pour le déversoir 2, un débit plus élevé à l'aval qu'à l'amont a été mesuré. La présence d'un raccordement entre les deux regards de mesure a été observée (dans la chambre de visite de l'ouvrage).

Pour le déversoir 3, l'eau a été mesurée à une période donnée très chargée en matières solides et les appareils se sont très rapidement colmatés.

Par temps de pluie :

Une attention particulière s'est portée sur la nature et la quantité des eaux transitant dans le collecteur. Plusieurs zones ont été identifiées qui devront faire l'objet de complément d'investigations (enquêtes chez le particulier, tests à la fumée, ou encore, passages caméra).

L'essentiel des eaux pluviales transite via un réseau spécifique, ce qui confirme les variations moyennes des débits sur les déversoirs d'orages.

Une bonne partie des descentes de toiture sont déversées sur le terrain naturel ou voirie, notamment sur le secteur du « Grand Bussières », puis récoltées par les caniveaux ou grilles présents. Ces dernières sont en majeure partie reliées au réseau d'eaux pluviales et fossés.

1.2 RAPPEL SUR LES EAUX CLAIRES PARASITES (ECP)

Les eaux parasites sont des eaux claires introduites dans le réseau d'assainissement et qui ne lui sont pas destinées. L'origine de ces apports repose sur deux critères :

- **La répartition dans l'espace :**
 - Les eaux de captage : leurs lieux d'introduction sont bien définis et correspondent à des ouvrages connectés sur le réseau (branchements d'eaux pluviales, captages de sources, rejets d'eaux claires industrielles, raccordements de drains, chasses automatiques mal réglées, déversoirs d'orages fonctionnant à l'envers).
 - Les eaux parasites d'infiltration : elles sont plus diffuses et peuvent s'introduire par des joints non étanches, des fissures, des échelons de regards mal scellés...

- **La répartition dans le temps :**
 - Les eaux parasites permanentes : ce sont les eaux claires transitées en permanence dans le réseau, ces apports ne sont pas liés à des précipitations (raccordement de drains, de sources, de fontaines...).
 - Les eaux parasites semi-permanentes : elles sont liées à des événements particuliers (pluie par exemple) et sont essentiellement rencontrées dans les réseaux séparatifs (erreurs de branchements).

Les eaux parasites sont considérées comme des eaux propres. Leur introduction dans le réseau entraîne d'une part une diminution de la concentration des effluents, d'autre part une augmentation du débit, et risque de perturber la collecte et le traitement des eaux usées.

La différence entre le débit EU et ECP c'est le débit total moins le débit ECP.

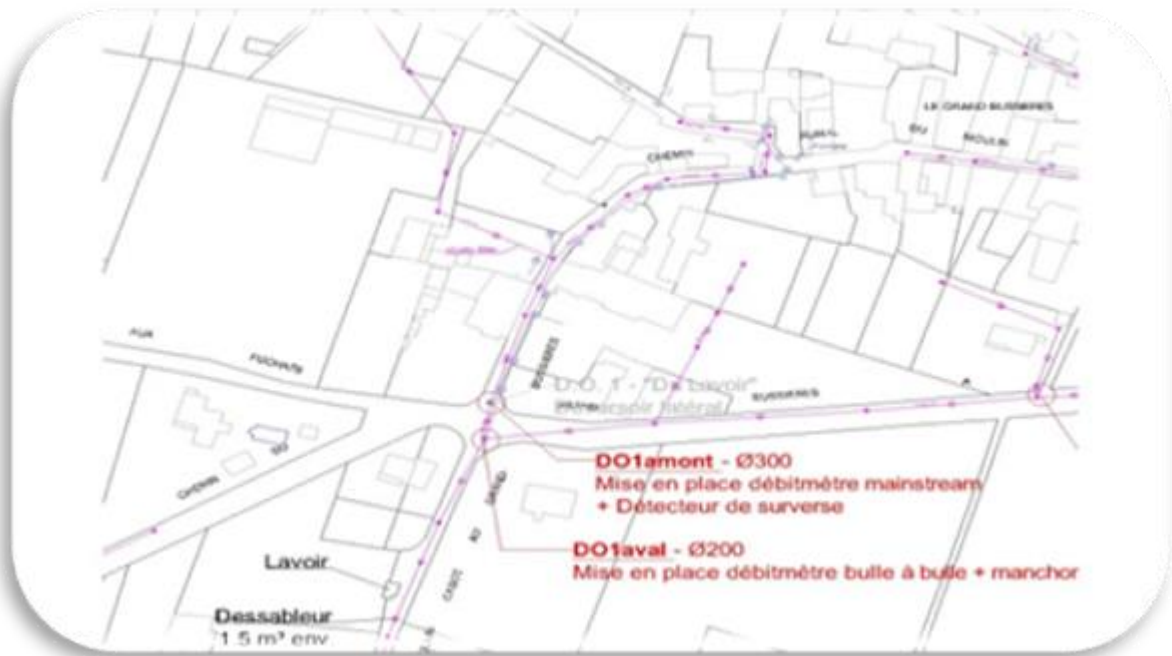
La détermination du débit d'ECP est le minimum nocturne.

2 MESURES PAR TEMPS SEC

L'étude des débits de temps sec a été réalisée sur la période du 2 au 5 avril 2013. Avant cette période, des événements pluvieux ont eu lieu. Mais le phénomène de ressuyage est faible voir quasi nul (dernier événement pluvieux le 31 mars vers minuit).

L'analyse des périodes de temps sec ont permis de calculer le débit d'aux claires parasites dites permanentes transitant dans chaque antenne.

2.1 DEVERSOIR 01 DU LAVOIR



2.1.1 Amont

Le déversoir est situé à l'amont du Lavoir. Le regard équipé du point de mesure est situé « Rue des 3 fontaines »

Photo du déversoir 1 Amont



Localisation du D01 Amont



Observations :

- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Amont	1.21	0.79	0.42	Faible	67 %	33%	Moyenne

Il apparaît selon ces mesures une proportion d'environ 33% d'eaux claires parasites. Mais il apparaît un décalage par rapport aux mesures sur le DO1 Amont. En effet, il semble que les horaires ne correspondent pas aux débits de pointes habituels. Après vérification, les heures de relève des appareils correspondent, on peut donc conclure qu'il n'y a pas de décalage de l'appareil à ce niveau-là. Il n'y a pas d'explications certifiées à ce différentiel.

En tenant compte de ce problème et de l'incertitude entourant ce point de mesure, le débit d'eaux claires parasites pourrait être assimilé à **0,1 m³/h**.

2.1.2 Aval

Le déversoir est situé à l'amont du Lavoir. Le regard équipé du point de mesure est situé « Rue des 3 fontaines », à l'aval direct de l'ouvrage.

Photo du déversoir1 Aval



Localisation du D01 Aval



Observations :

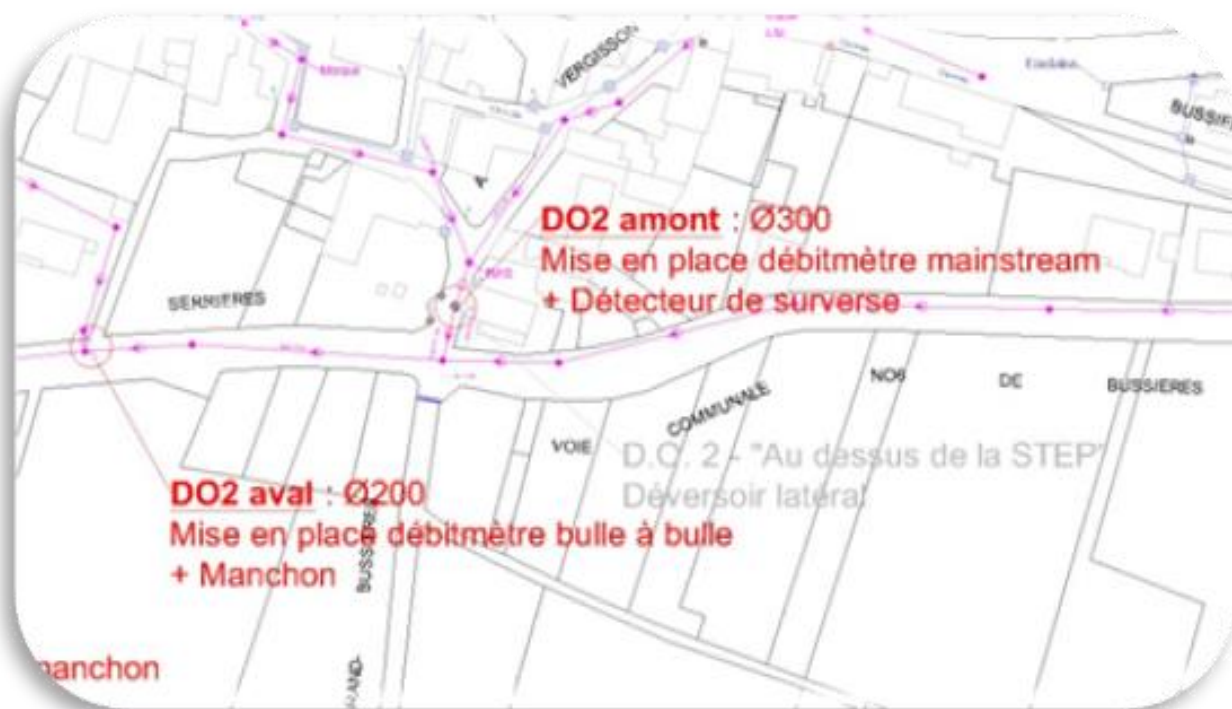
- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Aval	1.12	0.61	0.51	Faible	55 %	45%	Moyenne

La différence de précision entre les appareils utilisés pour les mesures à l'amont et à l'aval du déversoir peut expliquer les valeurs obtenues avec un débit en aval plus faible que le débit amont (en plus de la possibilité que les mesures en amont ne soient pas entièrement fiables).

2.2 DEVERSOIR 02



2.2.1 Amont

Le déversoir est situé à l'amont de la STEP. Le regard équipé du point de mesure est situé sur « Le Grand Bussières ».

Photo du déversoir2 Amont



Localisation du D02 Amont



Observations :

- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Amont	0.21	0.20	0.01	Très Faible	95 %	5%	Faible

2.2.2 Aval

Le déversoir est situé à l'amont de la STEP. Le regard équipé du point de mesure est situé « rue des vignes », bien en aval du déversoir d'orage D02.

Aucun regard n'était visible entre ces deux points de mesure.

Photo du déversoir 2 Aval



Localisation du D02 Aval



Observations :

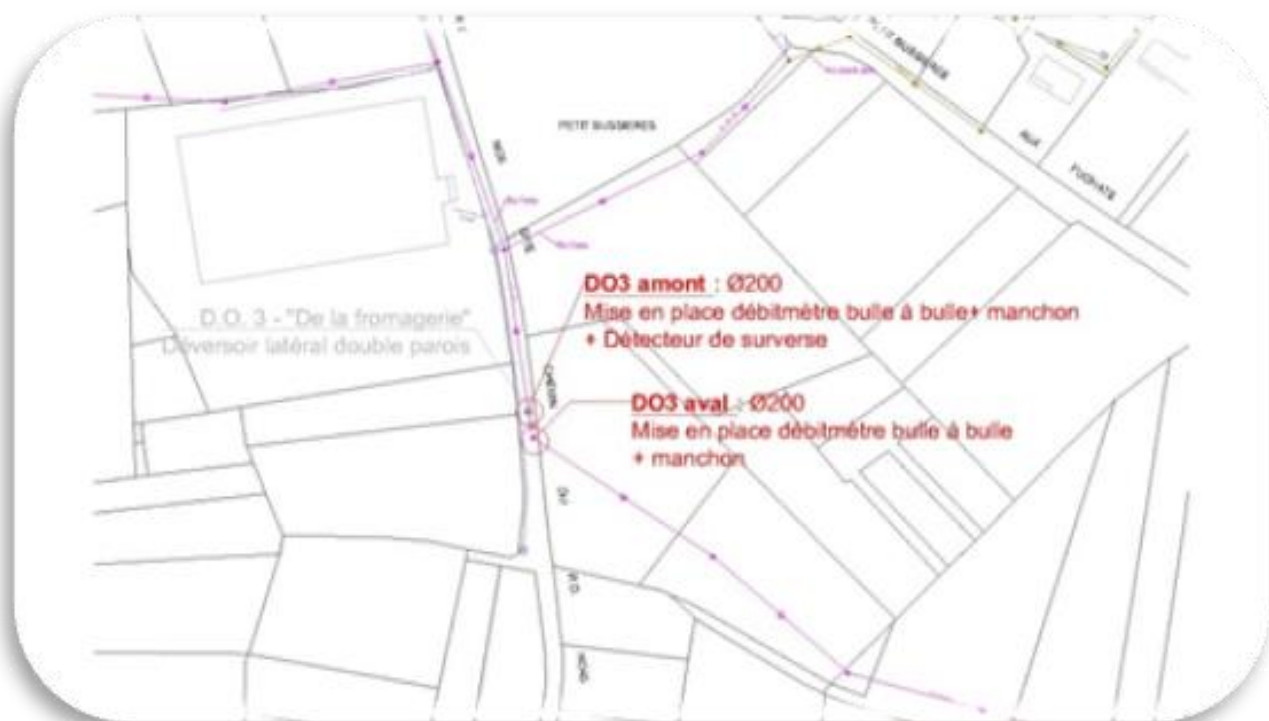
- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Aval	3.08	1.43	1.65	Moyen	47 %	53%	Moyenne

2.3 DEVERSOIR 03

2.3.1 Amont



Le déversoir est situé sur la VC Numéro 5 qui rejoint la RD145 au « Petit Bussières ».

Localisation du D03 Amont



Observations :

- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Amont	1.65	0.62	1.03	Moyen	37 %	63%	Forte

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

2.3.2 Aval

Le déversoir est situé à l'amont de la STEP. Le regard équipé du point de mesure est situé « rue des vignes », bien en aval du déversoir d'orage D02.

Aucun regard n'était visible entre ces deux points de mesure.

Photo du déversoir 3 Aval



Localisation du D03 Aval



Observations :

- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Aval	2.74	1.74	1.00	Moyen	63 %	37%	Moyenne

Concernant le débit des ECP sur DO 3 amont/aval, la différence est de 3 l/h soit environ ½ EH, la précision des mesures peut être à l'origine de cet écart.

2.4 STEP



Le regard équipé du point de mesure est situé sur l'accotement de la RD45, en amont de la Station d'épuration.

Photo du déversoir en amont de la STEP



Localisation en amont de la STEP



Observations :

- Ecoulement permanent relativement clair ;
- Pente importante ;
- Encrassement faible.

Les débits indiqués dans le tableau correspondent à des moyennes sur l'ensemble de la période de mesure.

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
Amont STEP	5	1.08	3.92	Fort	22 %	78%	Forte

L'écart entre le débit mesuré à l'amont de la STEP et la somme des débits obtenus aux déversoirs d'orage est de 30%. C'est la somme des débits qui est supérieure. Vue les complications (malgré toutes les précautions prises) rencontrées durant cette campagne de mesures (lingettes, encrassement important du réseau, sable, ...), le pourcentage de précision paraît tout de même acceptable.

2.5 SYNTHÈSE PAR TEMPS SEC

Des incohérences sont observées entre l'amont et l'aval des déversoirs d'orage. Sur cette période, aucun déversement n'a été observé.

- **Pour le DO1** : les valeurs sont cohérentes en débit et en part d'eaux claires parasites entre l'amont et l'aval du déversoir. Une incertitude demeure sur la fiabilité des résultats obtenus à l'amont du déversoir ;
- **Pour le DO2** : une différence de débit a été constatée, avec un débit plus élevé à l'aval qu'à l'amont. La présence d'un raccordement entre les deux regards de mesure a été observée (dans la chambre de visite de l'ouvrage). De plus, une branche supplémentaire du réseau unitaire est prise en compte au point de mesure aval par rapport au point de mesure amont ;
- **Pour le DO3** : l'écart de débit est moins important que pour le DO2 et le débit d'eaux claires parasites calculé reste cohérent. Sur cette antenne, l'eau a été mesurée à une période donnée très chargée en matière solide (observation du 2 avril), et les appareils se sont très rapidement colmatés. Le choix de la période (juste après une relève) a permis de minimiser l'impact de ce colmatage sur les résultats. Malgré tout, **ce phénomène explique en partie les incohérences observées entre la mesure du débit des eaux usées en amont et en aval.**

L'étude des débits de temps sec a été réalisée sur la période du **2 au 5 avril 2013**.

Avant cette période, des événements pluvieux ont eu lieu. Mais le phénomène de ressuyage est faible voir quasi nul (dernier événement pluvieux le 31 mars vers minuit).

L'analyse des périodes de temps sec ont permis de calculer le débit d'eaux claires parasites dites permanentes transitant dans chaque antenne. **La méthode utilisée est la méthode des minimums nocturnes.**

Tableau de synthèse des mesures des déversoirs d'orage et de la STEP :

	Débit total (m ³ /h)	Débit eaux usées calculé (m ³ /h)	Débit eaux claires calculé (m ³ /h)	Importance du débit d'eaux claires	Part d'eaux usées	Part d'eaux claires	Importance de la part d'eaux claires
DO1							
Amont	1.21	0.79	0.42	Faible	67 %	33%	Moyenne
Aval	1.12	0.61	0.51	Faible	55 %	45 %	Moyenne
DO2							
Amont	0.21	0.20	0.01	Très faible	95 %	5 %	Faible
Aval	3.08	1.43	1.65	Moyen	47 %	53 %	Moyenne
DO3							
Amont	1.65	0.62	1.03	Moyen	37 %	63 %	Forte
Aval	2.74	1.74	1	Moyen	63 %	37 %	Moyenne
STEP							
Amont	5	1.08	3.92	Fort	22 %	78 %	Forte

La part d'eaux claires mesurée dans les différents ouvrages est importante.

A l'entrée de la STEP les mesures montrent une part plus élevée que celle estimée par la SDEI. Les estimations de la SDEI sont réalisées sur une année complète alors que la campagne de mesure s'est déroulée en période de nappe haute.

Il y a un souci par rapport aux mesures sur le DO1 Amont, comme si les horaires ne correspondaient pas aux débits de pointes habituels, il n'y a pas d'explications trouvées à cette incohérence. En tenant compte de ce problème et de l'incertitude entourant ce point de mesure, le débit d'eaux claires parasites pourrait être moins important que mesuré et assimilé à 0,1 m³/h.

Le débit d'ECP en entrée de STEP ne serait alors plus que 3,60 m³/h (période de nappe haute).

Concernant le débit des ECP sur DO 3 amont/aval, la différence est de 3 l/h soit environ ½ EH.

La différence de précision entre les appareils utilisés pour les mesures à l'amont et à l'aval des déversoirs peut expliquer les valeurs obtenues avec un débit en aval plus faible que le débit amont (DO1 et DO3).

La somme des débits obtenus aux déversoirs d'orage est supérieure de 30% au débit mesuré à l'amont de la STEP. Par rapport aux complications (malgré toutes les précautions prises) rencontrées durant cette campagne de mesures (lingettes, encrassement important du réseau, sable, ...), le pourcentage de précision reste acceptable.

3 MESURES PAR TEMPS DE PLUIE

Pour analyser correctement les mesures observées sur les différents déversoirs et sur la STEP, un pluviomètre à auget a été positionné.

3.1 PLUVIOMETRE AU NIVEAU DE LA STEP

Les conditions climatiques peuvent être considérées comme variables : alternance de pluies et d'ensoleillement.

53 mm d'eau sur le secteur pour plusieurs événements pluvieux ont été mesurés. Les principaux événements sont :

- ✓ **Les 28, 29 et 30 mars 2013 Ht : 16,2 mm en 66 heures ;**
- ✓ **Les 8 et 9 avril Ht : 9,2 mm en 24h ;**
- ✓ **Enfin, l'évènement majeur en toute fin de campagne les 11 et 12 avril, Ht : 19,2 mm en 13 heures.**

Le diagramme ci-dessous représente les hauteurs d’eaux mesurées par le pluviomètre.

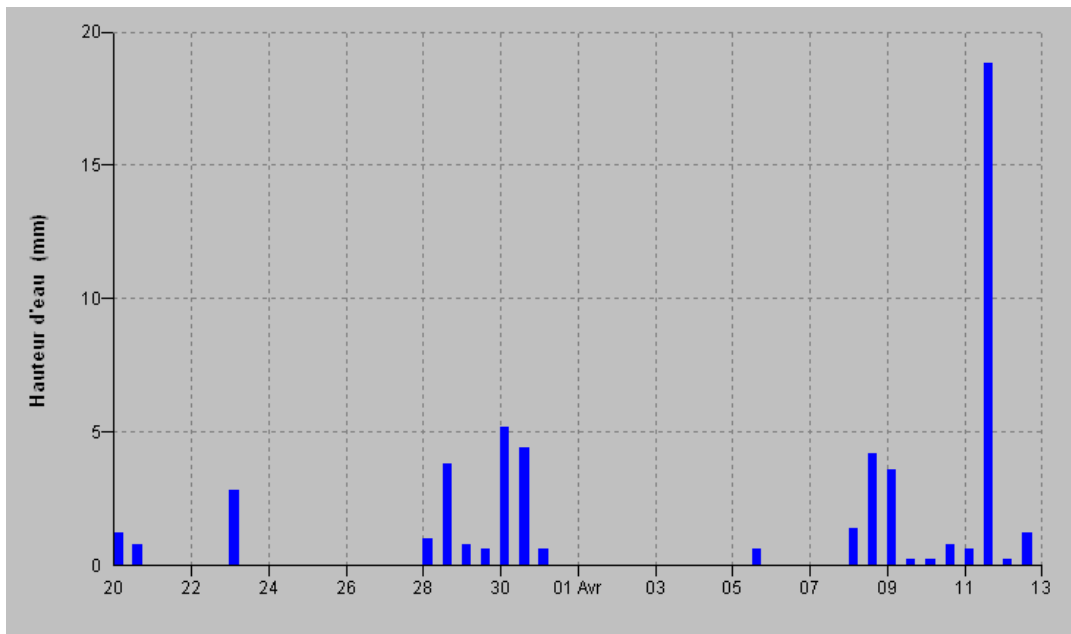


Diagramme des pluies observées lors de la campagne (pas de 12h)

L’analyse qui suit vise à étudier le comportement des débits dans le réseau, au niveau de chaque point de mesure, suite à un évènement pluvieux plus ou moins intense.

3.2 DEVERSOIR D’ORAGE D01

La réaction des variations de débits dans le collecteur au niveau du déversoir d’orage 1, est fonction de l’intensité pluviométrique. En effet sur l’évènement de fin de campagne de très forte intensité, la réaction est immédiate. La diminution du débit après arrêt de la pluie est également très rapide (faible temps de réponse suite à un évènement pluvieux conséquent).

Pour des évènements pluvieux plus faibles (évènement de milieu de campagne), la réaction est également quasi immédiate.

Durant la campagne de mesure, le DO1 n’a surversé que 2 fois : le 08 et le 12 avril.

Le DO1 a surversé le 12 avril lors du pic de débit dû à la pluie (3 minutes de 17h35 à 19h50 par intermittence).

3.3 DEVERSOIR D'ORAGE D02

De même que le DO1, la réaction des variations de débits dans le collecteur au niveau du déversoir d'orage 2, DO2, est fonction de l'intensité pluviométrique. En effet sur l'évènement de fin de campagne de très forte intensité, la réaction est immédiate. La diminution du débit après arrêt de la pluie est également très rapide (faible temps de réponse suite à un évènement pluvieux conséquent).

Pour des évènements pluvieux plus faibles (évènement de milieu de campagne), la réaction est également quasi immédiate.

Les débits aval sont plus importants qu'à l'amont du DO2. Comme énoncé en période de temps sec, un branchement est situé entre les deux regards. Le DO2 aval reprend deux branches de réseau unitaire supplémentaires.

Durant la campagne de mesure, le DO2 a surversé 8 fois. Malgré cela, le débit aval reste plus important que le débit amont car un branchement est situé entre les deux regards et que le DO2 aval reprend deux branches de réseau unitaire supplémentaires.

Peut-être que l'appareil n'a pas fonctionné le 12 avril lors de la forte pluie.

3.4 DEVERSOIR D'ORAGE D03

Pour ce point de mesure, le réseau tellement encrassé, a mis en saturation les appareils, malgré l'entretien régulier du matériel (2 avril, 11 avril).

Malgré tous, les débits sont assez élevés et le déversoir fonctionne régulièrement. Le 11 avril lors de l'événement pluvieux, on note un débit d'environ 15 m³/h. A la fin de la pluie, le débit diminue rapidement. Le phénomène de ressuyage des sols ne peut être analysé suite aux problèmes énoncés précédemment.

Durant cette période de mesure le DO a surversé plusieurs fois, dont certaines durant de longues périodes (entre le 7 et 8 avril par exemple).

L'encrassement des instruments rend difficile une interprétation précise des mesures réalisées. Toutefois, on observe une augmentation du débit mesuré et une surverse en correspondance avec les événements pluvieux.

<p>Les surverses lorsque le débit est faible sont dues à la présence d'encombrant qui ont fait déborder par temps sec.</p>

3.5 MESURE DE LA STEP

Tous les effluents passent par ce point pour rejoindre la station d'épuration située par l'intermédiaire d'un poste de relevage situé à l'aval.

Lors de l'événement pluvieux du 10 et 11 avril, la réaction du réseau est très rapide avec une mise en charge pendant une heure le 11 avril de 17h40 à 18h40 puis le débit a diminué assez rapidement, mais on observe tout de même un phénomène de ressuyage des sols avec une durée de 2 jours après la fin de la pluie afin de retrouver le débit de temps sec.

4 MESURES NOCTURNE

4.1 OBJECTIF

La commune de BUSSIERES, dans le département de la Saône et Loire, a décidé d'approfondir les études concernant le réseau d'assainissement collectif suite aux mesures de débit en continu réalisées en mars et avril 2013.

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- ✚ Réaliser une série de mesures nocturnes afin de confirmer les apports d'eaux claires parasites observées lors du diagnostic ;
- ✚ Localiser et quantifier de manière plus précise les zones d'apports d'eaux claires parasites ;
- ✚ Définir si nécessaire un programme d'inspection télévisée afin de déterminer d'une manière plus précise l'origine de ces eaux claires.

La campagne s'est déroulée dans la nuit du 6 au 7 juin (mesure entre 00h00 et 5h00 du matin) après une période pluvieuse significative alternée d'averses orageuses et de soleil.

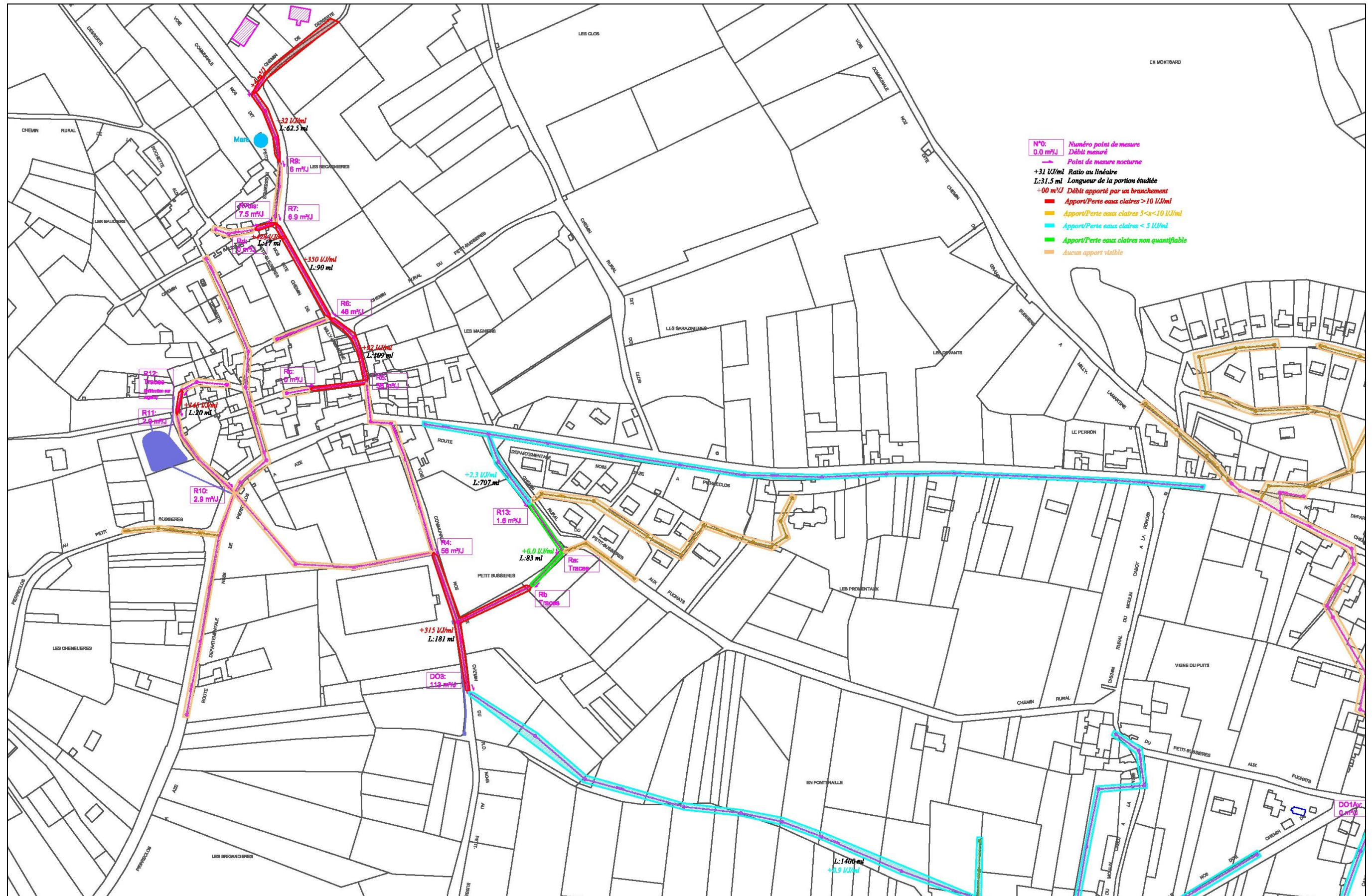
Ce jours-là, le débit enregistré à l'entrée de la STEP par la SDEI est de 130 m³/j, ce qui correspond à une période de nappe haute.

La campagne nocturne s'est déroulée au mois de juin après la longue période de pluie les valeurs obtenues sont généralement supérieures par rapport aux mesures réalisées en continu au mois de mars/avril.

Sur le DO3, vecteur de la majeure partie des eaux claires, cette différence est encore plus importante.

4.2 CAMPAGNE NOCTURNE DE LOCALISATION ET DE QUANTIFICATION D'EAUX CLAIRES PARASITES

Plan d'observation des ECP durant la campagne nocturne – « Petit Bussières » :



Le tableau suivant reprend les mesures réalisées durant la campagne nocturne :

Regards	Tronçon	Diamètre	Longueur	Débit	Apport	Ratio au linéaire
P1				117 m ³ /j		
DO1Av- DO3AV	P1/ DO1Av- DO3AV	200	1400 ml	115.8 m ³ /j	+1.2 m ³ /j	+0.9 l/j/ml
2				1.1 m ³ /j		
DO2Am	2 / DO2Am	300	10ml	2.8 m ³ /j	+1.7 m ³ /j	+170 l/j/ml
0				1.1 m ³ /j		
amont	0/amont	300	90 ml	0 m ³ /j	+1.1 m ³ /j	+12 l/j/ml
DO3				113 m ³ /j		
R4-Rb	DO3/R4- Rb	200	181 ml	56 m ³ /j	+57 m ³ /j	+315 l/j/ml
R5				56 m ³ /j		
R6	R5/R6	200	109 ml	46 m ³ /j	+10 m ³ /j	+92 l/j/ml
R6				46 m ³ /j		
R7	R6/R7	200	90 ml	14.4m ³ /j	31.6 m ³ /j	+350 l/j/ml
Rd				0 m ³ /j		
R7	Rd/R7	200	17 ml	7.5 m ³ /j	+7.5 m ³ /j	+441 l/j/ml
R9				6 m ³ /j		
BT	R9/BT	200	62.5 ml	4 m ³ /j	2 m ³ /j	32 l/j/ml
R11				2.9m ³ /j		
R12	R11/R12	200	20 ml	traces	2.9 m ³ /j	145 l/j/ml
R13				1.6 m ³ /j		
Amont	R13/Amont	200	707 ml	0 m ³ /j	+1.6 m ³ /j	+2.3 l/j/ml

Les débits mesurés sont, durant la campagne nocturne, différents des débits obtenus pendant la campagne de mesure d'avril. Ce phénomène s'explique car le débit durant la campagne nocturne est mesuré ponctuellement (à un moment donné) et ensuite interprété en m^3/j , tandis que les débits d'avril correspondent à des moyennes sur une longue période de temps (plusieurs jours). Il n'est donc pas possible de comparer les valeurs prises durant ces deux périodes.

Plusieurs apports d'eaux claires ont été identifiés notamment à partir d'un branchement particulier situé sur le « Petit Bussières » (coopérative vinicole + habitation) où des investigations devront être réalisées.

Les plans précédents présentent la situation des points de mesures nocturnes ainsi que les résultats énoncés ci-dessus.

Au cours de cette campagne de mesures, le débit d'ECP en entrée de STEP a été estimé à environ $120 m^3/j$.

Les principaux apports proviennent du secteur du « Petit Bussières ».

5 CONCLUSION

Les résultats de mesures de débits, et des mesures nocturnes, révèlent des zones d'infiltration dans le réseau unitaire.

Une inspection visuelle des réseaux de la commune a été réalisée en avril 2013, cette dernière a permis de constater des écoulements dans certains collecteurs du réseau unitaire alors que le temps était ensoleillé. Les examens réalisés confirment ce qui a été constaté au cours de l'inspection nocturne.

PARTIE IV : SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT

L'analyse des données recueillies dans l'état initial et le croisement des différentes contraintes permettent la proposition de plusieurs « scénarios » d'aménagement avec identification pour chaque secteur étudié des solutions d'assainissement envisageables.

La présente étude vise à créer le Schéma Directeur d'Assainissement de la commune en prenant en compte les solutions proposées et en clarifiant les orientations d'aménagement. Cette analyse permettra de mettre en avant des éléments de choix permettant à la collectivité de retenir le mode de gestion et les options techniques de l'assainissement des eaux.

L'objectif de ce rapport est de faire la synthèse des éléments :

- ✚ De l'état initial portant sur le milieu naturel, les systèmes d'assainissement existants ou projetés ainsi que sur le développement de la commune ;
- ✚ D'une étude de faisabilité technique permettant de préconiser un certain nombre de filières susceptibles de répondre aux obligations de traitement en fonction de la population raccordable et de l'exutoire retenu ;
- ✚ D'une étude technico-économique sur les coûts de réalisation et d'exploitation (et l'incidence sur le prix de l'eau) de différents scénarios qui relèvent soit de l'assainissement non collectif soit de l'assainissement collectif.

Sur chaque secteur d'étude, le bureau d'études fera ressortir des éléments de choix permettant à la collectivité d'opter soit pour l'assainissement non collectif, soit pour l'assainissement collectif. Nous rappelons que ces éléments de choix s'appuient sur la base des seules contraintes détaillées dans notre approche, à savoir :

- ✚ Protection de l'environnement ;
- ✚ Evolution de la population ;
- ✚ Faisabilité technique ;
- ✚ Coût économique.

La majorité des habitations qui peuvent être raccordées à l'assainissement collectif le sont. Les habitations de la commune encore en assainissement autonome sont trop dispersées et éloignées du réseau, ou ne bénéficient pas d'une topographie favorable, et ne peuvent pas être raccordées à l'assainissement collectif. Ce raccordement entraînerait trop de frais pour la commune et certains particuliers seraient obligés de s'équiper d'un poste de refoulement.

Les scénarios proposés pour l'ensemble de ces secteurs concerneront en priorité :

- ✚ La réhabilitation du réseau existant dans le but de réduire la quantité d'eaux claires parasites à l'entrée de la STEP ;
- ✚ La création d'une nouvelle STEP communale pour remplacer la station actuelle dont les limites de traitement sont dépassées.

Pour l'élaboration de ces scénarios il sera procédé à une brève description des collecteurs à réhabiliter : linéaire, position, ...

Des propositions seront faites quant au type de station d'épuration à choisir et son dimensionnement éventuel.

Il sera fourni une estimation sommaire du montant des dépenses d'investissement et un plan de principe du réseau.

L'ensemble des scénarios proposés, pour la réhabilitation du réseau, implique une reprise complète des collecteurs. Ces scénarios pourront être affinés ultérieurement suite à une étude diagnostic du réseau.

A l'occasion de travaux réalisés sur les voiries de la commune de Bussières, de nombreux regards de contrôle ont été enterrés sous les enrobés.

Le nombre de ces regards n'est pas connu de même que la localisation précise ainsi que la profondeur des ouvrages.

Une estimation du coût de rehausse est de : 1 500 €/regards HT.

Des actions seront à envisager afin de rehausser ces regards et de les rendre accessibles.

IV-I : ASPECT QUALITATIF

1 ANALYSE DE LA STATION D'ÉPURATION ACTUELLE

1.1 CHARGE EN ENTREE ET RENDEMENTS

La station d'épuration communale actuelle a été mise en service en 1975 (≈ 40 ans). Sa capacité nominale de traitement est de 500 E.H. et son débit de référence est de 75 m³/j. Bien qu'actuellement conforme en équipement et en performance, elle fonctionne pratiquement au maximum de sa capacité et se retrouve ponctuellement en surcharge concernant certains paramètres de traitement.

Actuellement la STEP traite une charge réelle correspondant à 440 EH pour une population correspondant à environ 592 habitants, sa capacité résiduelle est donc de 60 EH (Cf. Partie II - 4.2.2).

On peut donc estimer que, sur la commune de Bussièrès, 1 habitant correspond à 0,75 EH.

Le rendement épuratoire de cette station est (Cf. Partie II - 4.2.2) :

Paramètres	Rendement moyen (%)
DBO5	94,60
DCO	87,75
MES	78,08
NTK	89,38
Pt	58,93
NG	85,35
NH4	87,20

1.2 ANALYSE DE LA CAPACITE RESIDUELLE

La croissance de la population sur la commune de Bussières est relativement constante et est de l'ordre de 1 % par an (sur ces 10 dernières années) (Cf. Partie II - 1.2.1).

En prenant une base de 592 habitants actuellement raccordés au réseau d'assainissement collectif et une évolution de la population de 1% par an, il est possible d'estimer le temps qu'il reste avant que la capacité de traitement de la STEP actuelle soit dépassée (capacité résiduelle de 60 EH) :

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Population	592	598	604	610	616	622	628	635	641	647	654	660	667	674
EH	440	444	449	453	458	462	467	472	476	481	486	491	496	501

D'un point de vue capacité de traitement, la STEP actuelle pourra encore fonctionner environ 10 ans, à la condition de réduire le débit d'ECP en entrée de station.

1.3 CONCLUSION

La capacité résiduelle restante de la STEP actuelle lui permet de fonctionner pendant encore une dizaine d'année. Dans une perspective à moyen/long terme sa capacité devra être augmentée.

La STEP actuelle est vétuste (40 ans). Bien qu'actuellement son rendement soit satisfaisant vis-à-vis du milieu récepteur, le niveau de performance de la STEP n'est pas garanti vis-à-vis des paramètres sensibles du bassin versant que sont les nitrates et le phosphore.

Pour ces raisons, le choix se porte sur la création d'une nouvelle STEP.

Sur une vision à moyen/long terme, nous constatons que la STEP actuelle est vétuste et qu'elle arrive bientôt à saturation.

Dans une perspective sur 20 - 25 ans cette station d'épuration est à changer.

2 CREATION D'UNE NOUVELLE STEP

2.1 EXUTOIRE DES EAUX USEES

2.1.1 Choix de l'exutoire

Sur le territoire communal, les formations géologiques sont d'une nature globalement imperméable. L'infiltration des eaux usées traitées ne peut donc pas être considérée comme un exutoire possible.

Les autres stations d'épuration existantes sont localisées à une distance supérieure à 2 km de la STEP de Bussières. En-dehors de la considération de la capacité de traitement de ces STEP et d'un possible accord pour le traitement des eaux usées, le raccordement à ces stations serait trop onéreux en vue de la distance.

Le seul exutoire possible pour les eaux usées traitées sur la commune de Bussières est donc la rivière la Petite Grosne.

2.1.2 Capacité du milieu récepteur

La qualité de la rivière avant rejet des eaux usées traitées de la STEP a été estimée à partir des mesures effectuées à la station de Prissé (Cf. Partie II – 4.2.3). Les concentrations sont obtenues pour le Q_{MNA5} de la rivière.

Paramètre	Unité	DBO ₅	DCO	MES	Pt	NH ₄	NTK	NGL
Qualité de la rivière avant rejet – « Point Zéro »	en mg/L	1,30	11,97	5,15	0,06	0,004	0,97	8,99
Seuil de concentration dans le milieu naturel (Cf. Partie II - 3.1)	en mg/L	0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	0 - 0,1	0 - 1	0 - 10
Compatibilité rivière/objectif : <u>avant</u> rejet STEP		Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon

Le « point zéro » servira de référence pour l'estimation des incidences de la STEP sur le milieu récepteur.

La qualité de la rivière après rejet des eaux traitées par la STEP actuelle est donnée par les mesures de l'agence de l'eau à la station de Prissé.

Paramètre	Unité	DBO ₅	DCO	MES	Pt	NH ₄	NTK	NGL
Mesure de qualité 2010 à la station de Prissé (Agence de l'eau)	en mg/L	1,71	13,96	7,62	0,16	0,10	1,13	9,21
Seuil de concentration dans le milieu naturel (Cf. Partie II - 3.1)	en mg/L	0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	0,1 - 0,5	1 - 2	0 - 10
Compatibilité rivière/rejet/objectif : après rejet STEP		Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Bon	Bon	Très Bon

Actuellement le rejet des eaux traitées, dans la STEP de Bussièrès, entraîne une dégradation de l'état de la rivière pour les paramètres de l'ammonium (NH₄) et de l'azote Kjeldahl. Malgré cela, la qualité des eaux de la Petite Grosne reste bonne.

La commune de Bussièrès est classée comme étant une zone sensible à l'eutrophisation. Pour cette zone, les rejets de phosphore et d'azote doivent être surveillés.

3 BASE DE DIMENSIONNEMENT POUR LA FUTURE STEP

3.1 ESTIMATION DE LA CAPACITE DE TRAITEMENT

Concernant la création d'une nouvelle station d'épuration, l'amortissement des installations se fait sur 20 - 25 ans.

En partant de l'hypothèse que la STEP actuelle peut encore durée 10 ans, il faudra donc dimensionner la nouvelle station d'épuration pour un horizon d'environ 30 ans.

En prenant une base de 592 habitants actuels (2012) et une évolution de 1% par an, la population de Bussièrès vers 2040 – 2045 est estimée à environ 800 habitants.

En considérant que sur la commune de Bussièrès 1 habitant \approx 0,75 EH, alors cette population future correspondra à 600 EH.

La capacité de traitement de la future station d'épuration devra être de 600 EH.

3.2 RENDEMENTS ASSOCIES

La commune de Bussières est classée comme étant une zone sensible à l'eutrophisation. Donc l'objectif principal d'un point de vue qualitatif est le traitement des nitrates et des phosphores dans le rejet des eaux usées de la future STEP.

Actuellement la qualité des eaux de la Petite Grosne est entre très bonne et bonne selon les paramètres physico-chimique. La future STEP devra veiller à conserver cet état initial le plus possible tout en respectant la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe un objectif de bon état écologique des milieux aquatiques à l'horizon 2015 (Cf. Partie II – 3.1).

L'objectif est de déterminer le rendement épuratoire minimal nécessaire, pour une STEP de 600 EH, afin de ne pas dégrader le milieu récepteur à partir des concentrations estimées pour le Q_{MNA5} de la rivière au « point zéro ».

Pour rappel, en terme d'effluent 1 E.H. correspond en charge polluante à :

- ✚Q = 150 l/j
- ✚DBO₅ = 60 g/j
- ✚DCO = 130 g/j
- ✚MES = 90 g/j
- ✚NTK = 12 g/j
- ✚Pt = 2 g/j

Il n'existe pas d'information sur les rendements épuratoire des STEP concernant le paramètre de l'ammonium. Ce dernier est donc retiré des critères de comparaison.

Le tableau suivant permet d'estimer le rendement théorique épuratoire nécessaire afin de respecter le bon état écologique du cours d'eau et la non-aggravation de l'état initial, pour une STEP de 600 EH :

Paramètre	Unité	DBO ₅	DCO	MES	Pt	NTK	NGL
Qualité de la rivière avant rejet – « Point zéro »	mg/L	1,30	11,97	5,15	0,06	0,97	8,99
Seuil de concentration dans le milieu naturel (DCE)	mg/L	0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	0 - 1	0 - 10
Compatibilité rejet/objectif : avant rejet STEP		Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Très Bon	Très Bon
Capacité du milieu récepteur sans dégradation	mg/L	1,70	8,03	19,85	0,14	0,03	1,01
Rendement épuratoire minimal nécessaire – 600 EH	%	85	65	0	60	99	50
Qualité de la rivière après rejet de la STEP	mg/L	2,93	19,89	20,38	0,19	0,99	9,99
Seuil de concentration dans le milieu naturel (DCE)	mg/L	0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	0 - 1	0 - 10
Compatibilité rejet/objectif : avant rejet STEP		Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Très Bon	Très Bon

Dans un objectif de ne pas dégrader l'état de la rivière, le rendement minimal pour la future STEP de Bussièrès devrait être :

✚ *DBO₅ → abattement de 85% ;*

✚ *DCO → abattement de 65% ;*

✚ *Pt → abattement de 60% ;*

✚ *NTK → abattement de 99% ;*

✚ *NGL → abattement de 50%.*

Une attention particulière devra être portée sur les paramètres du phosphore et du nitrate. Concernant l'azote Kjeldahl, un rendement de 99 % n'est pas atteignable. Par contre un rendement de 50 % permettra de conserver la rivière dans un « bon état » physico-chimique.

4 CHOIX DES FILIERES DE TRAITEMENT DES EAUX USEES

4.1 COMPARAISON ENTRE DIFFERENTES FILIERES

Au vu des capacités du milieu récepteur, le rendement épuratoire minimal à obtenir dans le cadre de la construction d'une nouvelle STEP est le suivant :

Rendement minimal Non aggravation du milieu récepteur (%)					
DBO5	DCO	MES	NTK	NGL	Pt
85	65	-	50 - 99	50	60

Un choix doit être réalisé entre plusieurs filières de traitement des eaux usées afin d'obtenir un rendement épuratoire le plus proche possible de celui donné dans ce tableau.

Le tableau suivant présente un comparatif entre plusieurs filières de traitement des eaux usées :

Filières	Rendements moyens (%)					
	DBO5	DCO	MES	NTK	NGL	Pt
Décanteur / Digesteur	30	30	50	0	0	0
Lit Bactérien	70	60	65	35	30	15
Disques Biologiques	80	70	80	30	30	25
Boues Activées	95	85	90	85	70	80
Lagunage	90	75	80	60	60	50
Filtres plantés de roseaux à écoulement vertical	90	85	90	85	45	40

(Source : Guide des procédés d'épuration des petites collectivités du Bassin Rhin-Meuse)

Les filières « Filtres Plantés de Roseaux (FPR) » sont très sensibles aux variations hydrauliques, et ne sont donc pas adaptées aux réseaux unitaires.

La seule filière qui correspond aux rendements recherchés est le traitement par boues activées, surtout vis-à-vis du phosphore.

4.2 IMPACT SUR LE MILIEU RECEPTEUR

Le tableau suivant présente l'impact sur le milieu récepteur (Petite Grosne) pour une filière de traitement de type « Boues activées » et une charge entrante de 600 EH :

Paramètre	Unité	DBO ₅	DCO	MES	Pt	NTK	NGL
Boues activées – 600 EH Qualité de la rivière après rejet des eaux usées (avec unité de dé-phosphatation)	mg/L	1,81	15,27	6,68	0,09	1,28	9,60
Seuil de concentration dans le milieu naturel (DCE)	mg/L	0 - 3	0 - 20	0 - 25	0,05 - 0,2	1 - 2	0 - 10
Compatibilité rejet/objectif : après rejet STEP		Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Bon	Très Bon

La filière de boues activées est la plus complète en termes de rendement vis-à-vis des paramètres sensibles que sont les nitrates et les phosphores.

Bien que le rejet entraîne une dé-classification de la rivière pour le paramètre NTK, l'état de cette dernière reste « Bon » et est compatible avec l'objectif de la DCE.

L'état physico-chimique de la rivière ne sera pas dégradé suite au rejet de la future STEP.

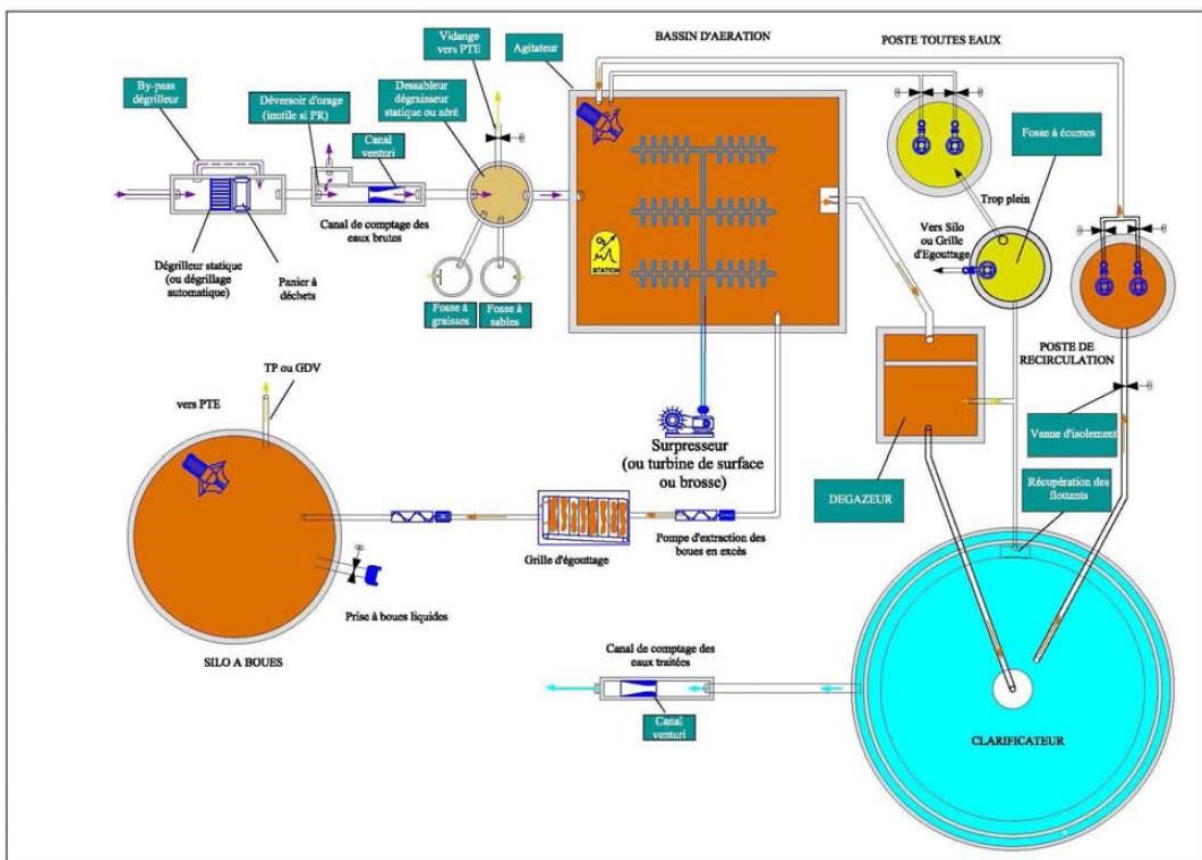
5 FILIERE DE TRAITEMENT PAR BOUES ACTIVEES

5.1 DESCRIPTION DE LA FILIERE

Comme pour la première station d'épuration, le traitement se fera par boues activées.

Il s'agit d'une filière efficace et peu gourmande d'emprise foncière, mais qui nécessite des compétences spécifiques pour son fonctionnement et son entretien.

Synoptique d'une filière « boues activées »



(Source : Guide des procédés d'épuration des petites collectivités du Bassin Rhin-Meuse)

Pour une capacité de traitement de 600 EH, le débit des effluents à prévoir en entrée de station sera de :

$$Q_{\text{Effluent}} = 90\,000 \text{ l/j} = 90 \text{ m}^3/\text{j} = 3,75 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (avec } 150 \text{ l/habitants/jour)}$$

5.2 ELEMENTS DE COMPOSITION

- ✚ **Prétraitement - Dégrillage :** Dégrillage obligatoire pour les communes de plus de 200 EH60 (Arrêté du 21 juin 1996 – article 22). (EH60 : équivalent habitant au sens de 60 g de DBO5 par EH par jour).

- ✚ **Dessablage – Dégraissage :** Les opérations de dégraissage consistent en une séparation des graisses de l'effluent brut. Ces graisses sont issues des habitations, elles sont d'une densité inférieure à l'eau.

- ✚ **Poste de relevage :** Après ces deux premières étapes, les effluents rejoindront un poste de relevage.

- ✚ **Bassin d'aération :** Après le prétraitement, les effluents sont admis sur le bassin biologique dans lequel se passe le processus de dégradation des matières carbonées et azotées par les micro-organismes présents dans les boues activées. Ce bassin permet le traitement de l'azote et la dé-phosphatation.

- ✚ **Dégazage :** Afin d'éviter une remontée indésirable de boues dans le clarificateur, un ouvrage de dégazage est nécessaire entre le bassin d'aération et le clarificateur.

- ✚ **Clarificateur :** La clarification des effluents est la dernière étape du traitement.

5.3 EMPRISE FONCIERE

Concernant l'emprise foncière d'une STEP par boues activées, le ratio suivant est appliqué : 1 m²/EH. Ce ratio inclus les éléments de composition et les voiries associées.

L'emprise à prévoir pour la future STEP sera alors de :

- ✚ Emprise totale pour 600 EH = 600 m².

5.4 AUTO-SURVEILLANCE

Afin de réaliser l'auto-surveillance de la STEP, un canal de mesure est installé sur la conduite de rejet des eaux traitées. Il pourra être équipé d'un préleveur automatique dont l'échantillonnage sera asservi au débitmètre. Un autre canal de mesure sera aménagé en amont immédiat de la station, afin de faciliter la réalisation de diagnostics sur la station.

La mise en place d'une surveillance est obligatoire pour les stations d'épuration dont la capacité de traitement est inférieure ou égale à 120 kg/j de DBO₅, la fréquence des analyses doit être annuelle.

Le programme de surveillance porte sur les paramètres suivants : pH, débit, DBO₅, DCO, MES, ainsi que sur les paramètres figurant dans la déclaration ou l'arrêté d'autorisation, sur un échantillon moyen journalier. Il devra également porter sur les paramètres NGL (nitrates) et Pt (phosphore).

Les résultats de la surveillance des rejets seront transmis au service chargé de la Police de l'Eau (DDT), ainsi qu'à l'Agence de l'Eau.

5.5 IMPLANTATION DE LA NOUVELLE STATION

Afin de maintenir le traitement des effluents pendant les travaux de construction de la nouvelle STEP, la station de traitement actuelle devra être conservée. Cette contrainte demande donc que l'emplacement de la nouvelle station d'épuration se fasse sur un autre site. Le site d'implantation de la nouvelle station devra se trouver à proximité de celui actuellement utilisé, ceci permettra de ne pas reconcevoir le réseau d'assainissement existant. Deux parcelles seraient susceptibles d'accueillir la nouvelle STEP. Elles sont situées en amont de la STEP actuelle et donc hors zone inondable de la Petite Grosne. Il s'agit des parcelles 1513 et 1302 de la section A du cadastre communal. Un accord devra être trouvé entre la commune et les propriétaires de ces terrains. L'incidence financière de cet accord ne peut pas être évaluée dans l'analyse économique que nous proposons.

Après l'aménagement de la nouvelle STEP et sa mise en fonctionnement, le site de l'ancienne STEP devra être réhabilité.

5.6 GESTION DES BOUES

La quantité de boues produites par la nouvelle STEP, une fois qu'elle fonctionnera à plein régime, sera d'environ :

- ✚ 15 tonnes de matières sèches par an ;
- ✚ 80 tonnes de boues pâteuses par an.

La gestion des boues de la nouvelle STEP peut se faire selon 2 principes :

- ✚ Identique à la situation actuelle : les sables sont stockés dans un silo à boues sur place puis égouttés à la station de Juliéna et mis en décharge contrôlée (classe 2) à Torcy. Les boues seront valorisées à des fins agricoles par l'intermédiaire d'un plan d'épandage, suivi par la Chambre d'Agriculture de Saône et Loire. En cas d'impossibilité d'épandage, les boues devront être envoyées vers une autre station de traitement des eaux usées, ou en décharge, ou dans une plateforme de compostage.
- ✚ Par la création d'un réseau de compostage sur place. Le composte ainsi produit sera valorisé à des fins agricoles. La mise en place d'un réseau de compostage demandera de prévoir une surface supplémentaire d'environ 250 m². L'investissement à prévoir pour la création du réseau de compostage est d'environ 20 000 € HT et les coûts de traitement annuel à prévoir sont d'environ 4 800 € HT ($\approx 60 \text{ € / t}$).

<u>Silo à boues</u>		<u>Réseau de compostage</u>	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Emprise au sol réduite • Pas d'investissements supplémentaires • Fonctionnement simplifié 	<ul style="list-style-type: none"> • Transports des boues en décharge • Frais de prise en charge des boues en décharge • Epandage des boues 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion indépendante des boues • Valorisation des boues et évacuation simplifiée • Revente des boues compostées (compensation des frais de traitement) 	<ul style="list-style-type: none"> • Emprise au sol supplémentaire : 250 m² • Investissement à la construction : 20 000 € HT • Frais de traitement : 5 000 € HT / an (60 € / t) • Assurer le fonctionnement du réseau de compostage (formation du personnel)

6 SYNTHÈSE

La filière actuelle fonctionne correctement et est encore apte à servir pour une dizaine d'année environ.

Toutefois, dans une optique de se projeter à l'horizon 20 – 25 ans, cette filière est à changer. La STEP étant vétuste, et au vue de la sensibilité du milieu récepteur vis-à-vis des nitrates et du phosphore, le choix est fait de créer une nouvelle STEP garantissant un niveau de performance de traitement sur ces paramètres.

La future STEP sera dimensionnée pour une capacité de 600 EH. Après analyse des conditions environnementales du milieu récepteur (Petite Grosne) et du fonctionnement du réseau de collecte sur la commune de Bussières, la filière retenue pour le traitement des eaux usées sur la commune est une station d'épuration par boues activées.

Le site d'implantation de la nouvelle station sera situé à proximité de celui actuellement utilisé, en amont de la STEP actuelle et hors zone inondable de la Petite Grosne.

La filière de boues activées est la plus complète en termes de rendement vis-à-vis des paramètres sensibles que sont les nitrates et les phosphores.

De plus elle permet de conserver le « bon état » du milieu récepteur.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">• Elimination possible du phosphore par voie chimique• Relative résistance aux à-coups de charge• Emprise foncière limitée	<ul style="list-style-type: none">• Coût d'exploitation élevé• Coût d'investissement élevé• Nécessité d'une exploitation attentive réalisée par un personnel ayant suivi une formation adéquate

Pour la gestion des boues, il est également proposé une analyse d'une filière de réseau de compostage.

IV-II : ASPECT QUANTITATIF

7 RAPPEL DES CONTRAINTES

7.1 ASSAINISSEMENT ACTUEL

- ✚ La commune de Bussières est équipée en assainissement unitaire et séparatif. L'écoulement des eaux usées est entièrement gravitaire.
- ✚ Le volume moyen assujetti sur ces trois dernières années est de 22 000 m³/an, par contre le volume arrivant à la station d'épuration est de 42 500 m³/an (sur ces 3 dernières années).
- ✚ La part d'eaux claires parasites arrivant à la STEP est estimée à 50% du volume total.
- ✚ Les campagnes de mesures réalisées dans le cadre de l'élaboration de ce Schéma Directeur d' Assainissement ont démontrées une forte présence d'ECP permanentes dans le réseau liées à des infiltrations. Ces ECP proviennent principalement du « Petit Bussières ». En période défavorable, la quantité de ces ECP permanentes est estimée à environ 120 m³/j.
- ✚ Le réseau étant unitaire, il existe aussi une augmentation du débit lié à des événements pluvieux et la présence d'ECP météoriques. Cette dernière est en partie éliminée par la surverse des DO. Les surfaces actives sont principalement localisées dans le « Grand Bussières ».
- ✚ La campagne de mesure nocturne a permis de cibler différents réseaux présentant un fort taux d'ECP permanentes.
- ✚ Les eaux usées de la commune sont traitées par la station communale (500 EH), qui fonctionne actuellement à environ 85 % de sa capacité, avec une capacité résiduelle de 60 EH.

7.2 SOLUTIONS ENVISAGEES

Les travaux proposés pour réduire la présence d'ECP dans le réseau unitaire, ainsi qu'en entrée de STEP, sont principalement axés sur les eaux permanentes issues de l'infiltration dans les canalisations.

Pour cela deux types de scénarios sont envisagés :

- ✚ Des travaux sur la STEP ;
- ✚ Une réhabilitation d'une partie du réseau unitaire.

Les eaux météoriques liées aux événements pluvieux sont déjà en partie éliminées à l'aide des déversoirs d'orages. Leur provenance est principalement liée au secteur du « Grand Bussières ».

Le secteur du « Grand Bussières » est équipé d'un réseau séparatif de collecte des eaux pluviales dont le fonctionnement est encore méconnu. **Une étude diagnostique sera à prévoir afin d'avoir une meilleur connaissance du réseau de collecte des eaux pluviales, de son exutoire, et des ouvrages existants.**

Une élimination de ces eaux pourra être envisagée au fur-et-à-mesure en reprenant les branchements des habitations sur le réseau unitaire, pour diriger les eaux pluviales dans les collecteurs séparatifs.

Ces travaux, à la charge du propriétaire, pourront être envisagés dans le cadre d'une vente, d'une extension, ou d'une rénovation.

8 TRAVAUX LIÉS A LA STEP

8.1 CREATION D'UN BASSIN D'ORAGE

Il assure soit un stockage des eaux que l'unité de traitement ne peut temporairement pas accepter, soit une décantation primaire avant rejet au ruisseau des eaux usées lorsque les événements pluvieux sont trop importants.

La conception du bassin d'orage doit permettre une restitution rapide (inférieure à 24 heures) et totale des eaux stockées vers la filière de traitement. Ces bassins doivent être agités et pouvoir être entièrement vidés (pente de fond).

La mise en place d'un dispositif de nettoyage automatique est fortement recommandée. Les dépôts piégés dans l'ouvrage seront préférentiellement envoyés sur des installations de traitement des matières de curage. Dans le cas où ces dépôts représentent de faibles quantités, ils pourront être dépotés en tête de station pour y être dessablés. Le poste des prétraitements nécessitera alors un suivi et un entretien accrus.

Le débit nominal de la STEP actuel est de 75 m³/j, afin de respecter les conditions d'une restitution rapide (inférieure à 24 heures) et totale des eaux stockées vers la filière de traitement le volume utile de stockage du bassin sera de 70 m³.

Dans le cas de la création d'une nouvelle STEP de 600 EH, le débit nominal de cette dernière sera de 90 m³/j, afin de respecter les conditions d'une restitution rapide (inférieure à 24 heures) et totale des eaux stockées vers la filière de traitement le volume utile de stockage du bassin sera de 85 m³.

En tenant compte d'une surface active de 48 000 m² mesurée sur l'ensemble des déversoirs d'orage, ces volumes de rétention permettront de prendre en charge une pluie de fréquence bimensuelle dans les deux cas.

Le bassin d'orage surversera en moyenne 2 fois par mois au milieu récepteur (Petite Grosne).

Cette solution n'est donc pas envisageable d'un point de vue environnemental et elle n'est donc pas retenue.

8.2 SURDIMENSIONNEMENT DE LA STEP

8.2.1 Charge hydraulique

Une des options possible serait de dimensionner la STEP en considérant un débit d'ECP en entrée de station, dans le cas d'une période de nappe haute, avec une pluie de fréquence mensuelle :

- ✚ Débit ECP permanente = 120 m³/j (mesures de la campagne nocturne) ;
- ✚ Débit ECP météorique = 2,10 m³/h = 50 m³/j (calcul à partir de la surface active des déversoirs d'orage pour une pluie de fréquence mensuelle) ;
- ✚ Débit des effluents générés par une population correspondant à 600 EH = 90 m³/j.

Alors le débit des effluents à prévoir en entrée de station sera de :

$$Q_{\text{Effluent}} = 260 \text{ m}^3/\text{j} = 260\,000 \text{ l/j}$$

En considérant que 1 EH = 150 l/j, la capacité de traitement de la STEP serait alors de 1 700 EH, en terme hydraulique.

Pour des raisons qualitatives, la filière restera un traitement de type boues activées.

Pour traiter l'ensemble des ECP arrivant en entrée de station, le surdimensionnement de la STEP demanderait de doubler la capacité de traitement : 1 700 EH.

8.2.2 Emprise foncière

Concernant l'emprise foncière d'une STEP par boues activées, le ratio suivant est appliqué : 1 m²/EH. Ce ratio inclus les éléments de composition et les voiries associées.

L'emprise à prévoir pour une STEP surdimensionnée sera alors de :

- ✚ Emprise totale pour 1 700 EH = 1 700 m².

9 LA REHABILITATION DU RESEAU UNITAIRE

9.1 METHODOLOGIE

D'après l'analyse faite sur les surfaces actives connectées aux déversoirs d'orage. Il semblerait que les ECP en provenance du « Petit Bussières » soient permanentes et résultent d'infiltration dans le réseau. Tandis que les ECP en provenance du « Grand Bussières » seraient plus d'origine météorique par le ruissellement sur les toitures et la voirie.

L'inspection télévisée réalisée en 2007 a montré la présence de nombreuses infiltrations d'eaux parasites dans le réseau situé sous la route Milly-Lamartine dans le « Petit Bussières ».

Les observations réalisées sur le terrain ont dévoilé une présence importante d'eaux claires parasites sur l'ensemble du secteur du « Petit Bussières ».

Le secteur du « Grand Bussières » semble moins concerné par ce problème.

La réhabilitation du réseau unitaire pourra se faire sous différentes formes :

- ✚ Si le réseau unitaire est en bon état et qu'un collecteur des eaux pluviales est présent dans la rue, cette réhabilitation pourra se faire en supprimant les branchements d'eaux pluviales et en les dirigeants vers le collecteur existant ;
- ✚ Si le réseau unitaire est en mauvais état, qu'il présente des fissures et des infiltrations, mais qu'il y a un collecteur d'eaux pluviales en parallèle, il sera possible de gainer le réseau unitaire pour réparer les parties endommagées. Les branchements des eaux pluviales seront supprimés et dirigés vers le réseau de collecte des eaux pluviales existant ;
- ✚ Si le réseau unitaire est en mauvais état et qu'il n'y a pas de collecteur d'eaux pluviales en parallèle, il faudra alors installer un nouveau réseau pour les eaux usées. L'ancien réseau unitaire pourra alors servir à la collecte des eaux pluviales uniquement.

Les scénarios proposés ont pour objectifs de réduire le débit des ECP permanentes. Les ECP météoriques sont dues à des mauvais branchements qui devront être repris au fur et à mesure (changement de propriétaires, travaux,...).

9.2 ROUTE MILLY-LAMARTINE

9.2.1 Contexte

Suite à l'inspection télévisée des réseaux faits en 2007, de nombreuses fissures et points d'infiltration ont été constatés dans le collecteur sous cette route.

Au cours des visites de terrain, d'importants écoulements d'eaux claires ont été constatés dans ce collecteur.

Au Nord de la rue au niveau du chemin des Baudiers, deux habitations présentent des arrivées d'eaux claires qui ont été repérées au droit de leur branchement.

Deux autres habitations localisées en tête de réseau ont probablement leurs branchements d'eaux pluviales sur le réseau unitaire. Dans un premier temps, il faudrait reprendre ces branchements afin qu'ils se rejettent dans le fossé devant les propriétés. Cette opération permettrait de supprimer environ 4 m³/j d'eaux claires en tête de réseau. **Les travaux seront à la charge des propriétaires.**

9.2.2 Réhabilitation du réseau

La réhabilitation du réseau route Milly-Lamartine implique également la réhabilitation de ses branches annexes : rue de l'Abbe Dumont, chemin rural du Petit Bussières, et chemin Baudiers.

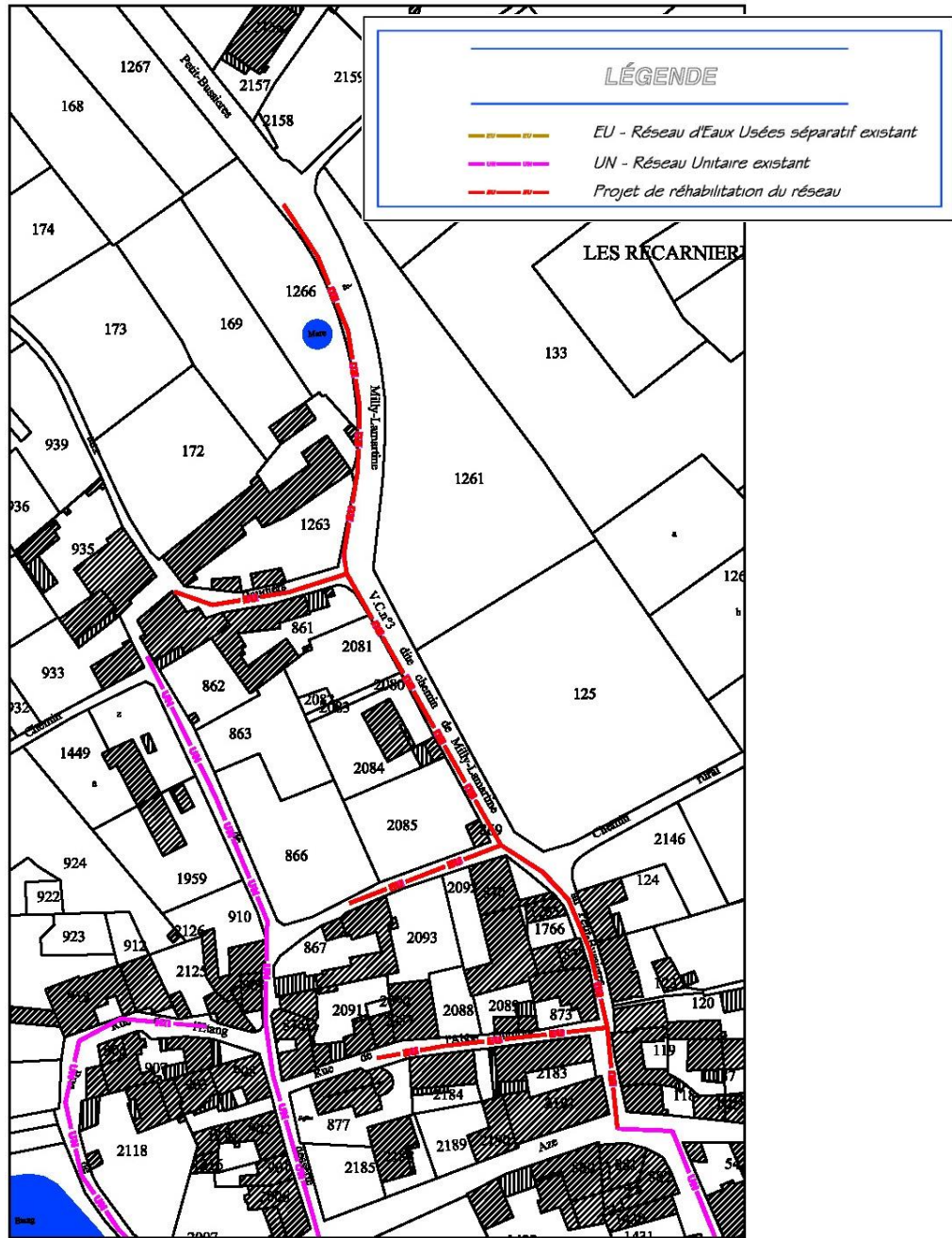
En vue du nombre important de branchements dans le secteur, la méthode de réhabilitation choisie est la création d'un nouveau réseau sur l'ensemble de la route Milly-Lamartine et de ces branches annexes.

Aucun écoulement n'a été constaté en provenance de la branche sous le chemin rural du Petit Bussières, une simple reprise des branchements de ce collecteur pourrait être suffisante.

Le projet prévoit la création de 470 ml de collecteur sous voirie. Ces travaux permettront de supprimer environ **900 l/j/ml, soit 56 m³/j (nappe haute)**, d'eaux claires dans le réseau unitaire.

Le réseau unitaire actuel sera conservé, et reconverti en réseau séparatif de collecte des eaux pluviales. En vue du mauvais état de la canalisation, l'inverse n'est pas envisageable.

Route Milly-Lamartine – Schéma de principe des aménagements projetés



9.3 RUE DE L'ETANG

9.3.1 Contexte

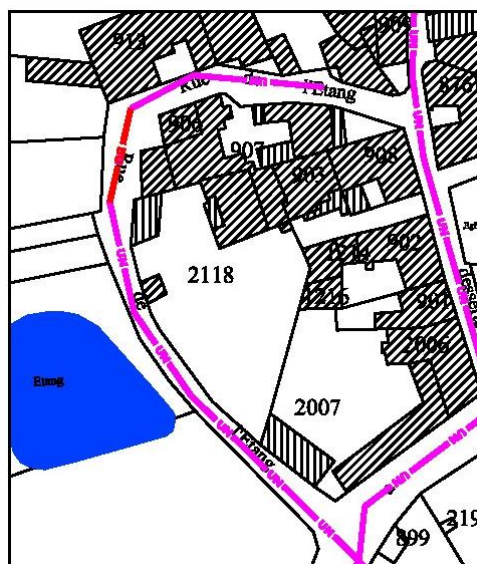
Bien que l'inspection télévisée des réseaux entreprise en 2007 n'ait pas révélée d'infiltration dans le réseau, **nous avons constaté des écoulements d'eaux claires dans le collecteur. Ces écoulements semblent être dus à l'infiltration d'eau dans un regard de cette rue.**

9.3.2 Réhabilitation du réseau

La réhabilitation se fera par la réfection du regard dans lequel les infiltrations ont été constatées avec le gainage du collecteur en amont de ce regard sur une longueur de 20 mètres environ.

Ces travaux permettront de supprimer environ **145 l/j/ml, soit 2,9 m³/j (nappe haute)**, d'eaux claires dans le réseau unitaire.

Rue de l'Etang – Schéma de principe des aménagements projetés



Echelle = 1 / 1 500



9.4 CHEMIN TESTOT-FERRY

9.4.1 Contexte

Au cours des visites de terrain, des écoulements importants ont été constatés dans le collecteur unitaire en amont du déversoir d'orage, sous le chemin Testot-Ferry. Peu de branchements se font sur ce réseau, en-dehors de l'ancienne fromagerie. Ils sont localisés au Nord de la rue.

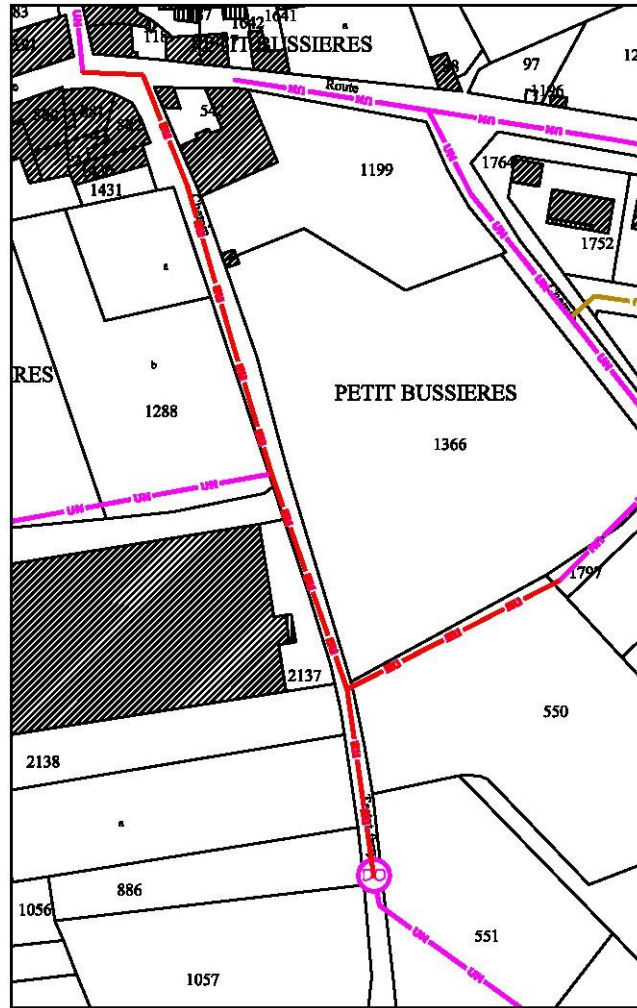
9.4.2 Réhabilitation du réseau

La réhabilitation se fera par le gainage du réseau unitaire sur une longueur de 305 ml. Cette longueur inclue une partie du réseau en provenance des Fromentaux, dans laquelle des écoulements ont également été constatés.

Ces travaux permettront de supprimer environ **315 l/j/ml, soit 57 m³/j (nappe haute)**, d'eaux claires dans le réseau unitaire.

Les éventuels branchements des eaux de toitures en provenance des habitations seront à reprendre afin que les eaux de ruissellement soient dirigées vers le réseau de collecte des eaux pluviales existant ou le réseau superficiel (fossé, caniveau, ...). Ces travaux sont à la charge des propriétaires.

Chemin Testot-Ferry – Schéma de principe des aménagements projetés



Echelle = 1 / 2 000



9.5 RUE DU GRAND BUSSIERES

9.5.1 Contexte

La section concernée par des écoulements d'ECP dans les canalisations du réseau unitaire est située en tête de réseau. Il s'agit du linéaire le plus important pour lequel des ECP ont été observée dans le secteur du « Grand Bussières »

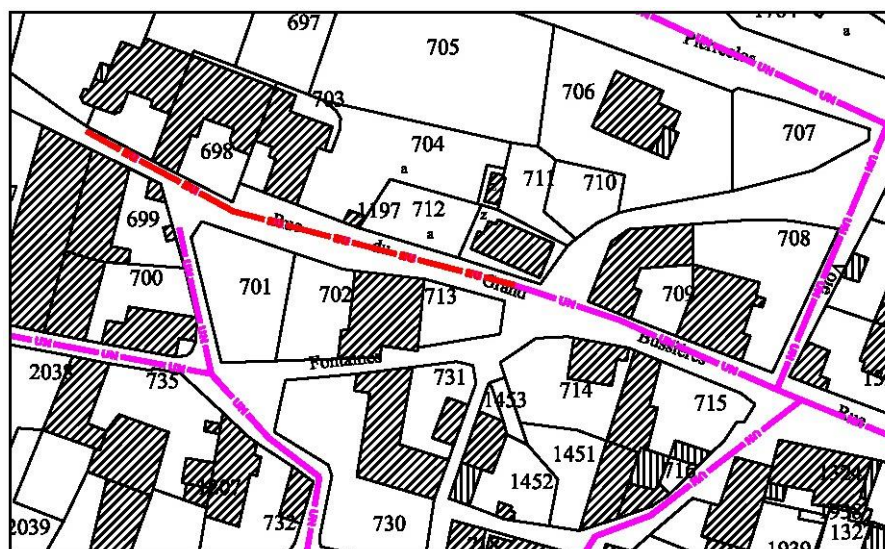
9.5.2 Réhabilitation du réseau

La réhabilitation se fera par le gainage du réseau unitaire sur une longueur de 90 ml. Cette longueur est comprise entre la tête de réseau et l'intersection avec la rue des Trois Fontaines.

Ces travaux permettront de supprimer environ *12 l/j/ml, soit 1,1 m³/j (nappe haute)*, d'eaux claires dans le réseau unitaire.

Les éventuels branchements des eaux de toitures en provenance des habitations seront à reprendre afin que les eaux de ruissellement soient dirigées vers le réseau de collecte des eaux pluviales existant ou le réseau superficiel (fossé, caniveau, ...). Ces travaux sont à la charge des propriétaires.

Rue du Grand Bussières – Schéma de principe des aménagements projetés



Echelle = 1 / 1 500



9.6 BRANCHEMENT EN AMONT DU DO2

9.6.1 Contexte

Sur ce tronçon, nous soupçonnons le raccordement d'une boîte de branchement qui est en charge et l'apport d'eau mesuré pourrait venir de l'écoulement lent des effluents dans la boîte. Voir photographie ci-dessous :



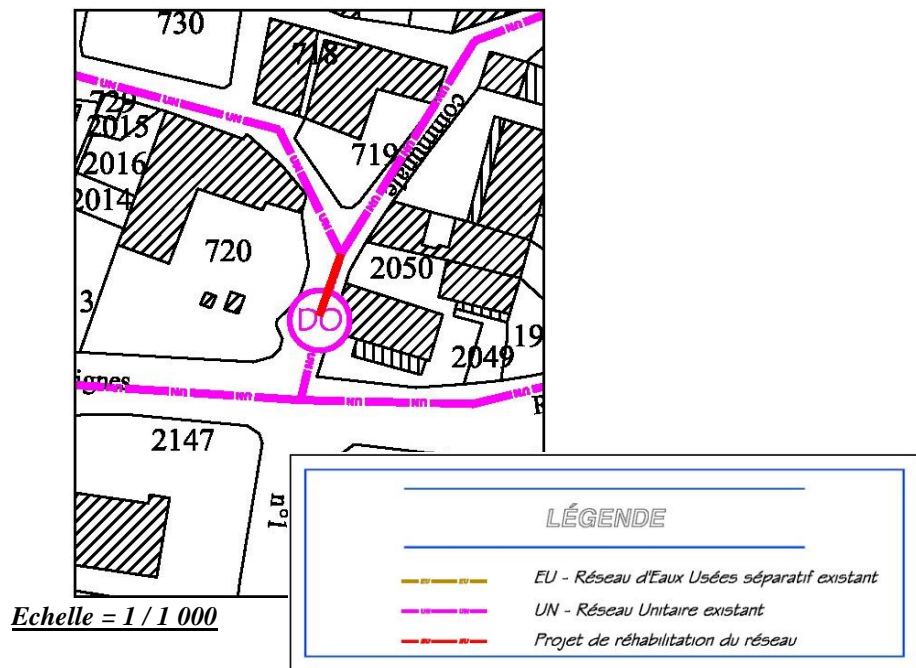
9.6.2 Réhabilitation du réseau

La réhabilitation se fera par le gainage du réseau unitaire sur une longueur de 10 ml et la réfection de la boîte de branchement.

Ces travaux permettront de supprimer environ *170 l/j/ml, soit 1,7 m³/j (nappe haute)*, d'eau claire dans le réseau unitaire.

La reprise de la boîte de branchement est à la charge du propriétaire. Les eaux pluviales seront dirigées vers le réseau de collecte des eaux pluviales existant ou le réseau superficiel (fossé, caniveau, ...).

Collecteur en amont du DO2 – Schéma de principe des aménagements projetés

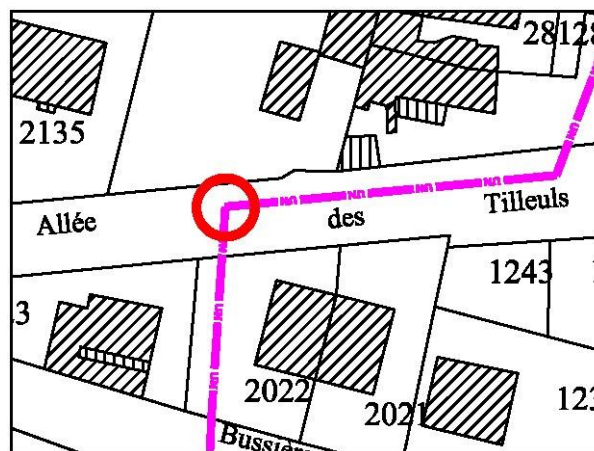


9.7 ALLEE DES TILLEULS : REFECTION D'UN REGARD

La présence d'une légère infiltration dans ce regard pourrait être supprimée par sa rénovation.

Il s'agit d'une réfection simple du regard, sans gainage, ni autres aménagements. Ces travaux permettront de supprimer l'infiltration constatée dans le regard.

Allée des Tilleuls : réfection d'un regard – Emplacement



9.8 RECAPITULATIF

Tableau récapitulatif de l'ensemble des travaux de réhabilitation proposés :

Localisation du collecteur	Type de travaux	Linéaire concerné	Estimation du débit d'ECP supprimé
Route Milly-Lamartine	Création d'un réseau séparatif	470 ml	- 56 m ³ /j
Rue de l'Etang	Gainage du réseau unitaire	20 ml	- 2,9 m ³ /j
Chemin Testot-Ferry	Gainage du réseau unitaire	305 ml	- 57 m ³ /j
Rue du Grand Bussières	Gainage du réseau unitaire	90 ml	- 1,1 m ³ /j
Amont DO2	Gainage du réseau unitaire	10 ml	- 1,7 m ³ /j
Allée des Tilleuls	Réfection d'un regard	-	Non quantifiable

L'ensemble des travaux proposés permettront de supprimer un débit d'ECP permanentes d'environ 120 m³/j.

10 CONCLUSION

Afin de régler les problèmes constatés sur l'aspect quantitatif des effluents mesurés en entrée de STEP plusieurs solutions sont proposées.

La création d'un bassin d'orage n'est pas une solution viable pour l'environnement et n'est donc pas retenue.

Un choix doit être fait entre :

- ✚ Le surdimensionnement de la STEP qui permettra de traiter l'ensemble des ECP (permanentes et météoriques) ≈ 170 m³/j ;
- ✚ La réhabilitation d'une partie du réseau qui supprimera les ECP permanentes liées à l'infiltration dans les canalisations ≈ 120 m³/j. Les ECP météoriques seront supprimées avec la reprise des branchements par les propriétaires sous certaines conditions (ventes, rénovations,...).

IV-III : ANALYSE FINANCIERE ET CHOIX DE LA SOLUTION

11 CRITERES RETENUS POUR L'ANALYSE FINANCIERE

11.1 HABITAT ET HYPOTHESES DE DEVELOPPEMENT

La population actuelle est de 592 citoyens (INSEE 2009), qui occupent l'espace communal sur une densité moyenne de 145 habitants par km² répartie sur environ 241 logements résidentiels principaux, soit une moyenne de 2,5 habitants par logement.

La croissance de la population sur le territoire de Bussières est estimée à 1 % par an.

11.2 INVESTISSEMENTS

11.2.1 Station d'épuration

Concernant l'étude économique pour la création d'une nouvelle station d'épuration, les hypothèses suivantes ont été faites :

- La création d'une nouvelle station de traitement des eaux usées par boues activées coûte environ 900 €/EH H.T. ;
- Les frais d'exploitation d'une station d'épuration par boues activées sont de 30 €/EH H.T. ;
- Amortissement des installations calculé sur le montant des investissements avant subventions (source : Guide Technique de l'Assainissement) : Amortissement des stations d'épuration « courante » sur 25 ans.

11.2.2 Réseau de collecte

Concernant l'étude économique pour la réhabilitation du réseau unitaire les hypothèses suivantes ont été faites :

- Le coût de création d'un nouveau collecteur séparatif d'eaux usées (branchement compris) est de 250 €/ml dans des conditions classiques et de 500 €/ml en cas de contraintes (route départementale, réseau en profondeur, présence de rochers, obstacles...). Au vu de la commune de Bussièrès et de la forte présence de rocher l'hypothèse retenue est un coût de 500 €/ml ;
- Le coût de gainage d'un réseau existant de collecte des eaux usées (branchement compris) est en moyenne de 350 €/ml. Au plus, il y aura de branchement sur le collecteur à gainer et, au plus le coût des travaux sera important ;
- La réfection d'un regard coûte environ 1 000 € ;
- Amortissement des installations calculé sur le montant des investissements avant subventions (source : Guide Technique de l'Assainissement) : Amortissement des réseaux sur 50 ans.

11.2.3 Financement

Les hypothèses de base présent dans le cadre de l'analyse financière, et du financement des travaux envisagés, sont les suivantes :

- En 2012, le montant du m³ d'eau pour les usagers s'élevait à 1,19 € (pour 120 m³/an : volume d'assainissement d'un ménage de référence) ;
- La Participation à l'Assainissement Collectif pour les nouveaux branchements sur le réseau s'élève à 3 500 € ;
- Financement par emprunt bancaire sur 20 ans à 5%. Soit 792 € remboursés annuellement pour 10 000 € empruntés.

11.3 SUBVENTIONS

Les investissements peuvent bénéficier d'aides et de subventions par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et le Conseil Général de Saône et Loire.

En 2013 la commune de Bussièrès est éligible à l'appel à projet du Conseil Général de Saône et Loire. L'obtention de cette aide financière est soumise au renouvellement de l'appel à projet du Conseil Général de Saône et Loire pour la commune de Bussièrès sur les années à venir.

Les aides possibles portent sur les investissements demandés, elles sont les suivantes :

Station d'épuration :

- Renforcement d'ouvrage existant : 20% + 10% (si la commune est en régie : cas de Bussièrès). Soit 30 % des investissements ;
- Remplacement d'ouvrage avec contraintes supplémentaires : 20% + 10% (si la commune est en régie : cas de Bussièrès). Soit 30 % des investissements ;
- L'obtention de l'aide est soumise à des conditions de rendements pour la nouvelle STEP.

Réseau d'assainissement collectif :

- Création d'un réseau séparatif de collecte des eaux usées : 20% + 10% (si la commune est en régie : cas de Bussièrès). Soit 30 % des investissements ;
- Réhabilitation d'un réseau de collecte des eaux usées : 20% + 10% (si la commune est en régie : cas de Bussièrès). Soit 30 % des investissements ;
- L'obtention de l'aide pour la réhabilitation d'un réseau de collecte des eaux usées est soumise à la réalisation au préalable d'une étude « diagnostic ».

Afin d'être en mesure d'obtenir des subventions de la part du Conseil Général la nouvelle station d'épuration devra présenter des contraintes supplémentaires par rapport à l'actuelle. Les solutions proposées ont pour objectif d'améliorer le niveau de traitement actuel.

Pour obtenir les subventions du conseil général, le service financier précise que la commune devra réaliser une étude diagnostique de l'ensemble de son réseau. Cette étude permettra ensuite d'affiner les projets de réhabilitation et éventuellement de réduire les frais d'investissement.

12 ANALYSE FINANCIERE

12.1 TRAVAUX CONCERNANT L'ASPECT QUALITATIF

Les travaux concernant l'aspect qualitatif des effluents à traiter concernent uniquement la création d'une nouvelle STEP de type « Boues activées » d'une capacité de 600 EH.

INVESTISSEMENT H.T.		
Création d'une nouvelle station d'épuration Boues Activées Classique d'une capacité de 600 Equivalent Habitant	600 x 900 €	540 000 €
Démontage de l'ancienne station	1 x 15 000 €	15 000 €
TOTAL:		555 000 €
SUBVENTION H.T.		
Aides du Conseil Général de Saône et Loire à hauteur de 30% de l'investissement	540 000 € x 0,3	162 000 €
CHARGE COMMUNALE H.T.		
Charge restant à la commune après obtention des subventions		393 000 €
CHARGES D'EXPLOITATION SUPPLEMENTAIRES H.T.		
Charges d'exploitation d'une station d'épuration Boues Activées d'une capacité de 600 Equivalent Habitant soit 100 de plus que la STEP actuelle		3 000 €/an

Etant donné que la STEP actuelle demande déjà des charges d'exploitations, il n'est retenu dans l'analyse financière que les charges liées à l'augmentation de la capacité de traitement de la STEP.

L'investissement demandé pour la création d'une STEP de 600 EH sera d'environ 555 000 € H.T. La Commune peut espérer recevoir des subventions à la hauteur de 160 000 € de la part du Conseil Général de Saône et Loire.

12.2 TRAVAUX CONCERNANT L'ASPECT QUANTITATIF

Pour régler les problèmes liés aux ECP en entrée de STEP deux solutions sont envisagées :

- ✚ Le surdimensionnement de la STEP ;
- ✚ La réhabilitation du réseau.

12.2.1 Surdimensionnement de la STEP

Afin de traiter l'ensemble des effluents liés au développement de la population et d'être également le mesure de gérer l'ensemble des ECP en provenance du réseau de collecte. La STEP devra avoir une capacité nominale de 1 500 EH.

INVESTISSEMENT H.T.		
Création d'une nouvelle station d'épuration Boues Activées Classique d'une capacité hydraulique de 1700 Equivalent Habitant	1700 x 900 €	1 530 000 €
Démontage de l'ancienne station	1 x 15 000 €	15 000 €
TOTAL:		1 545 000 €
SUBVENTION H.T.		
Aides du Conseil Général de Saône et Loire à hauteur de 30% de l'investissement	1 530 000 € x 0,3	460 000 €
CHARGE COMMUNALE H.T.		
Charge restant à la commune après obtention des subventions		1 085 000 €
CHARGES D'EXPLOITATION SUPPLEMENTAIRES H.T.		
Charges d'exploitation d'une station d'épuration Boues Activées d'une capacité de 1700 Equivalent Habitant soit 1200 EH de plus que la STEP actuelle		36 000 €/an

L'investissement demandé pour la création d'une STEP en mesure de traiter 170 m³/j d'ECP sera d'environ 1 545 000 € H.T. La Commune peut espérer recevoir des subventions à la hauteur de 460 000 € de la part du Conseil Général de Saône et Loire.

12.2.2 Réhabilitation du réseau

Tableau récapitulatif de l'ensemble des scénarios de réhabilitation proposés :

REHABILITATION	INVESTISSEMENT H.T.	SUBVENTION (30 %) H.T.	ESTIMATION DE LA DIMINUTION DU DEBIT D'ECP
Route Milly-Lamartine	235 000 €	70 000 €	- 56 m ³ /j
Rue de l'Étang	10 000 €	2 500 €	- 2,9 m ³ /j
Chemin Testot-Ferry	105 000 €	30 000 €	- 57 m ³ /j
Rue du Grand Bussières	30 000 €	10 000 €	- 1,1 m ³ /j
Amont DO2	5 000 €	1 500 €	- 1,7 m ³ /j
Allée des Tilleuls	1 000 €	500 €	Non quantifiable
TOTAL	385 000 €	115 000 €	≈ - 120 m³/j

L'investissement demandé pour la réhabilitation de l'ensemble des collecteurs et regards proposés sera d'environ 385 000 € H.T. La Commune peut espérer recevoir des subventions à la hauteur de 115 000 € de la part du Conseil Général de Saône et Loire.

Le débit d'ECP à l'entrée de la station d'épuration pourra être diminué d'environ 120 m³/j (suite à un événement pluvieux et en période de nappe haute).

13 ANALYSE GLOBALE

Pour résoudre à la fois les problèmes liés à l'aspect qualitatif et quantitatif, un choix doit être fait entre 2 solutions :

- ✚ La réhabilitation d'une partie du réseau avec la construction d'une nouvelle STEP de 600 EH ;
- ✚ La construction d'une STEP surdimensionnée de 1 700 EH.

13.1 ANALYSE MULTICRITERES ET CHOIX DE LA SOLUTION

Solution	Environnement	Investissement	Exploitation	Emprise foncière
Boues Activées 600 EH + Réhabilitation du réseau	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien du bon état physico-chimique de la Petite Grosne • Suppression des ECP permanentes (120 m³/j) • Suppression des ECP météoriques sur le long terme (50 m³/j) 	<p>555 000 + 385 000 = 940 000 € H.T.</p>	+ 3 000 €/an H.T.	600 m ²
Boues Activées surdimensionnée de 1 700 EH	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien du bon état physico-chimique de la Petite Grosne • Suppression de l'ensemble des ECP (170 m³/j) 	1 545 000 € H.T.	+ 36 000 €/an H.T.	1 700 m ²

Un choix doit être fait entre les deux stratégies de dimensionnement. Le coût supplémentaire pour une filière boues activées dimensionnée avec une arrivée de 170 m³/j d'EPC est très important ≈ + 600 000 € HT, soit les 2/3 de la somme demandée pour la création d'une STEP de 600 EH avec réhabilitation du réseau.

Les frais d'exploitation sont 10 fois plus importants si la STEP doit traiter l'ensemble des ECP.

L'emprise demandée est également beaucoup plus conséquente en cas de surdimensionnement de la STEP.

Une élimination des eaux météoriques peut être envisagée sur le long terme en reprenant les branchements des habitations sur le réseau unitaire, pour diriger les eaux pluviales dans les collecteurs séparatifs ou les fossés existants.

Ces travaux, à la charge du propriétaire, pourront être envisagés dans le cadre d'une vente, d'une extension, ou d'une rénovation.

En attendant ces travaux, les eaux météoriques seront éliminées à l'aide des déversoirs d'orages. De plus les filières de traitement par boues activées ont l'avantage d'avoir une relative résistance aux à-coups de charges.

La différence sur l'impact environnemental est moindre entre les deux solutions proposées, par contre les investissements et les frais d'exploitations sont beaucoup plus importants dans le cas d'un surdimensionnement de STEP.

L'autre solution proposée permet de réaliser un traitement des eaux usées en accord avec le milieu récepteur et de réduire la quantité d'ECP en entrée de STEP.

En tenant compte de l'ensemble de ces critères, la solution retenue, pour traiter les aspects qualitatifs et quantitatifs des effluents sur la commune de Bussières, est la création d'une STEP de type « boues activées » d'une capacité de 600 EH avec réhabilitation d'une partie du réseau unitaire.

13.2 IMPACT SUR LE PRIX DE L'ASSAINISSEMENT

L'analyse porte sur l'impact du projet (solution retenue) sur le prix de l'assainissement :

STEP de 600 EH avec réhabilitation des réseaux :

BUSSIÈRES	
Création d'une STEP Boues Activées 600 EH et réhabilitation des réseaux	
Assainissement collectif : création d'une nouvelle station d'épuration d'une capacité de 600 EH et réhabilitation du réseau existant	MONTANT H.T. MAXIMUM
Montant de l'investissement	940 000 €
Subvention	275 000 €
Part de l'investissement à la charge de la commune	408 000 €
Annuité de l'emprunt (20 ans - 5%) pour l'investissement	32 314 €
Dépense d'exploitation annuelle (30 €/EH supplémentaires)	3 000 €
Amortissement des installations (25 ans)	21 600 €
Dépense annuelle de la commune	56 914 €
Assiette de facturation	
Volume assujetti en 2012	24000 m ³
Augmentation du prix de l'assainissement attendue	+ 2,371 €/m³

La commune pourra être en mesure de couvrir la dépense annuelle engendrée par le projet en augmentant le prix de l'assainissement de 2,37 €/m³.

14 PLANIFICATION DES TRAVAUX

La planification des travaux tient compte du fait que la STEP actuelle est encore en mesure de fonctionner pendant une dizaine d'année en matière de charges polluantes entrantes.

La réhabilitation du réseau unitaire sur la commune de Bussières devra concerner prioritairement le bassin versant du « Petit Bussières ». Dans un premier temps, afin de réduire l'apport d'eaux claires parasites à la station d'épuration, seront réhabilités en priorité les réseaux dans lesquels des écoulements de ces eaux ont été constatés.

Le tableau suivant présente le planning de réalisation des travaux sur les 20 prochaines années :

Années	Travaux	Coût global H.T.	Coût par année H.T./an	Débit d'ECP supprimé	% ECP supprimé	Comparaison coût / débit ECP supprimé																																																								
2015	Chemin Testot Ferry - Réhabilitation réseau	105 000 €	52 500 €	- 57 m ³ /j	47,50%	1 840 € = - 1 m ³ /j																																																								
2016			52 500 €				2017	Route Milly Lamartine - Réhabilitation réseau	235 000 €	47 000 €	-56 m ³ /j	46,50%	4 200 € = - 1 m ³ /j	2018	47 000 €	2019	47 000 €	2020	47 000 €	2021	47 000 €	2022	Création d'une STEP de 600 EH	555 000 €	55 500 €	-	-	-	2023	55 500 €	2024	55 500 €	2025	55 500 €	2026	55 500 €	2027	55 500 €	2028	55 500 €	2029	55 500 €	2030	55 500 €	2031	55 500 €	2032	Rue de l'Etang / Amont DO2 / Allée des Tilleuls - Réhabilitation réseau	15 000 €	15 000 €	-5 m ³ /j	4,00%	3 000 € = - 1 m ³ /j	2033	Rue du Grand Bussières - Réhabilitation réseau	30 000 €	30 000 €	-2 m ³ /j	2,00%	15 000 € = - 1 m ³ /j	TOTAL / Moyenne	
2017	Route Milly Lamartine - Réhabilitation réseau	235 000 €	47 000 €	-56 m ³ /j	46,50%	4 200 € = - 1 m ³ /j																																																								
2018			47 000 €																																																											
2019			47 000 €																																																											
2020			47 000 €																																																											
2021			47 000 €																																																											
2022	Création d'une STEP de 600 EH	555 000 €	55 500 €	-	-	-																																																								
2023			55 500 €																																																											
2024			55 500 €																																																											
2025			55 500 €																																																											
2026			55 500 €																																																											
2027			55 500 €																																																											
2028			55 500 €																																																											
2029			55 500 €																																																											
2030			55 500 €																																																											
2031			55 500 €																																																											
2032	Rue de l'Etang / Amont DO2 / Allée des Tilleuls - Réhabilitation réseau	15 000 €	15 000 €	-5 m ³ /j	4,00%	3 000 € = - 1 m ³ /j																																																								
2033	Rue du Grand Bussières - Réhabilitation réseau	30 000 €	30 000 €	-2 m ³ /j	2,00%	15 000 € = - 1 m ³ /j																																																								
TOTAL / Moyenne		962 000 €	53 450 €	-120 m³/j	100,00%	3 300 € = - 1 m³/j																																																								

Les coûts annoncés dans le tableau ne tiennent pas compte des éventuelles subventions.

15 CONCLUSION

Le schéma d'assainissement de la commune de Bussières, qui permet de garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux, préconise la mise en place des aménagements suivants :

- ✚ La réhabilitation du réseau unitaire pour certaines branches prioritaires (Chemin Testot Ferry et Route Milly Lamartine), avec pour objectif de réduire la quantité d'eaux claires à l'entrée de la station d'épuration :
 - Sur une période de 7 ans ;
 - Coût : **340 000 € H.T.**

- ✚ Conservation de la STEP actuelle le temps de la réalisation des travaux de réhabilitation.

- ✚ Après 7 ans environ, création d'une nouvelle STEP d'une capacité de 600 EH :
 - Sur une période de 10 ans ;
 - Filière boues activées : **555 000 € H.T.**

- ✚ La réhabilitation ponctuelle d'autres branches ou regards sur le réseau unitaire, avec pour objectif de réduire la quantité d'eaux claires à l'entrée de la station d'épuration :
 - Sur une période de 2 ans ;
 - Coût : **45 000 € H.T.**

La commune pourra être en mesure de couvrir la dépense annuelle engendrée par le projet en augmentant le prix de l'assainissement de 2,37 €/m³.

Une élimination des eaux météoriques devra être envisagée sur le long terme en reprenant les branchements des habitations sur le réseau unitaire, pour diriger les eaux pluviales dans les collecteurs séparatifs ou les fossés existants.

Ces travaux, à la charge du propriétaire, pourront être envisagés dans le cadre d'une vente, d'une extension, ou d'une rénovation.

En ce qui concerne **la gestion des eaux pluviales, une étude diagnostique sera à prévoir afin d'avoir une meilleur connaissance du réseau de collecte des eaux pluviales, de son exutoire, et des ouvrages existants.**