

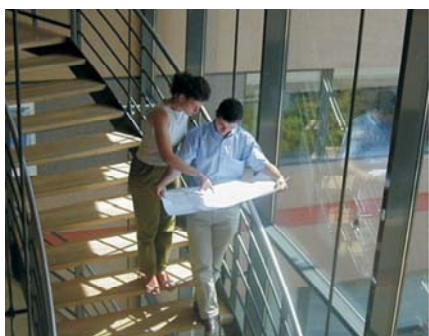


Schéma directeur d'assainissement de la commune de Thuret

Diagnostic du système d'assainissement

Rapport d'étude

Version définitive



Informations qualité

Titre du projet	Diagnostic du système d'assainissement de la commune de Thuret
Titre du document	Rapport d'étude
Auteur(s)	Peggy Vogt

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V1 : Rapport de Phase 1 et 2	Juin 2014	Antoine Houzet - Jérémy Dard	Peggy Vogt
V2 : Rapport provisoire de Phase 1, 2, 3 et 4 + études complémentaires	Mai 2015	Antoine Houzet - Jérémy Dard	Peggy Vogt
V3 : Rapport provisoire pour la réunion du COPIL du 30 septembre 2015	Septembre 2015	Peggy Vogt	Cyril Marchal
V4 : version définitive	Novembre 2015	Peggy Vogt	Cyril Marchal

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
M. Le Maire	Maire de THURET	23 septembre 2015

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
M. Anglade	Conseil Départemental du Puy de Dôme	Novembre 2015
M. Lascaud	Agence de l'Eau Loire Bretagne	Novembre 2015
M. Gonnelle	Direction Départemental des Territoires	Novembre 2015

Table des matières

1.	Déroulement et objectif de l'étude	10
2.	Contexte général et enjeux environnementaux	11
2.1	Situation géographique	11
2.2	Cadre socio-économique	13
2.2.1	Population et parc de logement	13
2.2.2	Le contexte économique et les rejets autres que domestique	14
2.2.3	Urbanisme, zonage	14
2.2.3.1	Documents d'urbanismes	14
2.2.3.2	Projets d'urbanisation	14
2.2.3.3	Zonage d'assainissement	14
2.3	Les contraintes environnementales	17
2.3.1	Les usages de l'eau	17
2.3.1.1	Protection de captage pour l'eau potable	17
2.3.1.2	Usages du milieu récepteur	17
2.3.2	Le milieu récepteur	17
2.3.2.1	Présentation du réseau hydrographique	17
2.3.2.2	La masse d'eau au sens de la DCE	18
2.3.2.3	Qualité mesurée	22
2.3.3	Inventaire des espaces protégés	22
2.3.4	Les risques majeurs	25
2.3.5	Conclusion sur les enjeux environnementaux de la commune	25
2.4	Consommation en eau et flux théoriques	26
2.4.1	Commune de Thuret (Bourg + Chassenet)	26
2.4.2	Secteur de Thuret Bourg	27
2.4.3	Secteur de Chassenet	27
3.	Description et fonctionnement de l'assainissement collectif	29

3.1	Ensemble de la commune.....	29
3.1.1	Généralités	29
3.1.2	Détails sur les déversoirs d'orages	33
3.1.3	Exutoires des réseaux pluviaux	37
3.1.4	Assainissement non collectif	37
3.2	Le Bourg	37
3.2.1	Réseau	37
3.2.2	Station d'épuration	40
3.2.2.1	Description des ouvrages	40
3.2.2.2	Bilan SEMERAP	41
3.2.2.3	Bilan des visites du SATESE	42
3.2.2.4	Bilan de fonctionnement EGIS	43
3.3	Chassenet.....	44
3.3.1	Réseau	44
3.3.2	Station d'épuration	45
3.3.2.1	Description des ouvrages	45
3.3.2.2	Bilan SEMERAP	49
3.3.2.3	Bilan des visites du SATESE	50
3.3.2.1	Bilan de fonctionnement EGIS	50
4.	Campagne de mesures	53
4.1	Organisation de la campagne.....	53
4.2	Interprétation des mesures : Le Bourg.....	54
4.2.1	Evolution des débits.....	54
4.2.2	Quantification des eaux claires parasites permanentes (ECP)	57
4.2.2.1	A partir des mesures de débits en continue	57
4.2.2.2	L'inspection nocturne	57
4.2.3	Quantité des charges organiques et des volumes d'eaux usées.....	61
4.2.3.1	Charges organiques	61
4.2.3.2	Volume d'eaux usées	62
4.3	Interprétation des mesures : Chassenet	62
4.3.1	Evolution des débits.....	62

4.3.2	Quantification des eaux claires parasites permanentes (ECP)	65
4.3.2.1	A partir des mesures de débits en continue	65
4.3.2.2	L'inspection nocturne	66
4.3.3	Quantité des charges organiques et des volumes d'eaux usées	69
4.3.3.1	Charges organiques	69
4.3.3.2	Volume d'eaux usées	70
5.	Conclusion : reconnaissance réseau et campagne de mesure	71
6.	Investigations complémentaires	73
6.1	Tests au colorant	73
6.1.1	Principe	73
6.1.2	Résultats	74
6.2	Passage caméra	77
7.	Etude de faisabilité sur la refonte du système d'assainissement	81
7.1	Préambule	81
7.2	Définition des scénarios d'assainissement	82
7.3	Faisabilité pour le transfert des effluents de Chassenet vers la station d'épuration du bourg (scénario 1)	83
7.3.1	Description des travaux	83
7.3.2	Principales caractéristiques techniques	84
7.3.3	Chiffrage de l'opération	85
7.3.4	Reportage photographique	85
7.4	Dimensionnement des stations d'épuration et filières possibles	89
7.4.1	Dimensionnement selon le scénario	89
7.4.2	Les filières possibles	90
7.4.3	Emplacements des stations d'épuration et chiffrage	92
7.4.3.1	Le bourg	92
7.4.3.2	Chassenet	93
7.5	Analyse comparative des scénarios et conclusion	94
7.5.1	Les hypothèses	94

7.5.2	Chiffrage	95
7.5.3	Avantages inconvénients	96
7.5.4	Conclusion	97
8.	Programme de travaux	99
8.1	Principe du chiffrage	100
8.2	Liste des travaux	101
8.2.1	Passage caméra complémentaire	101
8.2.2	Suppression des rejets directs d'eaux usées dans le Merdanson	102
8.2.3	Réduction des eaux claires parasites permanentes	104
8.2.4	Reprise des tronçons présentant des développements racinaires importants	105
8.2.5	Mise en séparatif de la rue de la Croix Blanche (D210)	106
8.2.6	Pose d'une conduite EU à partir de la rue Chatraveix jusqu'à l'entrée de la station d'épuration	107
8.3	Les aides financières	111
8.4	Tableau de synthèse des travaux et des priorités	111
8.5	Impact sur le prix de l'eau	115

Liste des annexes

Annexe 1 : Méthodologie campagne de mesures

Annexe 2 : Débits journaliers de la campagne de mesures

Annexe 3 : Inspection caméra

Acronymes et abréviations

GLOSSAIRE	
E.H.	Equivalent – Habitant, correspond à la charge biodégradable ayant une DBO₅ de 60 g / j selon la Directive Européenne du 21 mai 1991. Ces valeurs sont à retenir pour les grandes villes. Les autres valeurs fixées par l'arrêté du 20 novembre 2001 sont : MES : 90 g/j NTK : 15 g/j Pt : 4 g/j
MES	Matières En Suspension
DBO₅	Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours. Représente, de façon indirecte, la concentration des effluents en matières organiques biodégradables.
DCO	Demande Chimique en Oxygène. Représente, de façon indirecte, la concentration des effluents en tout type de matières organiques (biodégradables ou non).
NTK	Azote Total Kjeldahl = azote organique + azote ammoniacal (NH ₄).
NGL	Azote Global = NTK + nitrites + nitrates.
Pt	Phosphore Total.
Les paramètres DBO ₅ et DCO représentent la potentialité d'un effluent à consommer l'oxygène du milieu récepteur.	
Les paramètres NGL et Pt constituent des nutriments responsables de l'euphorisation des milieux récepteurs (poussée des algues, asphyxie du milieu).	
ECPP : Eaux Claires Parasites Permanentes Intrusion d'eaux claires (nappes) par les imperfections (cassures, fissures, effondrements, etc.)	

GLOSSAIRE (suite)
<u>Agglomération d'assainissement</u> : zone dans laquelle la population et les activités économiques sont suffisamment concentrées pour qu'il soit possible de collecter les eaux usées pour les acheminer vers une unité de dépollution (définition de l'article R.2224-6 du CGCT)
<u>ECPT</u> : Eaux Claires Parasites Temporaires Intrusion d'eaux claires dans les réseaux séparatifs eaux usées par temps de pluie du fait de mauvais raccordements (gouttières, avaloirs, tampons non étanches, siphons de cour)
<u>Ressuyage</u> : Le ressuyage s'applique à des apports par infiltrations réagissant rapidement à la pluviométrie. Son échelle de temps est de l'ordre de 1 jour à une semaine. Il peut représenter des débits non négligeables et des volumes considérables. Ses mécanismes s'apparentent davantage à ceux qui gouvernent le fonctionnement des nappes souterraines classiques à ceci près, que les nappes considérées sont très superficielles (nappes perchées).
<u>Taux de raccordement</u> : Nombre d'habitations raccordées sur le nombre d'habitations raccordable au réseau d'assainissement eaux usées
<u>Taux de desserte</u> : Nombre d'habitations raccordées sur le nombre total d'habitations de la commune
<u>Taux de collecte</u> : Flux de pollution mesuré sur le flux de pollution théorique collecté par le réseau d'assainissement
<u>Taux de dilution</u> : Rapport du débit d'ECPP et du débit d'eaux usées
<u>PR</u> : Poste de refoulement
<u>Système d'assainissement</u> : comprend le système de collecte (réseau et ouvrages annexes) + système de traitement (STEP ou unité de dépollution).
<u>Système de collecte</u> : ensemble de canalisations étanches et d'ouvrages annexes qui achemine les eaux usées jusqu'à une unité de dépollution (STEP).
<u>Système de traitement</u> : ouvrages de dépollution des eaux usées ou industrielles avant rejet au milieu naturel.
<u>STEU ou STEP</u> : Station de traitement des eaux usées ou station d'épuration

1. Déroutement et objectif de l'étude

La commune de Thuret a confié la réalisation de **l'étude diagnostique de son réseau d'assainissement** au bureau d'études Egis, avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et du Conseil Général du Puy-de-Dôme.

Les principaux objectifs de cette étude sont :

- Décrire les **ouvrages constitutifs** (réseau et unités de traitement) et analyser l'état structurel (fissure, casse, perforation...) ;
- Recenser les **dysfonctionnements** (infiltration, ensablement, stagnation d'effluents, débordements, gênes des riverains, problèmes olfactifs, inversions de branchements, fosses septiques raccordées...) ;
- Evaluer les **rejets directs et indirects** de pollution dans le milieu naturel, analyser la sensibilité des milieux récepteurs ;
- Déterminer à l'aide de mesure l'origine des **eaux claires parasites permanentes** ;
- Hiérarchiser et évaluer financièrement **les travaux** de réhabilitation, de remplacement ou d'extension des réseaux à réaliser en fonction de leur efficacité vis-à-vis de la collecte de la pollution et de la protection du milieu naturel.

Ce rapport présente l'ensemble des phases de l'étude diagnostique des réseaux.

L'étude est constituée de 4 phases :

Mettre à jour les plans des réseaux Identifier les dysfonctionnements d'ordre structurel	Phase 1 : reconnaissance des ouvrages. Documents produits : plans informatisés (dwg), fiches regards papier, annexes photos, résumé du fonctionnement général des réseaux	Février 2014
Rechercher les intrusions d'eaux claires parasites de temps sec et de temps de pluie à l'aide de mesures de débit	Phase 2 : programmation d'une campagne de mesure de nappe haute sur 4 semaines, inspections nocturnes	Mars 2014
Recherche des branchements non conformes / Passages caméra	Phase 3 : programmation de tests au colorant et passages caméras	Octobre 2014
Programmation de travaux et schéma directeur	Phase 4	2^{ème} semestre 2015

2. Contexte général et enjeux environnementaux

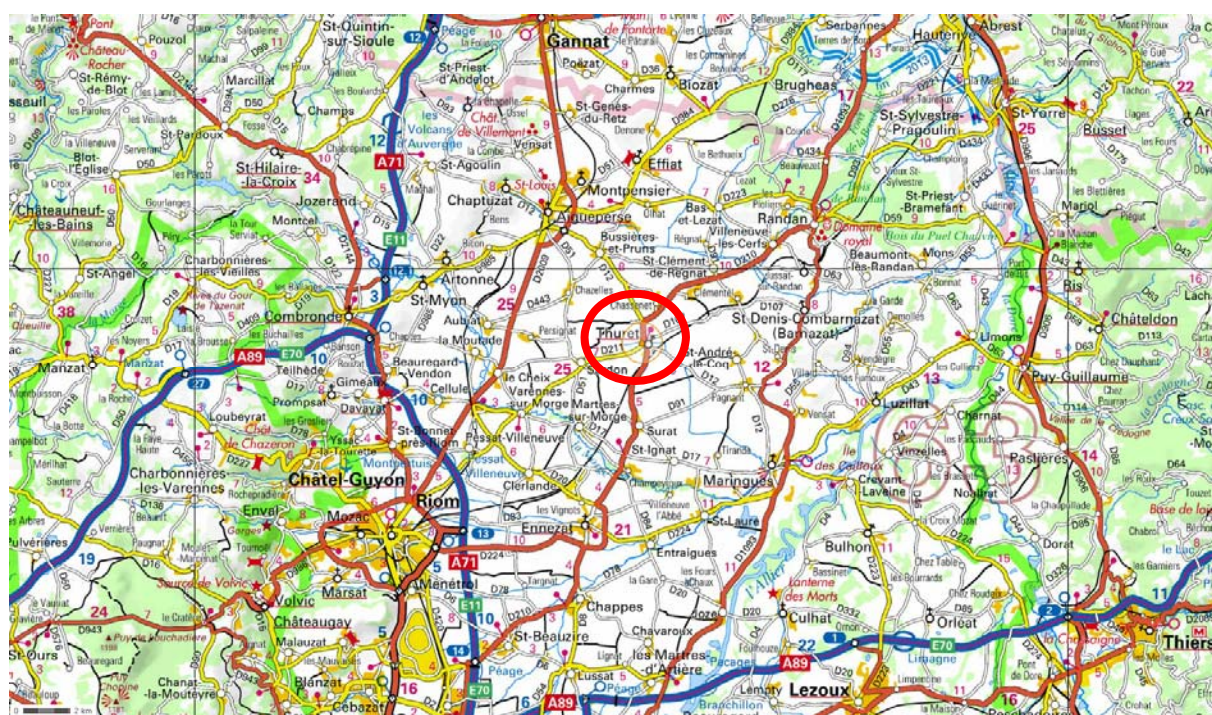
2.1 Situation géographique

La commune de Thuret est localisée dans le nord du département du Puy de Dôme, à 8 km au Sud Est d'Aigueperse et à 30 km au Nord-Est de Clermont-Ferrand.

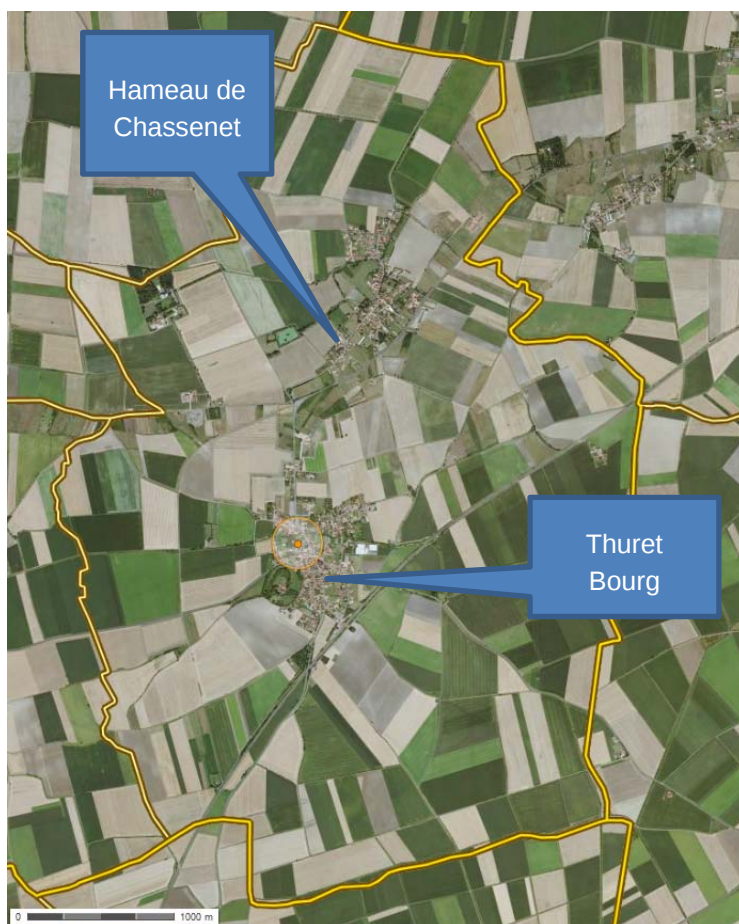
Le territoire communal s'étend sur 1 660 hectares. L'altitude varie de 305 à 340 m NGF, le relief est peu marqué.

Thuret fait partie de la Communauté de communes Nord Limagne

Carte IGN de situation



Vue aérienne de la commune



La commune de Thuret est composée de 2 périmètres d'assainissement distincts, le Bourg et le hameau de Chassenet situé au Nord de la commune.

Chacun de ces systèmes est composé d'un réseau de collecte et d'une station de traitement des eaux usées.

2.2 Cadre socio-économique

2.2.1 Population et parc de logement

Les données démographiques et relatives à l'habitat sont issues des enquêtes de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) :

Evolution de la population et du parc de logement

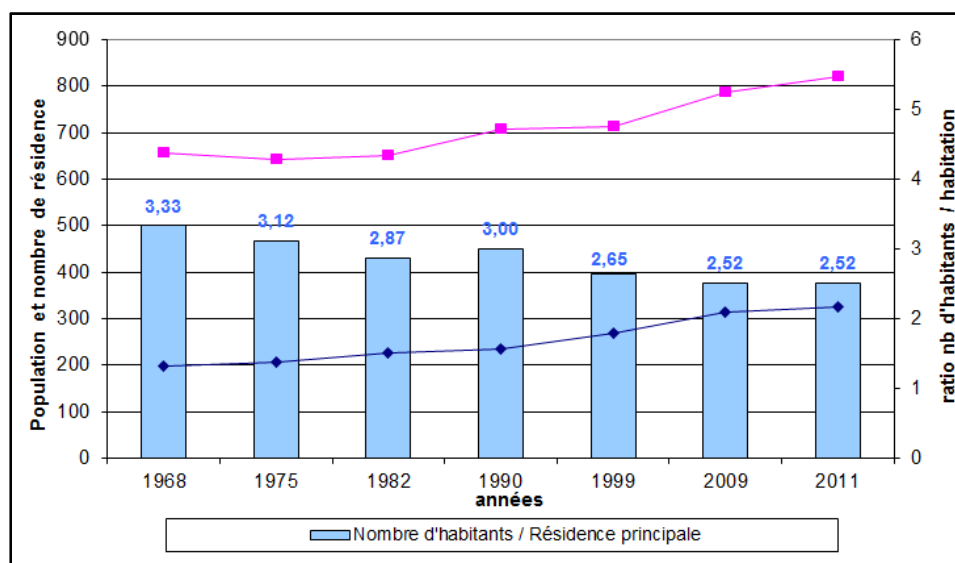
	Année	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2011
DEMOGRAPHIE	Population	656	642	652	708	712	788	822
PARC DE LOGEMENTS	Résidences principales	197	206	227	236	269	313	327
	Résidences secondaires et logements occasionnels	27	27	19	26	17	15	15
	Logements vacants	22	21	12	32	27	35	36
	TOTAL	246	254	258	294	313	363	378
Nombre d'habitants / Résidence principale		3,33	3,12	2,87	3,00	2,65	2,52	2,52

Sur la commune de Thuret, on observe une augmentation globale de la population depuis 1975, l'augmentation la plus significative étant observée depuis 1999. Sur le territoire communal, l'habitat est concentré au niveau du Bourg et au niveau de Chassenet.

Le parc de logement est pour l'essentiel constitué de résidences principales à hauteur 86 % d'après le recensement de 2011, le restant étant principalement des logements vacants.

On observe par ailleurs une diminution du nombre d'habitants par foyer. Le ratio est de **2,52** au dernier recensement. Ce ratio permettra par la suite d'évaluer la population raccordée et raccordable au réseau d'assainissement.

Evolution de la démographie et du ratio habitants / résidences principales



2.2.2 Le contexte économique et les rejets autres que domestique

Les activités économiques raccordées recensées sur la commune sont principalement orientées vers le commerce et les services, la pollution générée est principalement de nature domestique.

On peut tout de même noter la présence sur le bourg de Thuret de :

- 2 restaurants
- 1 cantine
- 1 maison familiale

Les activités artisanales comme les boucheries, les restaurants et les cantines génèrent des flux de polluants chargés en graisse qui peuvent provoquer des dysfonctionnements dans les réseaux d'assainissement.

2.2.3 Urbanisme, zonage

2.2.3.1 Documents d'urbanismes

La commune de Thuret dispose d'un Plan Local d'Urbanisme.

2.2.3.2 Projets d'urbanisation

Il s'agit ici d'appréhender les évolutions urbanistiques susceptibles d'avoir un impact en terme de qualité et/ou de qualité des effluents à collecter puis à traiter.

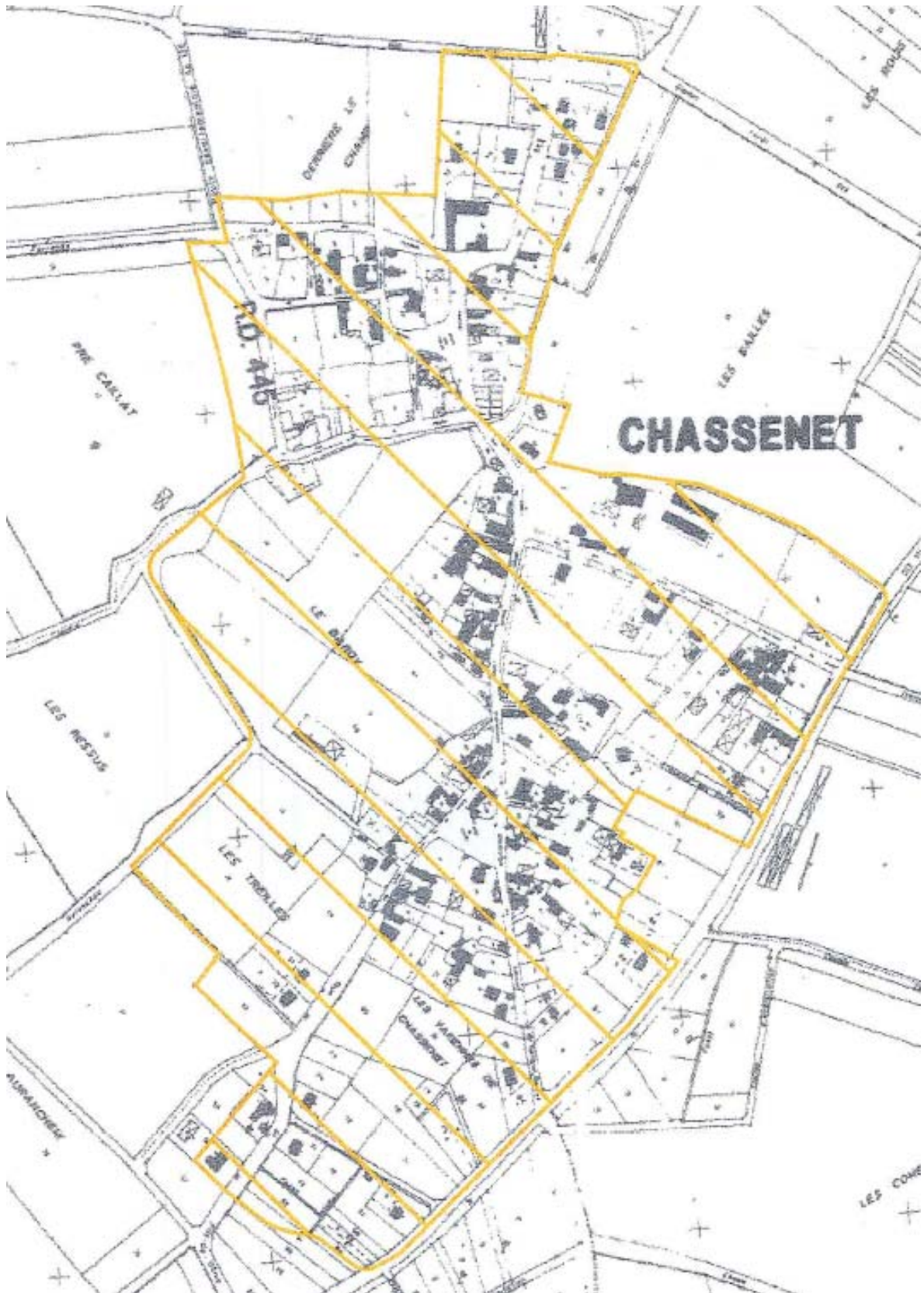
La commune prévoit un développement urbanistique important. Pour le village de Chassenet, la population actuelle estimée par la commune est de l'ordre de 400 habitants avec une projection à 10 ans d'une évolution à 500 habitants aux vues des terrains disponibles et/ou maison non habitées et non raccordées.

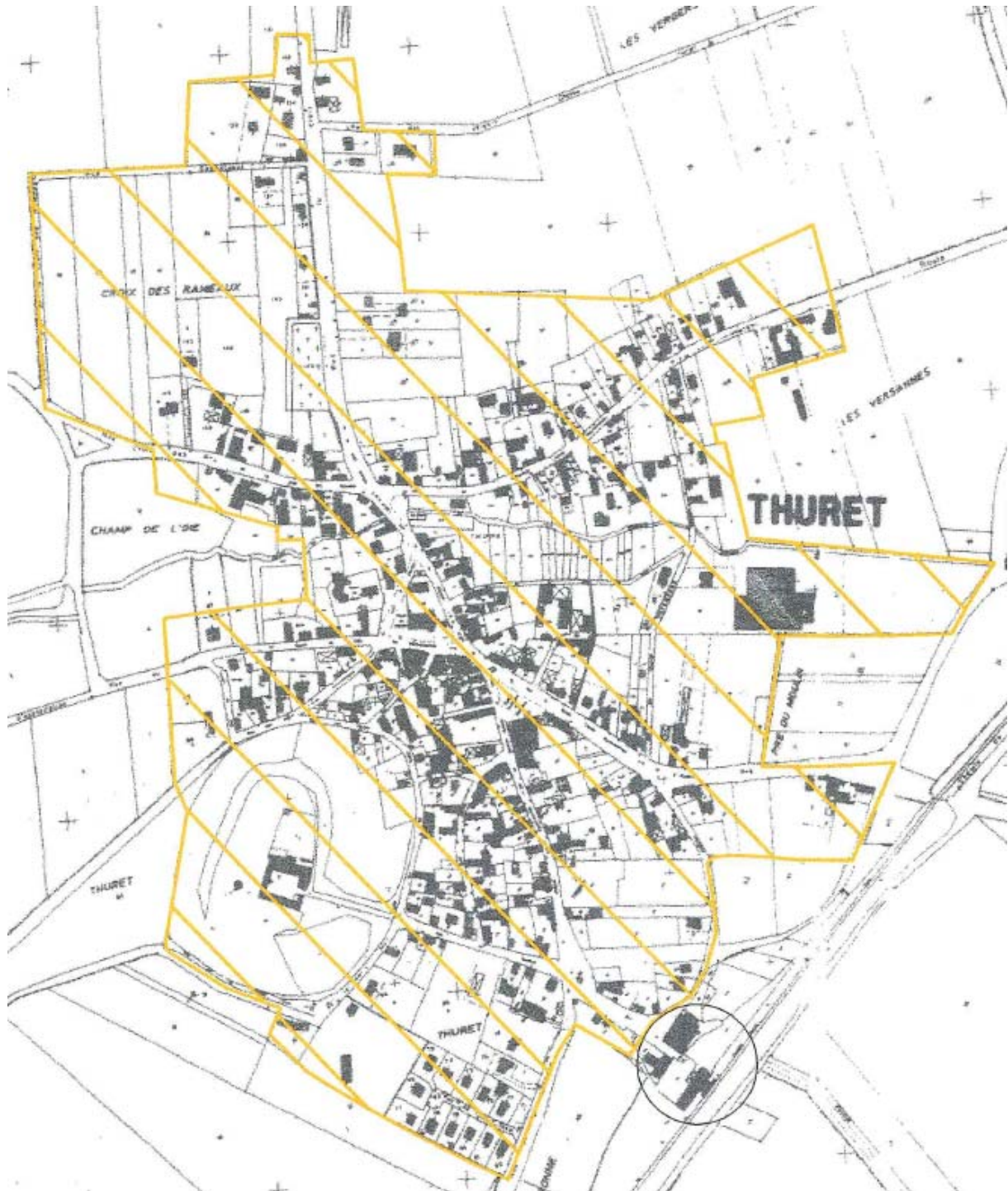
Concernant le bourg de Thuret, la population actuelle estimée par la commune est de l'ordre de 650 habitants. La projection à 10 ans de l'évolution du bourg est de l'ordre de 750 à 800 habitants toujours aux vues des terrains et habitations disponibles.

2.2.3.3 Zonage d'assainissement

Un zonage d'assainissement a été réalisé sur la commune de Thuret en 1998. Suite à celui-ci, le hameau de Chassenet a été placé en zone d'assainissement collectif, un réseau eaux usées a été créé ainsi qu'une station d'épuration.

La carte de zonage de 1998 qui précise les zones définies en assainissement collectif est présentée ci-après :





2.3 Les contraintes environnementales

2.3.1 Les usages de l'eau

2.3.1.1 Protection de captage pour l'eau potable

La commune ne compte pas de captages pour l'alimentation en eau potable sur son territoire.

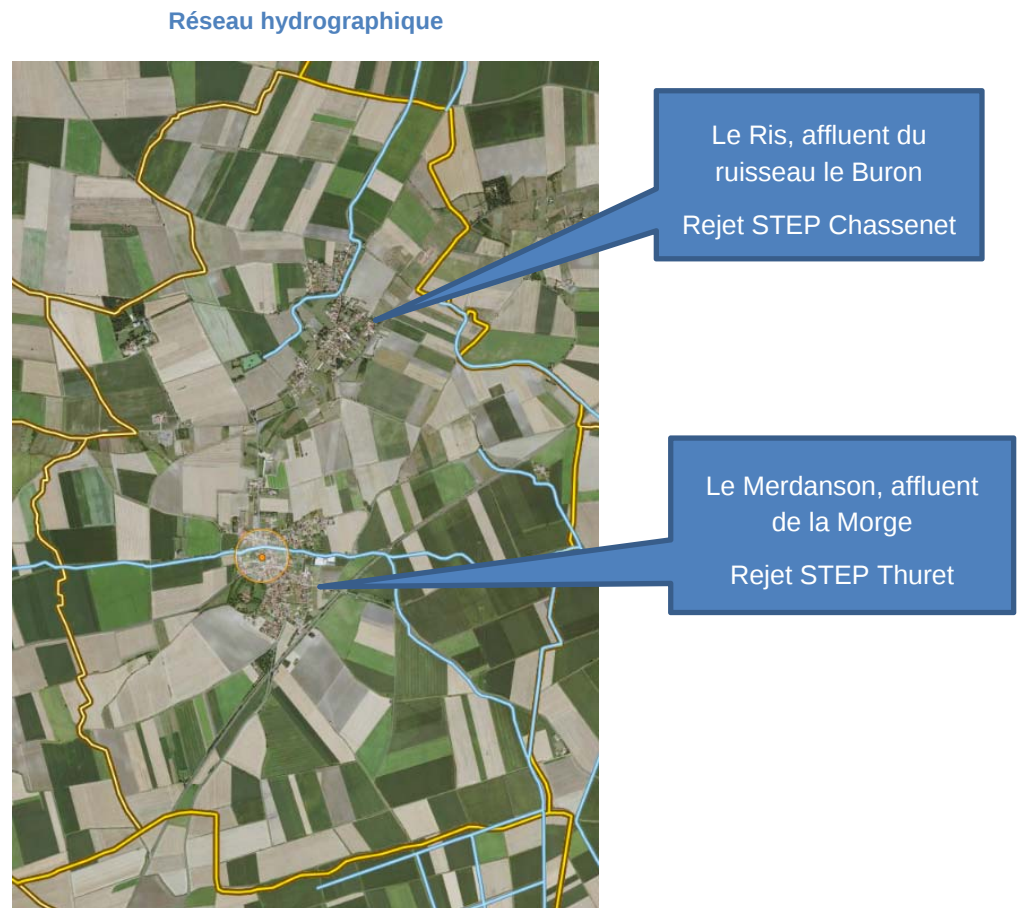
2.3.1.2 Usages du milieu récepteur

Il n'y a pas d'usage particulier de l'eau sur la commune.

2.3.2 Le milieu récepteur

2.3.2.1 Présentation du réseau hydrographique

Le territoire est marqué par un réseau hydrographique composé de petits cours d'eau.



Deux bassins versants principaux sont notés :

- Au sud de la commune : Le bassin versant du ruisseau Le Merdanson. Ce cours d'eau prend sa source à l'ouest de la commune de Thuret et se jette en rive gauche de la Morge, un affluent de l'Allier.
La station d'épuration du bourg de Thuret rejette ses effluents dans le Merdanson.
- Au nord de la commune : Le bassin versant du ruisseau Le Buron. Un affluent du ruisseau Le Buron prend sa source à proximité du hameau de Chassenet puis se jette dans le ruisseau Le Buron qui lui-même se jette dans l'Allier.
La station d'épuration de Chassenet rejette ses effluents dans Le Buron.

2.3.2.2 La masse d'eau au sens de la DCE

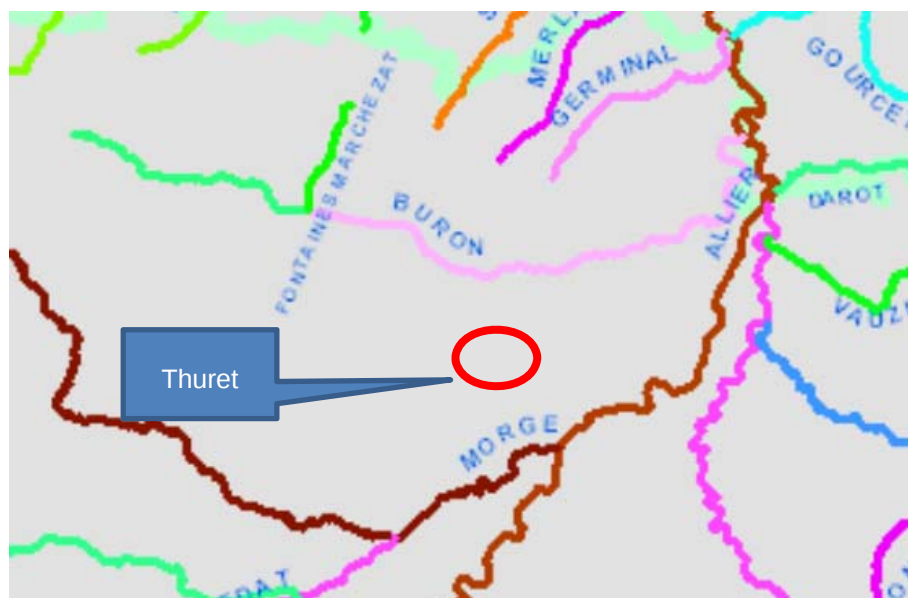
La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la directive cadre sur l'eau.

Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. L'état (écologique, chimique, ou quantitatif) est évalué pour chacune d'entre elle.

Le milieu récepteur des effluents du hameau de Chassenet est la masse d'eau « Le Buron ». Le milieu récepteur des effluents du bourg de Thuret est la masse d'eau « La Morge ».

Localisation des masses d'eau superficielles



La Directive Cadre Européenne impose que les eaux superficielles atteignent un **bon état général** d'ici octobre 2015.

Toutefois une dérogation a été accordée pour certaines masses d'eau à 2021 ou 2027 pour des raisons d'ordre technique ou économique, mentionnées dans le SDAGE :

- Conditions naturelles (CN) ;
- Faisabilité technique (FT) ;
- Coûts disproportionnés (CD).

Le bon état général des masses d'eau passe par :

- Un bon état chimique de l'eau qui se traduit par le respect de la concentration en substances dangereuses ou impactantes pour le milieu ;
- Le bon état écologique atteint lorsque « les éléments de qualité biologique témoignent d'un espace vivant pour la faune aquacole ».

Etat écologique du cours d'eau Le Buron (Agence de l'eau Loire-Bretagne) Rejet STEP Chassenet

FICHE DE PRESENTATION DE LA MASSE D'EAU DE LE BURON

Numéro et libellé de la masse d'eau				
Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Naturelle/ Fortement modifiée (MEFM)/ Artificielle (MEA)	Commission territoriale	Région principale
FRGR1502	LE BURON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SAINT-CLEMENT-DE-REGNAT	Naturelle	Allier Loire Amont	AUVERGNE

Evaluation de l'état des eaux réalisée avec les données issues des réseaux de mesure de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques jusqu'en 2011.

Etat de la masse d'eau						
Etat écologique de la masse d'eau validé	Etat biologique	Indice Biologique Diatomées (IBD)	Indice Biologique Global (IBN)	Indice Poissons Rivière (IPR)	Elément Morphologie (pour le très bon état)	Eléments physico-chimiques généraux
					abs de données	

Légende :

Très bon état	
Bon état	
Etat moyen	
Etat médiocre	
Etat mauvais	

Risque de non atteinte du bon état écologique 2015						
Risque global	Macropolluants	Nitrates	Pesticides	Micropolluants	Morphologie	Hydrologie

Légende :

Codes utilisés pour la caractérisation du risque de non atteinte du bon état en 2015

Respect	1
Doute	0
Risque	-1
Non qualifié	2

Objectif selon le SDAGE 2010 - 2015					
Etat écologique		Etat chimique		Etat global	
Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
Bon Etat	2021	Bon Etat	2027	Bon Etat	2027

Motivation du report ou de l'adaptation d'objectif écologique

CD ; FT

Légende :

CD	Coût disproportionné
CN	Conditions naturelles
FT	Faisabilité technique

L'objectif de la masse d'eau selon le SDAGE 2010-2015 est d'atteindre le bon état écologique en 2027. Les critères de report sont la faisabilité technique (FT) et le coût disproportionné (CD).

Etat écologique du cours d'eau La Morge (Agence de l'eau Loire-Bretagne) : Rejet STEP Thuret

FICHE DE PRESENTATION DE LA MASSE D'EAU DE LA MORGE

Numéro et libellé de la masse d'eau				
Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Naturelle/ Fortement modifiée (MEFM)/ Artificielle (MEA)	Commission territoriale	Région principale
FRGR0262	LA MORGE ET SES AFFLUENTS DE LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DE SAGNES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ALLIER	Naturelle	Allier Loire Amont	AUVERGNE

Evaluation de l'état des eaux réalisée avec les données issues des réseaux de mesure de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques jusqu'en 2011.

Etat de la masse d'eau						
Etat écologique de la masse d'eau validé	Etat biologique	Indice Biologique Diatomées (IBD)	Indice Biologique Global (IBN)	Indice Poissons Rivière (IPR)	Elément Morphologie (pour le très bon état)	Eléments physico-chimiques généraux
					abs de données	

Légende :

Très bon état	
Bon état	
Etat moyen	
Etat médiocre	
Etat mauvais	

Risque de non atteinte du bon état écologique 2015						
Risque global	Macropolluants	Nitrates	Pesticides	Micropolluants	Morphologie	Hydrologie
-1						

Légende :

Codes utilisés pour la caractérisation du risque de non atteinte du bon état en 2015

Respect	1
Doute	0
Risque	-1
Non qualifié	2

Objectif selon le SDAGE 2010 - 2015					
Etat écologique		Etat chimique		Etat global	
Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
Bon Etat	2021	Bon Etat	2027	Bon Etat	2027

Motivation du report ou de l'adaptation d'objectif écologique

CD ; FT

Légende :

CD	Coût disproportionné
CN	Conditions naturelles
FT	Faisabilité technique

L'objectif de la masse d'eau selon le SDAGE 2010-2015 est d'atteindre le bon état écologique en 2027. Les critères de report sont la faisabilité technique (FT) et le coût disproportionné (CD).

2.3.2.3 Qualité mesurée

Ruisseau Le Buron :

Le tableau ci-après reprend les données de la qualité de l'eau de Le Buron mesurées au niveau de Bussières et Pruns (Code station 04039150), cette station est située sur le Buron en amont de la confluence avec le fossé drainant (récepteur des effluents de la STEP de Chassenet).

Qualité actuelle de l'eau

Période : 2011 - 2013 / Nombre analyses : 34			
Paramètres	Valeurs mini. sur la période (mg / l)	Valeurs maxi. sur la période (mg / l)	Valeurs moy. sur la période (mg / l)
DCO	Pas de données		
DBO ₅	0,5	7,0	2,0
MES	2,0	331,0	28,9
NKJ	1,0	5,4	1,2
Pt	0,01	1,50	0,48

Qualité SEQ-Eau

Paramètre	Classe de qualité rivière aval				
	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
DCO					
DBO ₅	X				
MES		X			
NKJ		X			
Pt			X		

La qualité de l'eau est très bonne à bonne pour les paramètres DBO₅ et MES et NKJ et passable pour le Phosphore total.

Ruisseau La Morge :

Les données concernant la qualité de l'eau de La Morge au niveau de Maringues (Code station 04035000) ne sont pas disponibles à partir de la base de données OSUR.

2.3.3 Inventaire des espaces protégés

Les enjeux environnementaux réglementaires de la commune sont :

Espaces protégés

	Type de Zone	Nom de la Zone
Zonages 'Nature'	ZNIEFF 1	ENVIRONS DE THURET
Zonages « Eau et Milieux Aquatiques »	SAGE	Allier aval (en élaboration)
	SDAGE	SDAGE Loire-Bretagne

Pour rappel, les différents types de zone protégée sont décrits ci-après.

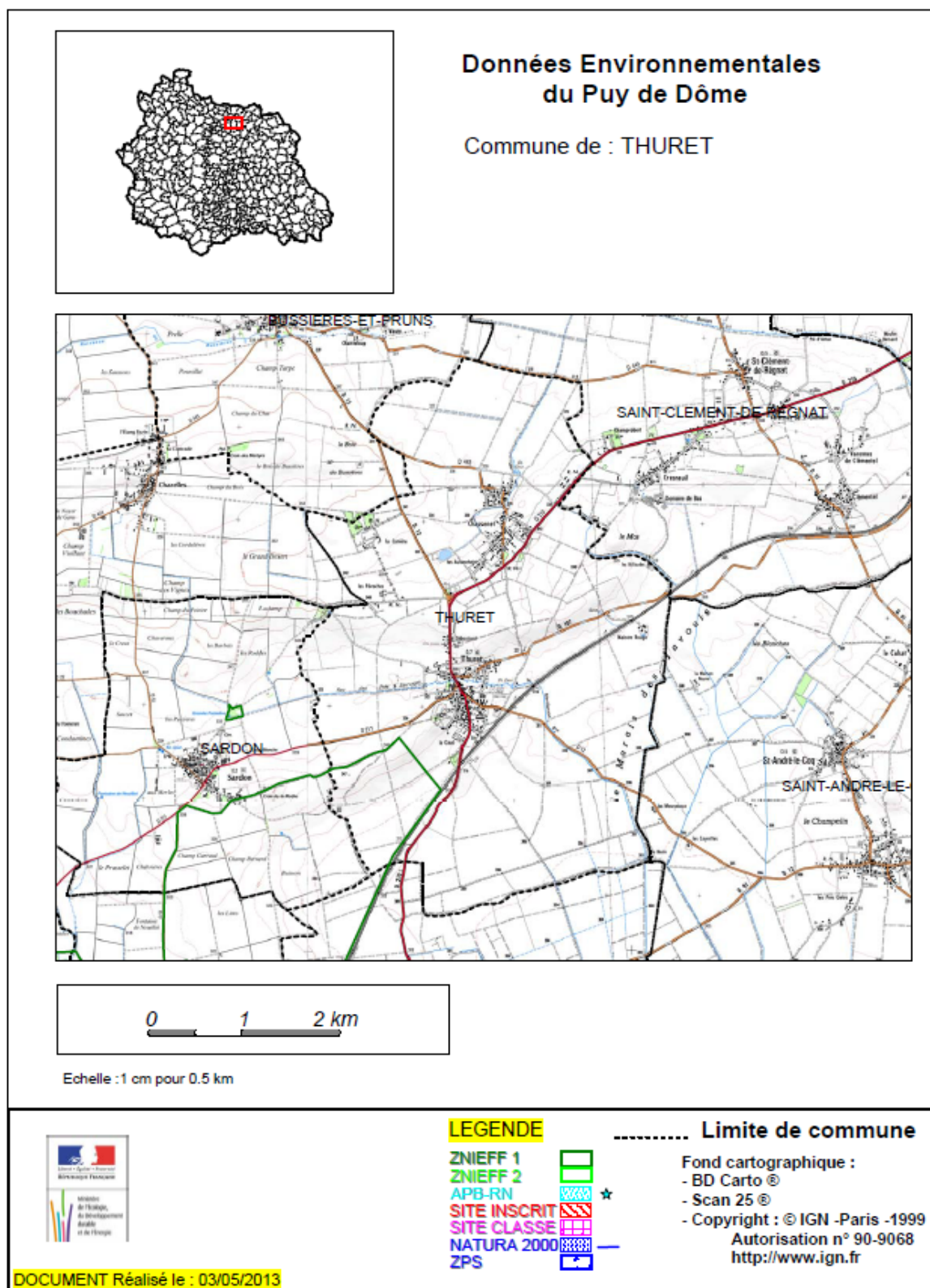
Les ZNIEFF

Les ZNIEFF sont des ensembles naturels riches et peu modifiés ou des zones offrant des potentialités biologiques importantes. Ces espaces doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement, afin d'en respecter la dynamique d'ensemble.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E) est adopté par le comité de bassin et arrêté par le préfet coordonnateur du bassin. C'est un document qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin Loire-Bretagne et les objectifs de qualité et de quantité à atteindre et détermine les axes de travail.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E) est un document de planification fixant, pour un périmètre hydrographique cohérent, des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Carte des espaces protégés

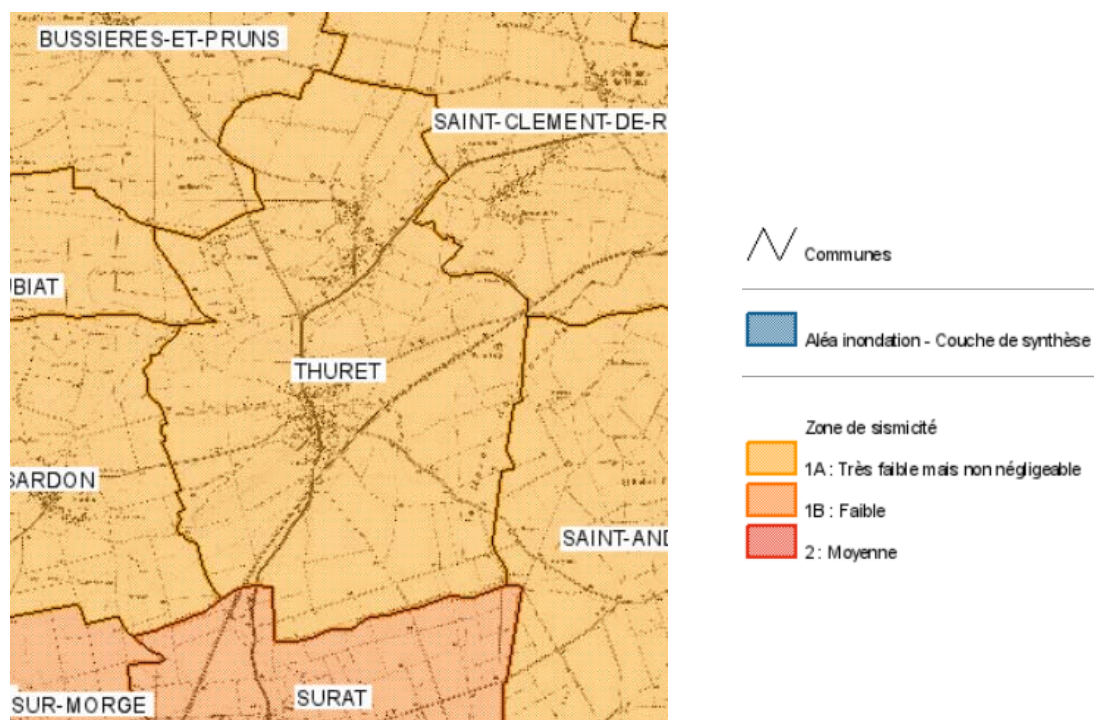


2.3.4 Les risques majeurs

Sur la commune, les principaux risques concernent :

- Transport de marchandises dangereuses
- Séisme
- Phénomène lié à l'atmosphère
- Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent)

Carte des risques (inondations et séismes)



2.3.5 Conclusion sur les enjeux environnementaux de la commune

La commune ne compte pas de zones à enjeux majeurs pour la protection de la faune et de la flore aquatique. L'objectif reste le maintien de la qualité générale de l'eau en respectant les objectifs assignés aux rejets des stations d'épuration et en supprimant les rejets directs de flux domestiques par temps sec au niveau des déversoirs d'orage ou par les exutoires des réseaux d'eaux pluviales collectant les rejets des branchements inversés.

2.4 Consommation en eau et flux théoriques

2.4.1 Commune de Thuret (Bourg + Chassenet)

La commune est rattachée au SIAEP Plaine de Riom pour la production et la distribution de l'eau potable.

Le tableau suivant permet de suivre l'évolution du nombre d'abonnés et des consommations annuelles de la commune depuis 2010, d'après RAD SEMERAP :

Consommations AEP

	2009	2010	2011	2012	2013
Points de consommation AEP	391	400	406	417	420
Nombre d'abonnés assujettis à l'assainissement collectif	365	375	379	391	394
Taux de desserte	93,3%	93,8%	93,3%	93,8%	93,8%
Assiette de facturation abonnés assujettis à l'assainissement collectif (m3)	32804	30389	31109	30426	32 455
Consommation par jour et par abonné (en litre)	246	222	225	213	225

Sur la commune, la consommation d'eau des abonnés assujettis à l'assainissement collectif est en légère diminution.

Les chiffres se stabilisent autour de :

- 30 000 à 33 000 m³/an
- 210 à 225 litres par jour et par abonné
- soit 102 litres par jour et par personne (822 habitants)

Caractéristique des abonnés :

Rappel : l'Article L-1331-10 du Code de la Santé Publique, précise que tout abonné « autre que domestique » raccordé au réseau d'assainissement collectif doit disposer d'une autorisation spécifique de déversement.

Il n'existe ni autorisation, ni convention de déversement pour les abonnés « autres que domestiques » éventuellement raccordés au réseau d'assainissement.

CBPO :

La charge brute de pollution organique est définie, par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales, comme le poids d'oxygène correspondant à la demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO₅) calculé sur la base de la charge journalière moyenne de la semaine au cours de laquelle est produite la plus forte charge de substances polluantes dans l'année.

Il n'existe pas de suivi annuel de la charge de pollution sur la commune. La CBPO sera calculée de manière théorique avec le nombre d'abonnés, le nombre d'habitants par logement, le ratio classique de production de DBO₅ d'un équivalent habitant (60 g/j/EH).

2.4.2 Secteur de Thuret Bourg

D'après le journal détaillé de facturation de 2012, 260 abonnés assainissement sont rattachés à la station d'épuration du Bourg. La consommation de ces abonnés est de 21 783 m³ par an soit 60 m³ par jour. En considérant un taux de rejet de 90% le flux théorique d'eaux usées est de 54 m³ par jour.

Pour le calcul de la CBPO, le ratio de 2,5 habitants par logement sera utilisé.

Les gros consommateurs de Thuret bourg sont listés ci-après :

- Maison familiale : 749 m³/an (2014) – 250 m³/an (2015) – fuite en 2014
- Les Quatre vents : 834 m³/an (2014) – 396 m³/an (2015)
- Bonsai OKI : 3516 m³/an (2014) - 3243 m³/an (2015) (n'est pas raccordé au réseau d'assainissement)
- SARL les Buis : 1124 m³/an (2014) - 197 m³/an (2015) (établissement qui a fermé, repris par un particulier + n'est pas raccordé au réseau d'assainissement)
- Les consommations AEP de Bonsai OKI et de SARL les Buis sont destinés à l'irrigation, elles n'entrent pas dans le volume théorique d'eaux usées.

	V EU théorique	CBPO (kg/j)	CBPO (EH)
Thuret Bourg	54 m ³ /j	39 kg/j	650 EH

2.4.3 Secteur de Chassenet

D'après le journal détaillé de facturation de 2012, 120 abonnés assainissement sont rattachés à la station d'épuration de Chassenet. La consommation de ces abonnés est de 10 132 m³ par an soit 28 m³ par jour. En considérant un taux de rejet de 90 % le flux théorique d'eaux usées est d'environ 25 m³ par jour.

Pour le calcul de la CBPO, le ratio de 2,5 habitants par logement sera utilisé.

	V EU théorique	CBPO (kg/j)	CBPO (EH)
Chassenet	25 m ³ /j	18	300

3. Description et fonctionnement de l'assainissement collectif

La commune possède 2 systèmes d'assainissement distinct, celui du Bourg et celui du hameau de Chassenet. Chacun de ces systèmes est composé d'un réseau de collecte et d'une station de traitement des eaux usées.

Le système de collecte du hameau de Chassenet est de type séparatif, le système de collecte du Bourg est de type unitaire.

Les réseaux de Chassenet et du bourg ainsi que les 2 stations d'épurations sont exploités par la SEMERAP.

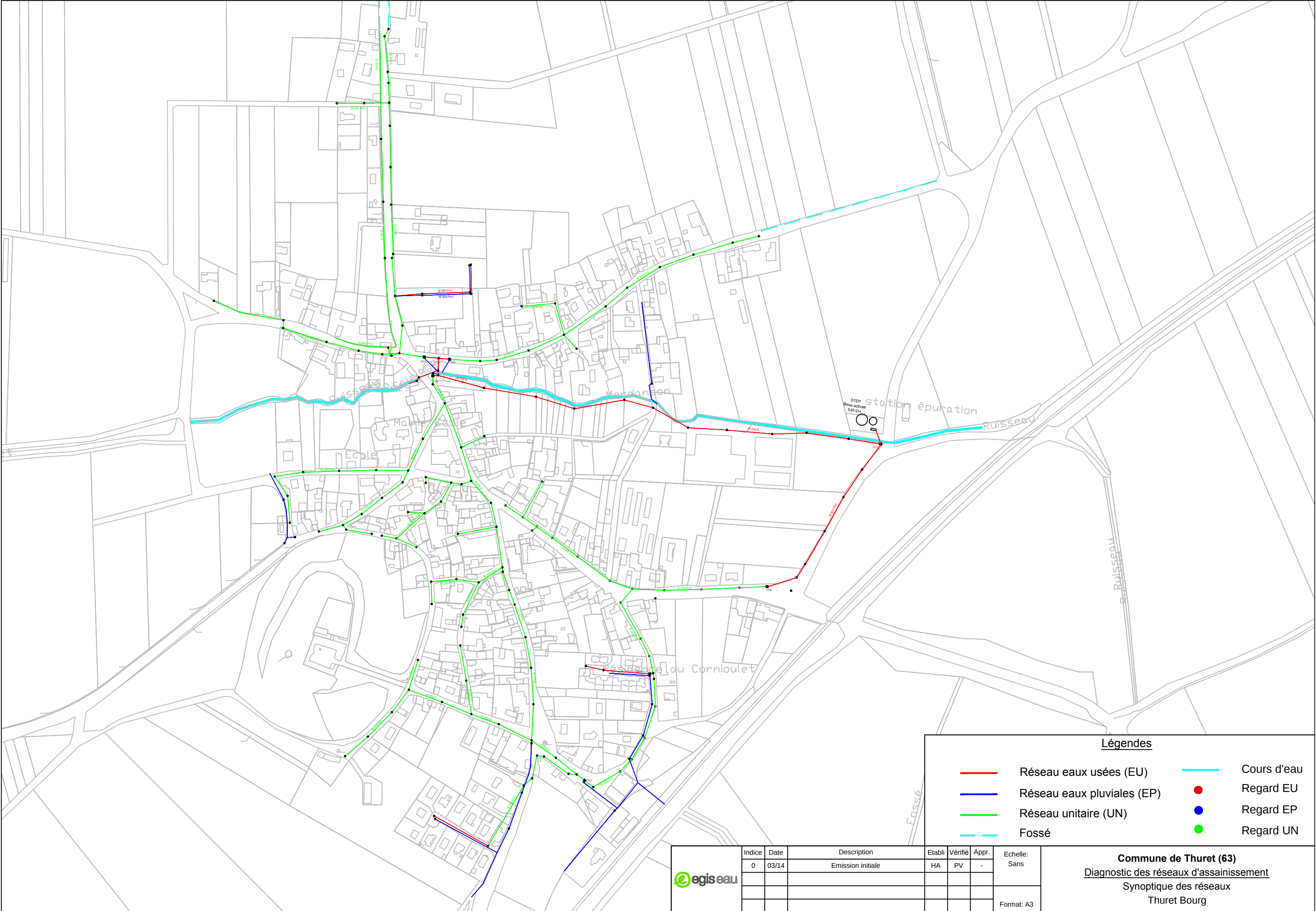
3.1 Ensemble de la commune

3.1.1 Généralités

La commune de Thuret est divisée en deux secteurs indépendants d'un point de vue assainissement collectif :

- d'un côté le bourg avec principalement des réseaux unitaires anciens et une station d'épuration de type boues activées (530 EH) ;
- de l'autre, le village de Chassenet, avec un réseau séparatif. Le réseau a été réalisé en 2 tranches, la première en 2001, la seconde en 2003. Le système dispose d'une station d'épuration de type filtre à sable (310 EH) qui montre une détérioration importante sur une des filières de traitement avec l'effondrement d'une cuve.

La reconnaissance des réseaux qui a été faite a permis d'avoir une idée du fonctionnement général des réseaux et de détecter certaines anomalies.



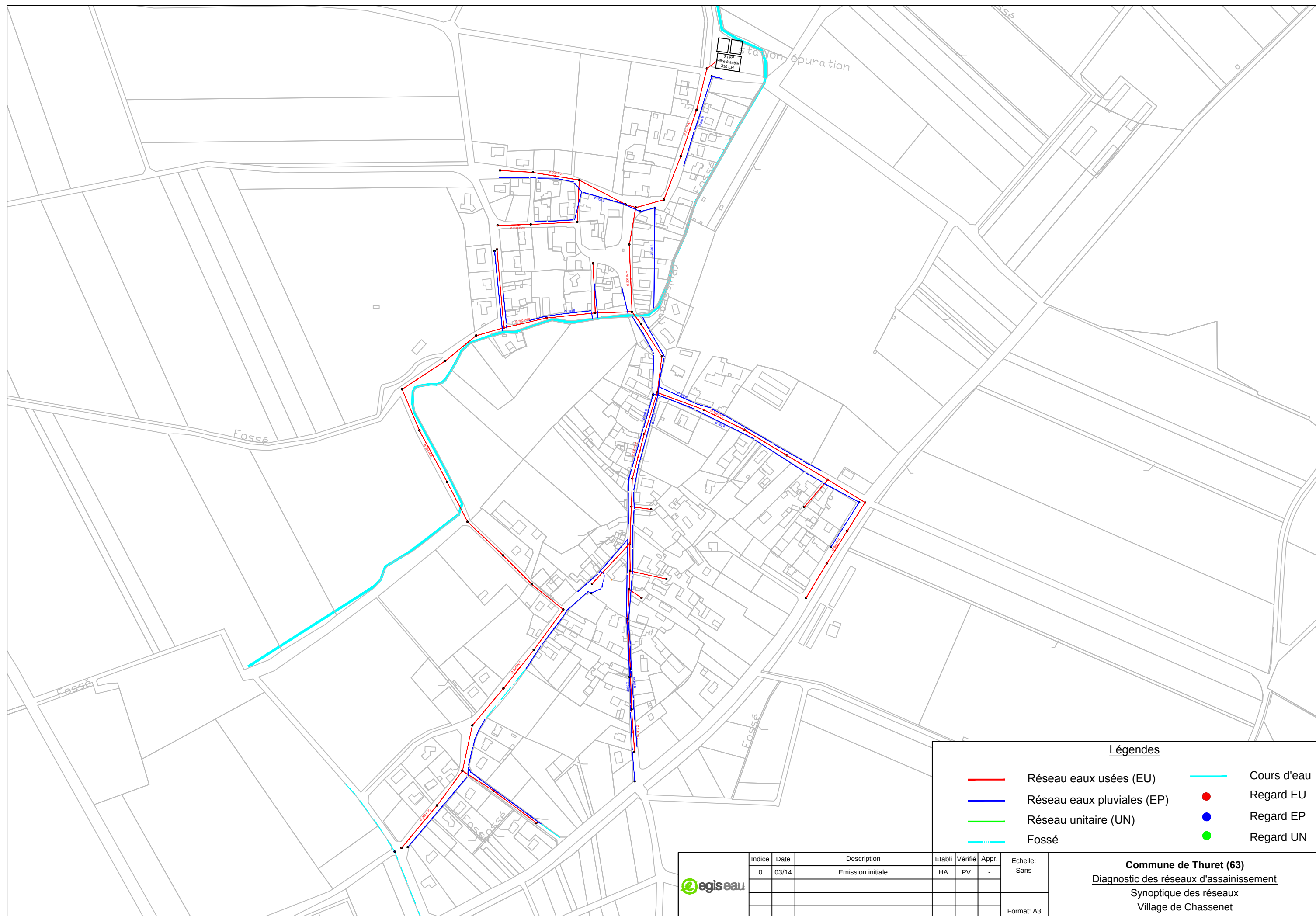
Légendes

- Réseau eaux usées (EU)
-
- Cours d'eau

 Réseau eaux pluviales (EP) Réseau unitaire (UN) Fossé

Indice	Date	Description	Etabli	Vérifié	Appr.	Echelle:
0	03/14	Emission initiale	HA	PV	-	Sans
						Format: A3

Commune de Thuret (63)
Diagnostic des réseaux d'assainissement
Synoptique des réseaux
Thuret Bourg



Le tableau ci-après reprend les principaux éléments du réseau :

Nom du maître d'ouvrage principal du réseau:	Commune de Thuret		
Nom de l'exploitant principal du réseau:	SEMERAP		
	Secteur de Thuret bourg		
Séparatif EU	1 300 ml		
Unitaire	5 200 ml		
Séparatif EP	1 200 ml		
	Secteur Chassenet		
Séparatif EU	3 500 ml		
Séparatif EP	3 400 ml		
Liste et volume des bassins d'orage ou bassin tampon (y compris réserve de sécurité des PR) en lien avec le réseau unitaire ou séparatif	Dénomination du bassin ou lieu-dit d'implantation	Volume utile (m3)	Type de réseau concerné (EU,UN,EP)
Ouvrage	AUCUN		
Surface Active (m²)			
Nombre de points de surverse du réseau unitaire ou séparatif (déversoirs d'orage, trop-pleins de PR, etc...)	7 DO sur le réseau du bourg de Thuret (1 DO station, 6 DO réseau)		
Nombre total de surverses	7		
Nombre de surverses au droit desquelles circule une charge supérieure ou égale à 120 kg/j et inférieure à 600 kg DBO5/j par temps sec (arrêté du 22/12/94)	0		
Nombre de surverses au droit desquelles circule une charge supérieure ou égale à 600 kg DBO5/j par temps sec	0		

3.1.2 Détails sur les déversoirs d'orages

Le tableau ci-après reprend les différentes caractéristiques des ouvrages :

Régime réglementaire	Déclaration			entre 200 EH et 10 000 EH	entre 12kg/j DBO5 et 600kg/j DBO5				
	Autorisation			sup à 10 000 EH	sup à 600kg/j DBO5				
Autosurveillance	Débit en détection			entre 2000 EH et 10 000 EH					
	Débit en continu et prélèvement			sup à 10 000 EH					
Nombre d'ouvrage	Localisation	Milieu récepteur	Charges entrantes mesurées DBO5	Classification de la charge entrante/DO (ég/hab)	Classification réglementaire	Equipement d'autosurveillance	Type et caractéristiques de l'ouvrage	Fonctionnement par temps sec	Fonctionnement par temps de pluie
DO 1 (entrée station)	Chemin des Versannes	Ruisseau Le Merdanson	18,5 kg/j	12 kg/j (200 EH) < charge du DO < 600 kg/j	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Hauteur de pelle : non déterminée (en partie en charge) , trou dans le mur	non	non suivi pendant la campagne
DO 2	Rue de la Limagne	Ruisseau Le Merdanson	/	charge du DO < 12 kg/j (200 EH)	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Hauteur de pelle : 5 cm , seuil latéral	non	non suivi pendant la campagne
DO 3	Rue de Malbourget	Ruisseau Le Merdanson	/	charge du DO < 12 kg/j (200 EH)	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Distance : 30 cm , manchon	non	non suivi pendant la campagne
DO 4	Rue de Malbourget	Ruisseau Le Merdanson	/	charge du DO < 12 kg/j (200 EH)	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Hauteur de pelle : 11 cm , seuil latéral	oui (à cause d'un ensablement important de la conduite, celle-ci a été curée)	non suivi pendant la campagne
DO 5	Rue du Pré du Moulin	?	/	charge du DO < 12 kg/j (200 EH)	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Non trouvé (sous terre)	/	non suivi pendant la campagne
DO 6	Rue de Chatraveix	Réseau EP => Ruisseau Le Merdanson	/	charge du DO < 12 kg/j (200 EH)	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Hauteur de pelle : non dértminée dépôts important , seuil latéral	non (à la limite du fonctionnement par temps sec à cause des dépôts, la conduite a également été curée)	non suivi pendant la campagne
DO 7	Rue de Chatraveix	Réseau EP => Ruisseau Le Merdanson	/	charge du DO < 12 kg/j (200 EH)	Déclaration	Non obligatoire DO < 120 kg/j (2000 EH)	Hauteur de pelle : 6 cm , seuil latéral	non	non suivi pendant la campagne

3.1.3 Exutoires des réseaux pluviaux

Sur le réseau de Chassenet, les différents exutoires sont submergés et il n'est pas possible de repérer des rejets directs d'eaux usées.

Sur le réseau du Bourg du Thuret, on constate 2 rejets d'eaux usées : Rue des Versannes (réseau non raccordé à la station) et Rue de Malbourget (rejet direct par DO4 qui fonctionne par temps sec).

Des tests au colorant ont confirmé une inversion de branchement pour le restaurant situé le long du Merdanson en amont du Pont de la rue de la Limagne (voir chapitre 6.1).

3.1.4 Assainissement non collectif

La commune de Thuret dispose d'un service public de l'assainissement non collectif (SPANC). Ce service public est délégué à la société S.E.M.E.R.A.P pour une durée de 12 ans à partir du 01 janvier 2007.

Un compte-rendu d'activité a été établi en Février 2009.

Le prochain compte-rendu sera établi courant 2014 et devrait permettre d'étayer le présent diagnostic.

3.2 Le Bourg

3.2.1 Réseau

Une portion de réseau qui passe le long du cours d'eau du Merdanson est inaccessible : passage en propriété privée (prairie en pâture).

Sur le linéaire accessible, le fonctionnement est globalement correct mais présente quelques dysfonctionnements. Une synthèse des principales anomalies repérées est présentée ci-dessous.

Anomalies fonctionnelles :

- **Mise en charge du réseau en amont de la station d'épuration du bourg** car **la vis sans fin** en entrée de station ne fonctionne plus, suite à la première phase du diagnostic, celle – ci a été remplacée,
- Des **rejets d'eaux usées** dans le cours d'eau en bas de la rue des Versannes (réseau non raccordé à la station et rejet direct dans le cours d'eau),
- Fonctionnement du DO4 par temps sec entraînant un rejet direct d'EU dans le Merdanson, celui-ci a été nettoyé,
- Des **depôts et eaux stagnantes**,
- Des **racines** dans des regards de visite,
- **Des infiltrations d'eaux parasites** sur le réseau de transfert vers la station d'épuration,

Anomalies structurelles :

- Des **défauts dans les regards de visite** principalement dans le réseau unitaire : absence de cunette, cassures cheminées/canalisation ;
- Un **accès difficile** au réseau de transfert : passage en propriété privée et bois. La commune dispose t'elle des servitudes ?

- Deux fossés sont raccordés aux réseaux unitaires de la route de la Croix Blanche.

Photos Bourg

Absence de cunette (R052)	Eau stagnante (R019)
	
DO : fonctionnement par temps sec (R029)	Racines R101
	

Mauvaise hydraulicité (R071)	Dépôts (R100)
	
Racines (R154)	Regard en charge (amont STEP) (R001)
	
Réseau EP avec des eaux usées (rue des Versannes)	
	

3.2.2 Station d'épuration

3.2.2.1 Description des ouvrages

La station d'épuration qui est de type Boues activées en aération prolongée a été mise en service en 1983 par l'entreprise CASADEI.

Type	Boues activées 530 EH
Mise en service	1983
Capacité nominale	17 m ³ .h ⁻¹ en débit de pointe 80 m ³ .j ⁻¹ en moyenne 32 kg/j de DBO5

Le milieu récepteur du rejet de la station est le ruisseau « le Merdanson » affluent de la Morge sur le bassin versant de l'Allier.

Une synthèse des principales anomalies repérées est présentée ci-dessous :

- **Mise en charge du réseau en amont de la station d'épuration du bourg** à cause du **non fonctionnement de la vis sans fin** en entrée de station, suite à la première phase du diagnostic, celle – ci a été remplacée,
- **Absence de dessableur,**
- Présence d'une **croûte de boues** dans le clarificateur.

Croûte de boues dans le clarificateur



3.2.2.2 Bilan SEMERAP

L'agglomération d'assainissement du bourg de Thuret collecte une charge polluante inférieure à 120 kg DBO₅.j-1 (2 000 E.H.). La station d'épuration est soumise à la réglementation nationale de l'arrêté du 22 juin 2007 fixant les exigences minimales de qualité des rejets dans les eaux de surface.

Les performances minimales de traitement sont :

Paramètres	Concentration maximale du rejet	Rendement épuratoire
DBO ₅	35 mg.l ⁻¹	60 %
DCO		60 %
MES		50 %

En 2012, 1 bilan complet a été réalisé sur cette installation, le tableau suivant présente les résultats d'analyse obtenus :

Paramètres	Concentration de l'effluent en entrée (mg.l ⁻¹)	Concentration de l'effluent en sortie (mg.l ⁻¹)	Rendement épuratoire
DBO ₅	210	4	98 %
DCO	578	51	91 %
MES	130	5	96 %
NGL	110	7,8	93 %
Pt	14	0,5	96 %

Les effluents rejetés par la STEP respectent les seuils de rejet. Les rendements épuratoires sont très corrects.

Le traitement de l'azote et du phosphore est également correct même si la station n'est pas spécifiquement adaptée à leur élimination (pas de traitement physico-chimique complémentaire).

Les boues :

Les boues ont été évacuées pour retraitement vers la station d'épuration du SIAREC à Pont-Du - Château. Au total, 85 m³ ont été évacués à une siccité moyenne de 22,7 g.l-1 soit 2,00 Tonnes de Matières sèches.

3.2.2.3 Bilan des visites du SATESE

Les conclusions des bilans des visites du SATESE sont explicitées ci-après.

Décembre 2012 :

- Bon fonctionnement général des ouvrages
- Effluent traité de bonne qualité

Novembre 2012 :

- Effluent brut blanchâtre, laiteux, sans odeur particulière
- Présence de mousses sur l'aération
- Remontée de boues sur le clarificateur
- Effluent traité de qualité satisfaisante

Septembre 2012 :

- Présence de mousses sur le bassin d'aération et sur le clarificateur
- Effluent traité de bonne qualité
- Taux de boues élevé : Extraire des boues

Aout 2012 :

- Débit reçu très élevé avec un effluent très dilué (DCO 33 mg/l) signe de collecte d'eaux claires
- Malgré un taux de matières en suspension fort (MES 120 mg/ l), l'effluent traité est de qualité satisfaisante.

Février 2012 :

- En 24h, la station a reçu 114% de sa charge hydraulique nominale (90 m³) et seulement 27% de charge organique.
- Réseau collecte des eaux claires parasites
- Présence de mousses sur le bassin d'aération, en l'absence de système de dégazage, on retrouve les mousses sur le clarificateur.
- L'effluent respecte les normes de rejet.

3.2.2.4 Bilan de fonctionnement EGIS

Durant la campagne de mesure, EGIS a procédé à un bilan de fonctionnement de la STEP. Pour cela, deux débitmètres (entrée et sortie) et de deux préleveurs (entrée et sortie) ont été installés.

Un disfonctionnement sur le débitmètre en sortie de STEP a entraîné des erreurs de mesures. Ainsi le débit en entrée sera pris égal au débit de sortie.

Bilan Fonctionnement Bourg

	Entrée STEP		Sortie STEP		Rendement	Norme des rejets de l'arrêté du 22/06/2007
Volume journalier (m³/j)	74,2		74,2			
	Concentration	Charge	Concentration	Charge		
MES (kg/j)	106 mg/l	7,9 kg/j	4 mg/l	0,3 kg/j	97%	50%
DCO (kg/j)	590 mg/l	43,8 kg/j	164 mg/l	12,2 kg/j	72%	60%
DBO5 (kg/j)	250 mg/l	18,6 kg/j	5 mg/l	0,4 kg/j	98%	60% - 35 mg/l
NTK (kg/j)	81 mg/l	6,0 kg/j	10 mg/l	0,8 kg/j	87%	
Ptot (kg/j)	9 mg/l	0,7 kg/j	2 mg/l	0,2 kg/j	75%	

Les effluents rejetés par la STEP respectent les seuils de rejet.

Les rendements épuratoires sont corrects. La concentration en DCO en sortie apparaît comme élevé entraînant un rendement de seulement 72%.

Le traitement de l'azote et du phosphore est également correct même si la station n'est pas spécifiquement adaptée au traitement de ce dernier (pas de traitement physico-chimique complémentaire).

Lors de ce bilan 24H, la charge organique reçue représente 58% de la capacité nominale (18,6kg/32kg) sur la DBO. La charge hydraulique reçue représente 93% de la capacité nominale moyenne (74,2 m³ / 80m³).

3.3 Chassenet

3.3.1 Réseau

Le réseau de Chassenet est de type séparatif. Il a été réalisé en 2 tranches, la première en 2001, la seconde en 2003.

Le réseau de Chassenet est récent, il est globalement en bon état. Une synthèse des principales anomalies repérées est présentée ci-dessous.

Anomalies fonctionnelles :

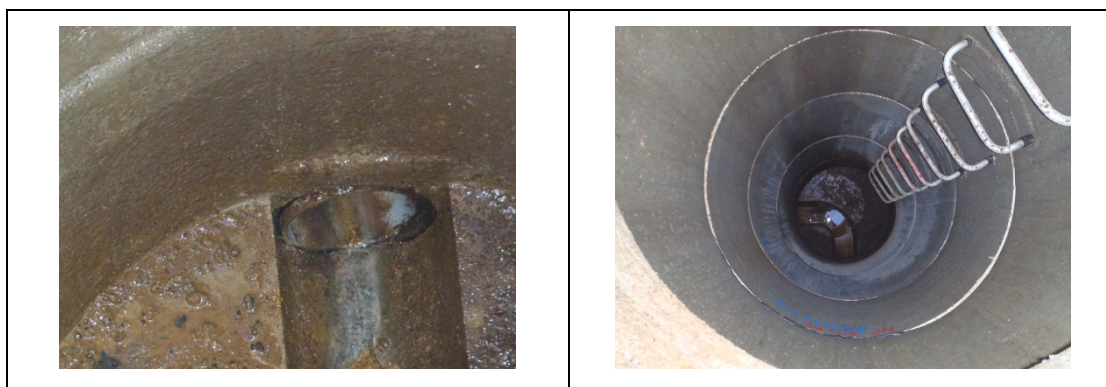
- Présence **d'H₂S** sur la partie basse du réseau de Chassenet notamment dans le **poste de la station et au niveau du canal de sortie (déclenchement du détecteur de gaz) ;**
- Des **épôts et eaux stagnantes ;**
- Une **infiltration** dans un regard de visite ;
- Des odeurs de fosses septiques dans le haut de la rue du Général Baurot.

Anomalies structurelles :

- **Aucune**

Photos Chassenet

Mise en charge (R165), proche STEP	Dépôts et eaux stagnantes (R198 bis)
	
Infiltration (R222)	Grande profondeur (R195) (réseau profond)



Absence de cunette (R216)	
	

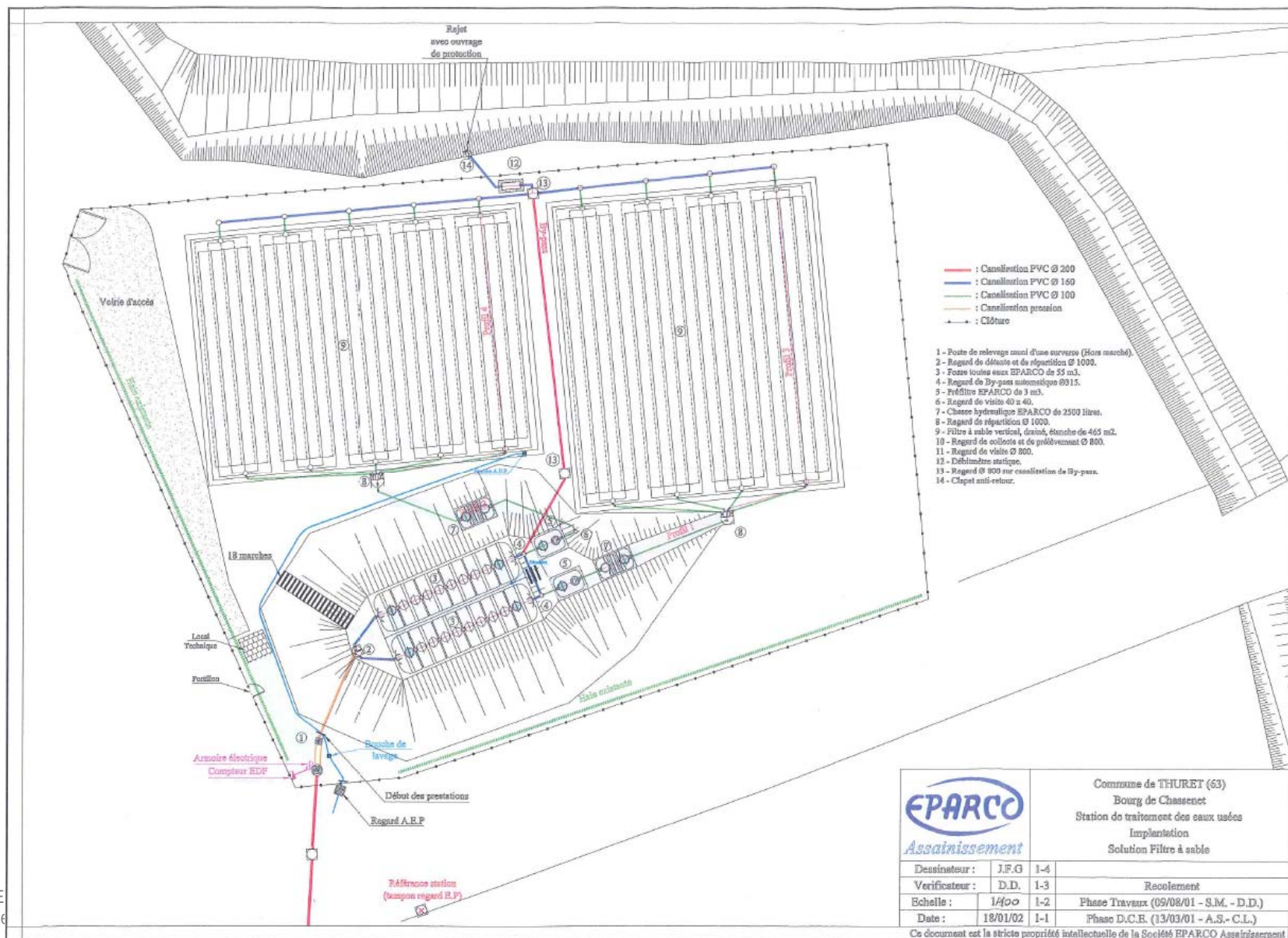
3.3.2 Station d'épuration

3.3.2.1 Description des ouvrages

La station d'épuration, de type filtre à sable, a été mise en service en 2001 par l'entreprise EPARCO.

Type	Filtre à sable 310 EH
Mise en service	2001
Capacité nominale	15 m ³ .h ⁻¹ en débit de pointe 47 m ³ .j ⁻¹ en moyenne 18,6 kg/j de DBO5

Le milieu récepteur des rejets est constitué par un fossé à écoulement permanent, affluent de la rivière « le Buron ».



Une synthèse des principales anomalies repérées est présentée ci-dessous.

- Présence d'**H₂S** sur la partie basse du réseau de Chassenet notamment dans le **poste de la station et au niveau du canal de sortie (déclenchement du détecteur de gaz)**
- **Effondrement d'une des deux fosses toutes eaux** de la station d'épuration de Chassenet avec un **balisage inexistant**.
- **Colmatage d'un des 2 filtres**

Effondrement d'une des deux fosse toutes eau (STEP)



3.3.2.2 Bilan SEMERAP

La station d'épuration collecte une charge polluante inférieure à 120 kg DBO₅.j-1 (2 000 E.H.). La station d'épuration est soumise à la réglementation nationale de l'arrêté du 22 juin 2007 fixant les exigences minimales de qualité des rejets dans les eaux de surface.

Par ailleurs, la station a fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau donnant récépissé n°01.15 du 18 mars 2001. Il a été retenu comme objectif de traitement le niveau D4 :

	DBO ₅	DCO	MES	NTK
Concentration du rejet (mg/l)	< 25	< 125	< 25	< 10

De plus, l'arrêté préfectoral N° 05/00809 du 8 mars 2005 fixe des exigences de traitement renforcées sur le paramètre DBO₅ : rendement minimum de 80 % et concentration maximale de 35 mg/l.

Les performances minimales de traitement sont donc :

Paramètres	Concentration maximale du rejet	Rendement épuratoire
DBO ₅	25 mg.l ⁻¹	80 %
DCO	125 mg.l ⁻¹	60 %
MES	25 mg.l ⁻¹	50 %
NTK	10 mg.l ⁻¹	

Le rapport d'activité 2012 établi par la SEMERAP présente le bilan 24H réalisé. Le tableau suivant présente les résultats d'analyse obtenus :

Paramètres	Concentration de l'effluent en entrée (mg.l ⁻¹)	Concentration de l'effluent en sortie (mg.l ⁻¹)	Rendement épuratoire
DBO₅	250	200	20 %
DCO	910	729	20 %
MES	400	240	40 %
NGL	130	120	8 %
Pt	16	14	13 %

L'effluent traité est de mauvaise qualité et les rendements faibles.
Les seuils d'épuration requis ne sont pas respectés.

Les boues :

Aucune évacuation de boues n'a été réalisée au cours de l'année 2012.

3.3.2.3 Bilan des visites du SATESE

Les bilans par année des visites du SATESE sont explicités ci-après.

Novembre 2012 :

- Effondrement du plafond d'un décanteur
- Il semblerait que la partie ayant cassé contenait une faible quantité de fibres de verres
- Le traitement s'effectue sur l'autre décanteur
- Effluent traité de mauvaise qualité
- Présence de graisse dans le poste de relèvement

Aout 2012 :

- Débit collecté est relativement élevé (pluie) mais l'effluent reçu n'est pas trop dilué (DCO = 243mg/l).
- L'effluent traité est de qualité médiocre.
- L'entretien des ouvrages est satisfaisant.

3.3.2.1 Bilan de fonctionnement EGIS

Durant la campagne de mesure, EGIS a procédé à un bilan de fonctionnement de la STEP. Pour cela, un débitmètre (entrée) et de deux préleveurs (entrée et sortie) ont été installés.

Préleveur 24 flacons (STEP Chassenet)



La présence d'H₂S en sortie de la station a rendu impossible l'installation du débitmètre. Les débits d'entrée seront donc pris équivalents aux débits de sortie.

Bilan fonctionnement Chassenet

	Entrée STEP		Sortie STEP		Rendement	Norme des rejets
Volume journalier	30,8		30,8			
	Concentration	Charge	Concentration	Charge		
MES (kg/j)	260 mg/l	8,0 kg/j	150 mg/l	4,6 kg/j	42%	25 mg/l - 50%
DCO (kg/j)	825 mg/l	25,4 kg/j	550 mg/l	16,9 kg/j	33%	125 mg/l - 60%
DBO5 (kg/j)	368 mg/l	11,3 kg/j	190 mg/l	5,9 kg/j	48%	25 mg/l - 80%
NTK (kg/j)	107 mg/l	3,3 kg/j	117 mg/l	3,6 kg/j	-10%	10 mg/l
Ptot (kg/j)	12 mg/l	0,4 kg/j	13 mg/l	0,4 kg/j	-13%	

L'effluent traité est de mauvaise qualité et les rendements faibles.

Les seuils d'épuration requis ne sont pas respectés.

Il n'y a pas d'abattement de l'azote et du phosphore voire une augmentation de la concentration. La station n'est pas spécifiquement adaptée au traitement de ce dernier (pas de traitement physico-chimique complémentaire).

Lors de ce bilan 24H, la charge organique reçue représente 61% de la capacité nominale (11,3kg / 18,6 kg) sur la DBO. La charge hydraulique reçue représente 65% de la capacité nominale moyenne (30,8 m³ / 47m³).

4. Campagne de mesures

4.1 Organisation de la campagne

La campagne de mesure de débit en continue a été programmée du 28 février 2014 au 28 mars 2014.

Le bilan 24H a été réalisé à cheval entre le Jeudi 6 Mars et le Vendredi 7 Mars.

Les conditions météorologiques de la campagne ont permis d'évaluer les volumes d'eaux parasites pouvant être collectés par le réseau en période de nappe haute par temps sec et par de temps de pluie.

Le bureau d'étude EGIS a installé deux points de mesure pour suivre les débits en entrée des deux stations d'épuration. Ces mesures de débits ont été complétées par des prélèvements 24 heures. Les paramètres analysés ont été : MES, DCO, DBO5, NTK, Ptot.

Mesure du débit sur poste de relèvement (pince ampèremétrique + sonde de niveau)	2 points : un point en entrée de chaque station d'épuration
Suivi de la pluviométrie	1 site
Réalisation de prélèvements de temps sec 24 heures	2 points : un point en entrée de chaque station d'épuration

Les photos ci-dessous illustrent les dispositifs installés.

Photos mesures

Pluviomètre à auget basculant (STEP Bourg)	Sonde de niveau (STEP Bourg)
	

4.2 Interprétation des mesures : Le Bourg

Les mesures de débits en continu sur les réseaux ont pour objectifs :

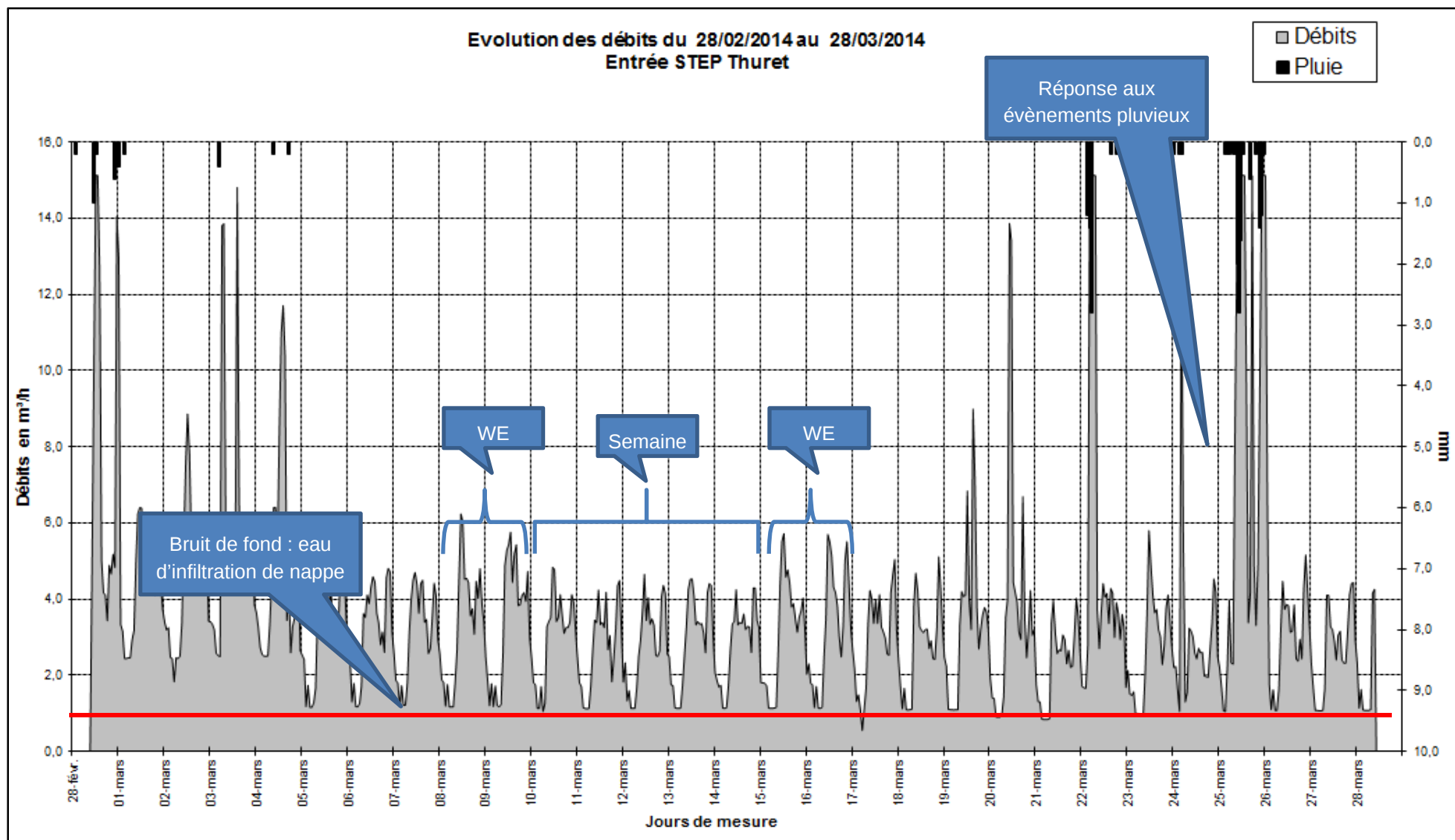
- de sectoriser les réseaux responsables des intrusions d'eaux claires parasites permanentes (ECP) ;
- de quantifier les volumes d'eaux météoriques collectés (ECM) ;
- d'évaluer la capacité de transfert de la pollution par le réseau.

4.2.1 Evolution des débits

Les débits mesurés en continu à l'entrée de la STEP sont présentés ci-après.

Les premiers constats sont :

- le réseau étant unitaire, il réagit immédiatement à la pluie ;
- pas de ressuyage après la pluie, les précipitations n'ont pas une influence directe sur la nappe souterraine.



4.2.2 Quantification des eaux claires parasites permanentes (ECPP)

4.2.2.1 A partir des mesures de débits en continue

Taux ECPP :

Le réseau du bourg présente un fonctionnement différencié entre la semaine et le week-end. Durant le week-end, les volumes transités sont légèrement plus importants.

- En semaine, le réseau collecte par temps sec environ :
 - o 47 m3/j d'eaux usées
 - o 22 m3/j d'ECPP
- Le Week-end, le réseau collecte par temps sec :
 - o 53 m3/j d'eaux usées
 - o 22 m3/j d'ECPP

En moyenne, il vient le tableau ci-après :

	V total m3/j	V ECPP m3/j	Taux de dilution	VEU m3/j	Expression en EH (sur une base de 110 l/j/EH)
Réseau du bourg	72,0	22,0	31%	50,0	455

Le taux d'ECPP sur le système d'assainissement du bourg est de 31% (22m3/j ECPP, 50m3/j EU). Ce taux est correct.

Drainance du réseau :

	Volume ECPP (m3/j)	Linéaire de réseau (ml)	Ratio volume (litres/ml/j)
Réseau du bourg	22	6500	3,4

Les intrusions d'ECPP sur le réseau représentant 3,4 litres par jour et par mètre linéaire.

4.2.2.2 L'inspection nocturne

L'inspection nocturne a été effectuée du 6 au 7 Mars 2014 en conditions hivernales et de temps sec (beau temps, froid, pas de ruissellement). Elle permet la localisation des tronçons drainants notamment sur les secteurs responsables de la collecte des volumes les plus importants en eaux claires parasites permanentes.

Les débits mesurés lors de la visite nocturne (par temps sec) sont des mesures ponctuelles réalisées à un instant t, ces débits ne sont qu'un **outil de hiérarchisation** des problèmes d'ECPP. Les mesures ponctuelles ne se substituent pas et ne remplacent pas les mesures de débit acquises en continu,

mais elles permettent de localiser les entrées d'ECPP sur les réseaux d'assainissement et de sectoriser les tronçons responsables de ces apports.

Volume global :

Le volume global d'ECPP qui a été mesuré est de $16,5 \text{ m}^3/\text{j}$. Cette valeur se rapproche de celle issue des mesures en continu qui est de $22 \text{ m}^3/\text{j}$.

Cette différence pourrait s'expliquer par l'absence de mesure sur le tronçon juste en amont de la STEP entre les regards 7 et 1 qui longe le Merdanson. Le volume d'eaux claires dans ce tronçon n'a pu être mesuré car le regard 1 était en charge à cause de la vis sans fin en entrée de STEP qui ne fonctionnait pas.

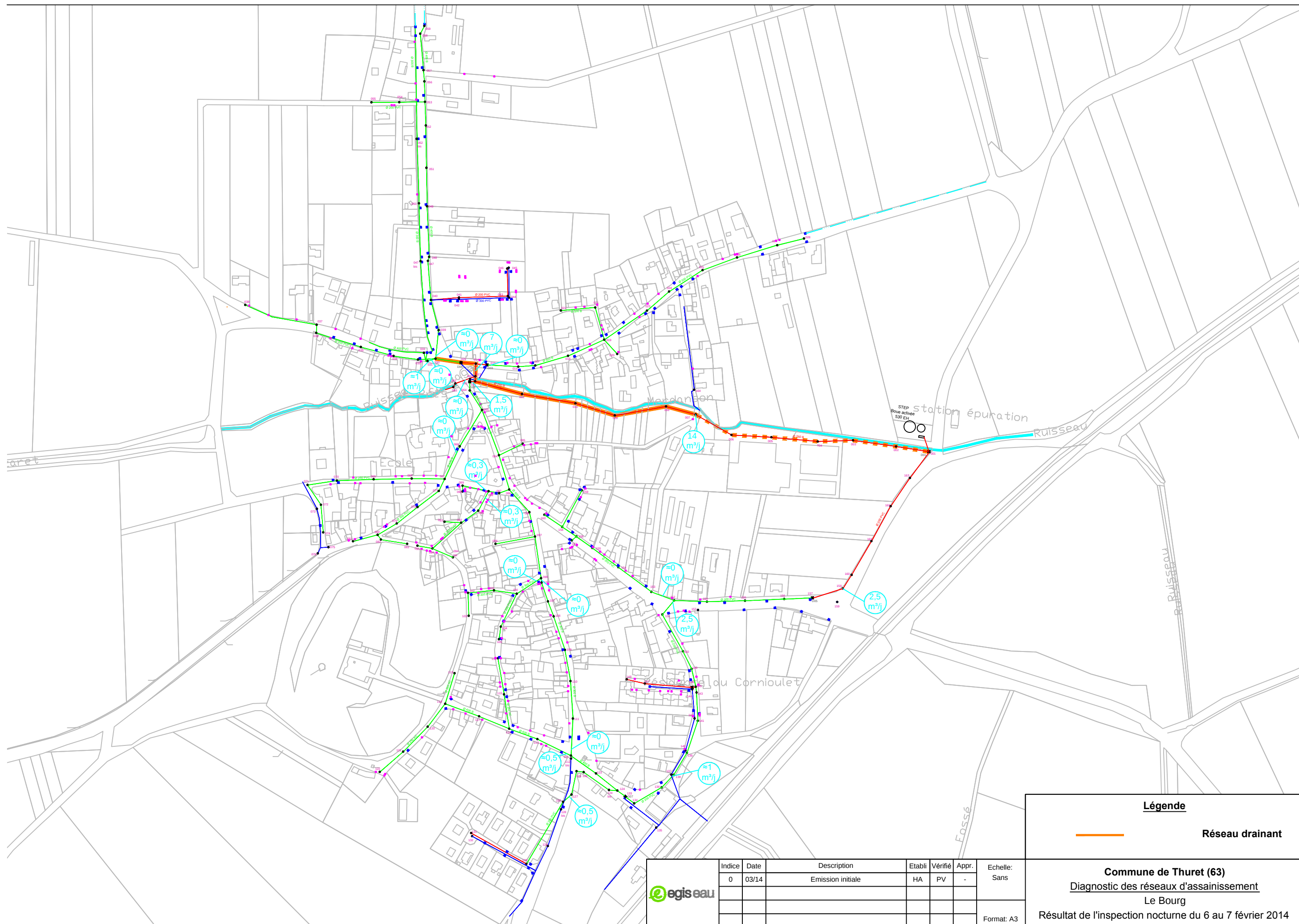
Tronçons drainants :

Sur le bourg les tronçons les plus drainants sont très localisés :

- $7 \text{ m}^3/\text{j}$ pour le tronçon le long du Merdanson entre R7 et R12
- $7 \text{ m}^3/\text{j}$ également pour le tronçon qui traverse le Merdanson entre R12 et R14. L'infiltration ne se situe pas directement sur le tronçon traversant le Merdanson mais probablement quelques mètres en amont.
- Comme indiqué ci-avant, le tronçon entre le regard 7 et le regard 1 qui longe le Merdanson pourrait s'avérer drainant.

Sur l'ensemble des autres secteurs, les infiltrations d'ECPP sont diffuses et de faible quantité.

Les débits mesurés et les tronçons drainants sont présentés sur le plan ci-après.



4.2.3 Quantité des charges organiques et des volumes d'eaux usées

4.2.3.1 Charges organiques

Le prélèvement a été réalisé en entrée de station de station avant le relèvement. Après analyse des bilans 24H, il vient le tableau ci-après :

Charges STEP Bourg

		Thuret
Volume jour (m³)		74,17
Concentrations mesurées (mg/l)	MES	106
	DCO	590
	DBO5	250
	NTK	80,7
	P	8,95
Charges (kg)	MES	7,86
	DCO	43,76
	DBO5	18,54
	NTK	5,99
	P	0,66
Expression des charges mesurées en EH	MES	87
	DCO	365
	DBO5	309
	NTK	399
	P	166

Au cours du bilan 24H, la pollution organique reçue à la station est d'environ 309EH sur la DBO₅.

Le nombre d'abonnés sur le bourg est de 260, partant d'un ratio de 2,5 habitants par abonné, la pollution théorique attendue à l'entrée de la STEP devrait être de 650 EH. Le taux de collecte de la pollution est donc faible, de l'ordre de 48% (309EH / 650EH)

Pour rappel la station est dimensionnée pour 530 EH.

Ce faible taux peut s'expliquer par :

- Quelques abonnés dit raccordés à la station d'épuration et qui ne le sont pas (rue des Versannes),

- Les dépôts observés sur le réseau, la pollution organique est « stagnante », elle n'est pas transférée à la station,
- Une surestimation de la pollution théorique rejetée (ratio classique de l'équivalent habitant de 60g de DBO₅ par jour trop fort pour une commune rurale),
- Quelques fosses septiques pourraient être raccordées au réseau : forte valeur sur les NTK et faible sur la DBO,
- Une partie de la pollution se dégrade lors du cheminement des effluents jusqu'à l'entrée de la station d'épuration.

4.2.3.2 Volume d'eaux usées

D'après le journal détaillé de facturation de 2012, 260 abonnés assainissement sont rattachés à la station d'épuration du Bourg. La consommation de ces abonnés est de 21 783 m³ par an soit 60 m³ par jour. En considérant un taux de rejet de 90% le flux théorique d'eaux usées est de 54 m³ par jour.

Lors de la campagne de mesure, le volume journalier d'eaux usées a été en moyenne de 50 m³ par jour.

Le taux de collecte sur les volumes est de 93 %. Ce taux est bon, le volume d'eaux usées reçu est proche des quantités théoriques attendus.

4.3 Interprétation des mesures : Chassenet

Les mesures de débits en continu sur les réseaux ont pour objectifs :

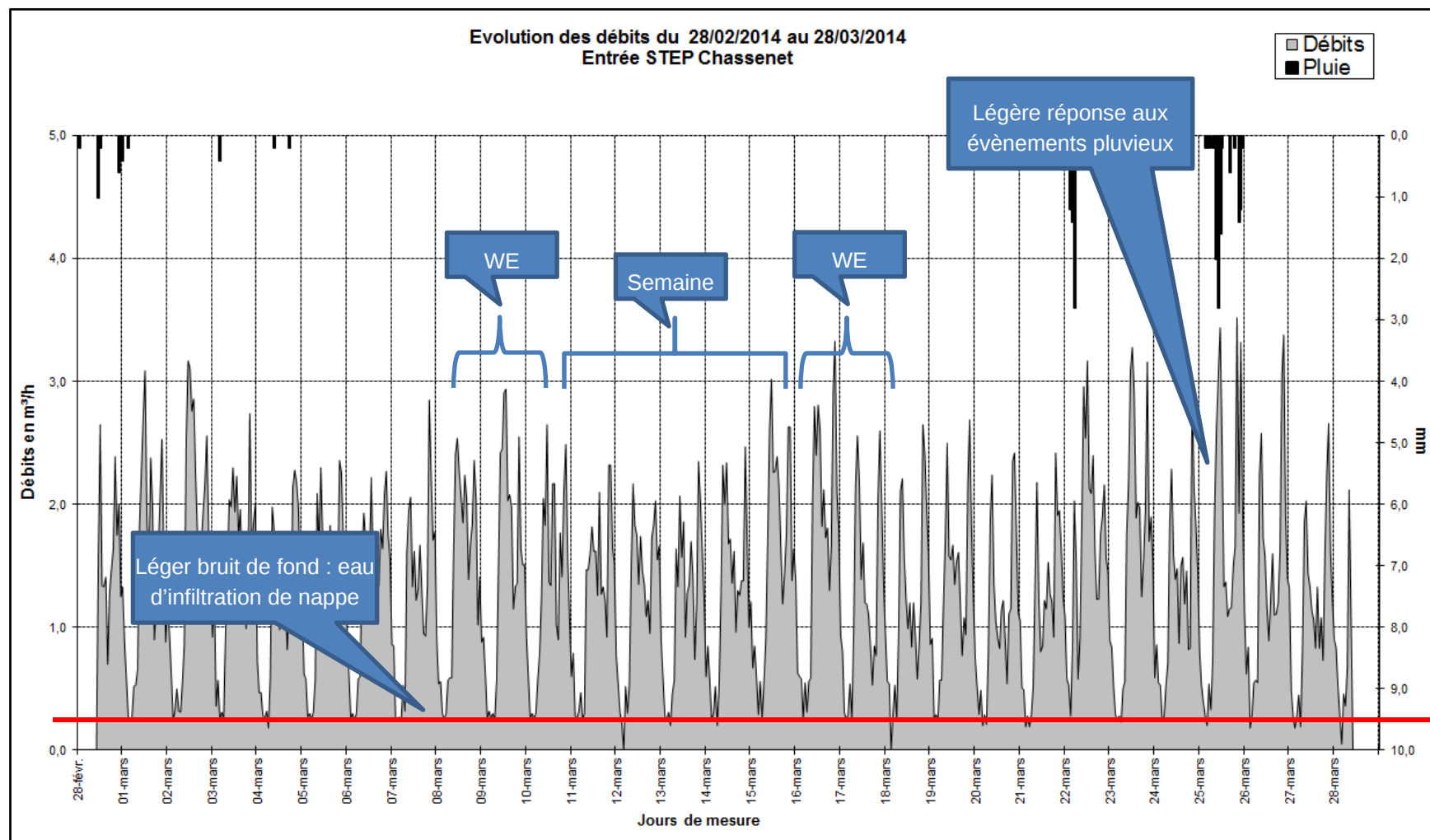
- de sectoriser les réseaux responsables des intrusions d'eaux claires parasites permanentes (ECP) ;
- de quantifier les volumes d'eaux météoriques collectés (ECM) ;
- d'évaluer la capacité de transfert de la pollution par le réseau.

4.3.1 Evolution des débits

Les débits mesurés en continu à l'entrée de la STEP de Chassenet sont présentés ci-après.

Les premiers constats sont :

- une légère réaction à la pluie. Bien que le réseau de Chassenet soit séparatif, le débit augmente légèrement lors des épisodes pluvieux. Ceci peut s'expliquer par des inversions de branchement (toiture branchée sur le réseau EU par exemple). Des tests à la fumée pourraient confirmer cette hypothèse.
- Lors des événements pluvieux du 22 Mars et du 25 Mars, les surfaces actives calculées sont respectivement de 0,09 ha et 0,08 ha (800 m²), ce qui représente environ 8 maisons (en retenant une surface moyenne d'une toiture de 100 m²).



4.3.2 Quantification des eaux claires parasites permanentes (ECPP)

4.3.2.1 A partir des mesures de débits en continue

Taux ECPP :

Le réseau de Chassenet présente un fonctionnement différencié entre la semaine et le week-end. Durant le week-end, les volumes transités sont légèrement plus importants.

- En semaine, le réseau collecte par temps sec environ :
 - o 25 m³/j d'eaux usées
 - o 5 m³/j d'ECPP
- Le Week-end, le réseau collecte par temps sec :
 - o 32 m³/j d'eaux usées
 - o 5 m³/j d'ECPP

En moyenne, il vient le tableau ci-après :

	V total m ³ /j	V ECPP m ³ /j	Taux de dilution	VEU m ³ /j	Expression en EH (sur une base de 110 l/j/EH)
Réseau de Chassenet	33,0	5,0	15 %	28,0	255

Le taux d'ECPP sur le système d'assainissement de Chassenet représente 15% du volume total collecté (5 m³/j ECPP, 28 m³/j EU).

Ce taux est faible et démontre que ce réseau récent ne présente pas de défaut d'étanchéité.

Drainance du réseau :

	Volume ECPP (m ³ /j)	Linéaire de réseau (ml)	Ratio volume (litres/ml/j)
Réseau de Chassenet	5	3500	1,4

Les intrusions d'ECPP sur le réseau représentant 1,4 litres par jour et par mètre linéaire.

4.3.2.2 L'inspection nocturne

L'inspection nocturne a été effectuée du 6 au 7 Mars 2014 en conditions hivernales (beau temps, froid, pas de ruissellement). Elle permet la localisation des tronçons drainants notamment sur les secteurs responsables de la collecte des volumes les plus importants en eaux claires parasites permanentes. Les débits mesurés ainsi que les tronçons sont présentés sur le plan page suivante.

Volume global :

Le volume global d'ECPP qui a été mesuré est de 3 m³/j. Cette valeur est cohérente avec le volume d'ECPP issu des mesures en continu qui est de 5 m³/j.

Par ailleurs le tronçon entre la STEP et le regard 172 n'a pu être inspecté (mesure impossible car présence d'H₂S aux abords de la station d'épuration).

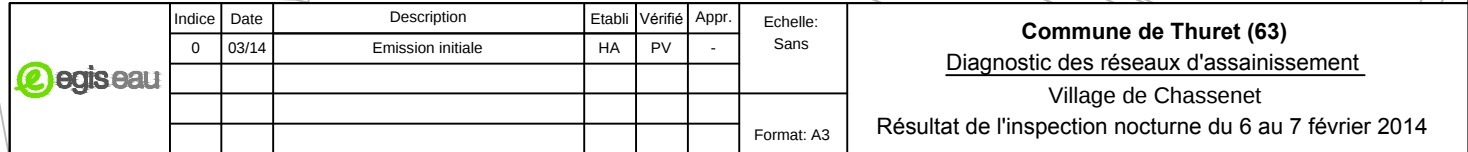
Tronçons drainants :

Sur Chassenet, un seul tronçon est apparu comme drainant lors de l'inspection nocturne :

- 2 m³/j pour le tronçon entre le regard 207 et 224. Mais une fuite sur le réseau AEP proche du regard 222 a été réparée dans les jours qui ont suivis l'inspection nocturne. Cela pourrait expliquer les eaux parasites détectées.

Sur l'ensemble des autres secteurs, les infiltrations d'ECPP sont diffuses et en très faible quantité.

Les débits mesurés et les tronçons drainants sont présentés sur le plan ci-après.



4.3.3 Quantité des charges organiques et des volumes d'eaux usées

4.3.3.1 Charges organiques

Après analyse des bilans 24H, il vient le tableau ci-après :

Charges Chassenet

		Chassenet
Volume jour (m³)		30,78
Concentrations mesurées (mg/l)	MES	260
	DCO	825
	DBO5	368
	NTK	107
	P	12
Charges (kg)	MES	8,00
	DCO	25,40
	DBO5	11,31
	NTK	3,29
	P	0,36
Expression des charges mesurées en EH	MES	89
	DCO	212
	DBO5	189
	NTK	219
	P	90

Au cours du bilan 24H, la pollution organique reçue à la station a été 189EH sur la DBO₅.

Le nombre d'abonnés sur Chassenet est de 120, partant d'un ratio de 2,5 habitants par abonné, la pollution théorique attendue à l'entrée de la STEP devrait être de 300 EH. Le taux de collecte de la pollution est de 63% (189EH / 300EH)

Pour rappel la station est dimensionnée pour 310 EH.

Ce faible taux peut s'expliquer par :

- Les dépôts observés sur le réseau, la pollution organique est « stagnante », elle n'est pas transférée à la station.

- Une surestimation de la pollution théorique rejetée (ratio classique de l'équivalent habitant, 60g de DBO₅ par habitant, trop fort pour une commune rurale) dont le rejet est à dominante domestique.
- Quelques abonnés dit raccordés à la station d'épuration ne le sont pas
- Quelques fosses septiques pourraient être raccordées au réseau : forte valeur sur les NTK et faible sur la DBO.
- Une partie de la pollution se dégrade lors du cheminement des effluents jusqu'à l'entrée de la station d'épuration

4.3.3.2 Volume d'eaux usées

D'après le journal détaillé de facturation de 2012, 120 abonnés assainissement sont rattachés à la station d'épuration de Chassenet. La consommation de ces abonnés est de 10 132 m³ par an soit 28 m³ par jour. En considérant un taux de rejet de 90 % le flux théorique d'eaux usées est d'environ 25 m³ par jour.

Lors de la campagne de mesure, le volume journalier d'eaux usées a été en moyenne de 28 m³ par jour.

Le taux de collecte sur les volumes est de 112 %. Le taux de collecte est bon sur les volumes voir un peu supérieur aux quantités théoriques attendues.

5. Conclusion : reconnaissance réseau et campagne de mesure

La commune de Thuret dispose de 2 systèmes d'assainissement distincts, celui du Bourg (260 abonnés) et celui du hameau de Chassenet (120 abonnés). Chacun de ces systèmes comporte un réseau de collecte et une station de traitement des eaux usées.

Bourg :

Le bourg est composé principalement de réseaux unitaires anciens (5200ml) et de quelques secteurs plus récents en séparatif (1300ml). L'ensemble des effluents est traité par une station d'épuration de type boues activées (530EH).

La CBPO de Thuret bourg est de 39 kg DBO₅/j soit 650 EH.

D'un point de vue fonctionnel, le réseau de collecte est dans un état plutôt correct mis à part le déversement en temps sec du déversoir d'orage numéro 4 (rue de Malbourget) et quelques dépôts et eaux stagnantes.

Concernant la structure du réseau, les 2 fossés de part et d'autre de la route de la Croix Blanche sont raccordés au réseau unitaire ce qui entraîne des charges hydrauliques importantes en temps de pluie.

Dans le secteur de la rue des Versannes des rejets directs d'eaux usées dans le Merdanson sont observés. Dans ce secteur le réseau de collecte n'est pas relié à la STEP mais se rejette directement dans le ruisseau.

L'accès au réseau de transfert entre la station d'épuration et le carrefour du restaurant La Marmite est difficile (passage en propriété privé et bois).

Les rendements épuratoires de la station d'épuration sont corrects et les effluents rejetés respectent les seuils de rejet. On observe une croûte de boues à la surface du clarificateur. Lorsque le diagnostic a été réalisé, la vis d'Archimède en entrée de station était en panne. Ainsi seule la pompe de secours fonctionnait par bâchée entraînant une mise en charge du réseau en amont de la station. De ce point de vue la station était fortement vulnérable, en cas de dysfonctionnement de la pompe de secours, les effluents auraient été directement rejetés dans le Merdanson. Depuis la vis d'Archimède a été réparée.

En temps sec, la charge hydraulique moyenne reçue par la station d'épuration est d'environ 90% de sa capacité nominale (72 m³/j / 80 m³/j). La charge organique représente 58 % de la capacité nominale (309 EH / 530 EH).

Le taux d'ECPP sur le système d'assainissement du bourg est de 30% (22 m³/j d'ECPP et 50 m³/j d'EU). Le taux de collecte sur les volumes est de 93 %. Ce taux est bon, le volume d'eaux usées reçu est proche des quantités théoriques attendus (50 m³/j reçu pour 54 m³/j théorique).

Le taux de collecte de la pollution est de 48% (309 EH / 650 EH). Au cours du bilan 24H, la pollution organique reçue à la station a été de 309 EH sur la DBO₅. Le nombre d'abonnés sur le bourg est de

260, partant d'un ratio de 2,5 habitants par abonné, la pollution théorique attendue à l'entrée de la STEP devrait être de 650 EH. Ce faible taux peut s'expliquer par les dépôts et eaux stagnantes dans les réseaux. Il peut s'expliquer aussi par une surestimation de la pollution théorique rejetée (ratio classique de l'équivalent habitant, 60g de DBO₅ par habitant, trop fort pour une commune rurale).

Les tronçons les plus drainants en ECPP sont très localisés et se situent le long du Merdanson depuis la station d'épuration jusqu'au carrefour du restaurant La Marmite (plus de 80% des ECPP du Bourg). Sur l'ensemble des autres secteurs, les infiltrations d'ECPP sont diffuses et peu importantes.

Chassenet :

Le réseau de Chassenet est de type séparatif. Le réseau a été réalisé en 2 tranches, la première en 2001, la seconde en 2003 (3500 ml au total). L'ensemble des effluents est traité par une station d'épuration de type filtre à sable (310 EH).

La CBPO de Chassenet est de 18 kg DBO₅/j soit 300 EH.

Le réseau de collecte est en bon état mis à part quelques dépôts et eaux stagnantes. On observe tout de même la présence d'H₂S sur la partie basse du réseau notamment dans le poste de refoulement de la station, l'H₂S est présent également en sortie de station au niveau du canal de comptage.

La station d'épuration présente de graves dysfonctionnements avec l'effondrement d'une des 2 fosses toutes eaux et le colmatage de l'un des filtres à sable.

En temps sec, la charge hydraulique moyenne reçue par la station d'épuration est de 70 % de sa capacité nominale (33 m³/j / 47 m³/j). La charge organique représente 61% de la capacité nominale (189EH /310EH).

Le taux d'ECPP sur le système d'assainissement est de 15% en temps sec (5m³/j d'ECPP et 28m³/j d'EU).

Le taux de collecte sur les volumes est de 112 %. Ce taux est bon voir un peu supérieur aux quantités théoriques attendues (28 m³/j reçu pour 25 m³/j théorique).

Le taux de collecte de la pollution est de 63% (189EH / 300EH). Au cours du bilan 24H, la pollution organique reçue à la station a été de 189EH sur la DBO₅. Le nombre d'abonnés sur Chassenet est de 120, partant d'un ratio de 2,5 habitants par abonné, la pollution théorique attendue à l'entrée de la STEP devrait être de 300 EH. Ce faible taux peut s'expliquer par les dépôts et eaux stagnantes dans les réseaux. Il peut s'expliquer aussi par une surestimation de la pollution théorique rejetée (ratio classique de l'équivalent habitant, 60g de DBO₅ par habitant, trop fort pour une commune rurale)

Sur Chassenet, les infiltrations d'ECPP sont peu importantes et très diffuses. Un seul tronçon a été détecté comme infiltrant entre les regards 207 et 224 mais une fuite sur le réseau AEP proche du regard 222 a été réparée dans les jours qui ont suivis l'inspection nocturne, cela pourrait expliquer les eaux parasites détectées.

6. Investigations complémentaires

6.1 Tests au colorant

6.1.1 Principe

Les tests au colorant permettent de détecter les branchements mal raccordés au réseau comme par exemple un rejet d'eaux usées dans une conduite d'eaux pluviales ou directement dans un cours d'eau.

La détection des inversions de branchements chez l'abonné nécessite de prendre rendez-vous pour intervenir directement dans l'habitation et déverser via les toilettes et/ou l'évier, du colorant de type fluorescéine.

Colorant injecté dans les sanitaires et arrivant dans une conduite d'eaux pluviales



Source : EGIS

6.1.2 Résultats

Le recensement des rejets d'eaux usées dans le milieu naturel ou dans le réseau d'eaux pluviales a été réalisé lors de la reconnaissance des ouvrages par notre équipe technique. Une visite domiciliaire a ensuite été programmée pour vérifier la non-conformité supposée.

Les tests au colorant se sont déroulés **en Décembre 2014**.

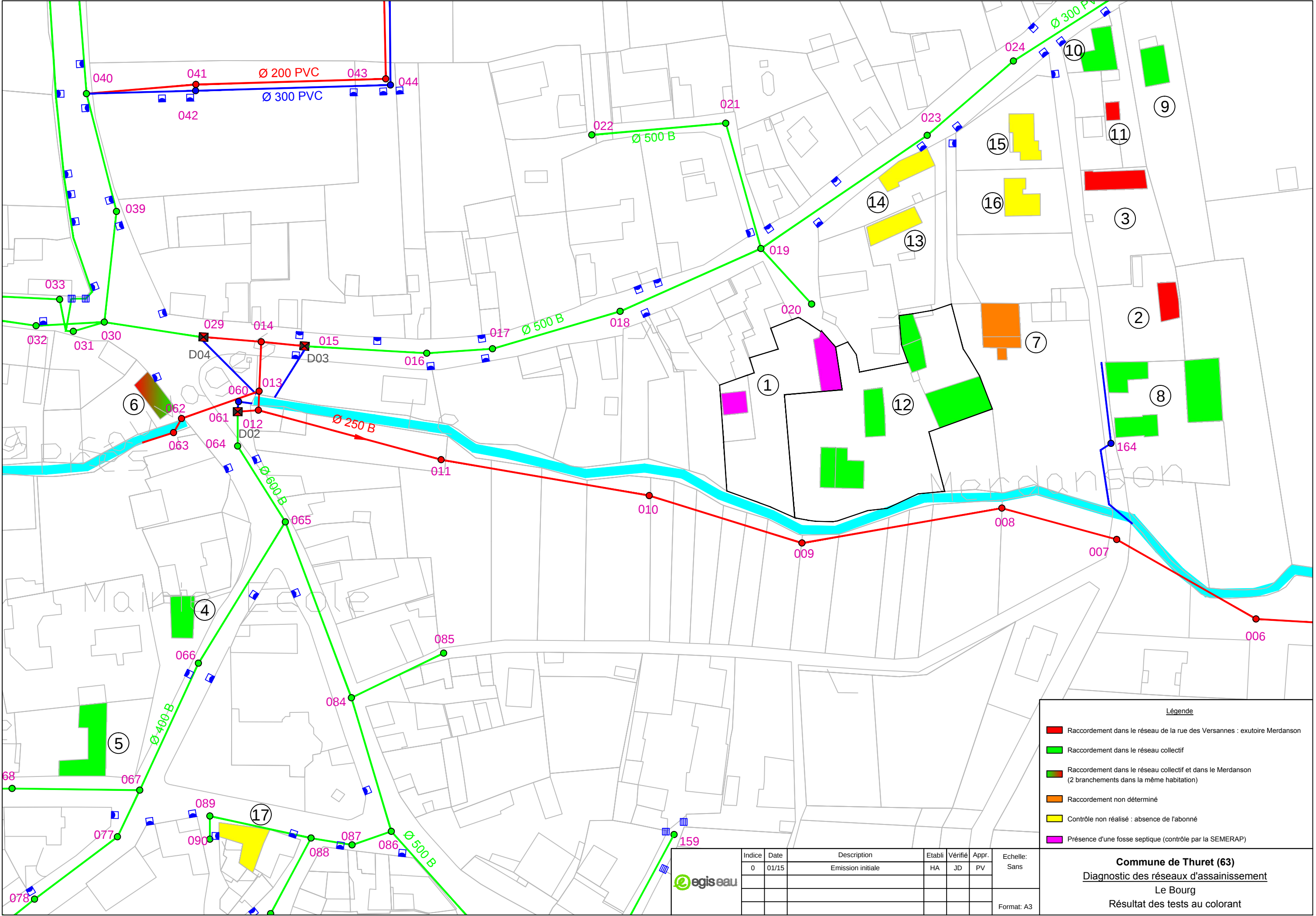
Sur les 15 tests au colorant programmés, les résultats sont les suivants :

- 6 habitations raccordées dans le réseau collectif,
- 1 habitation disposant d'une fosse septique (contrôlée par la SEMERAP),
- 3 habitations raccordées dans le réseau de la rue des Versannes : exutoire Merdanson,
- 1 habitation dont le raccordement n'a pu être déterminée,
- 5 habitations non contrôlées car absence de l'abonné,
- 1 habitation (restaurant La Marmite) dont une partie des eaux usées est raccordée au réseau collectif et l'autre partie (cuisine) directement dans le Merdanson.

Les tests au colorant ont été effectués uniquement sur le réseau du bourg de Thuret.

Il est observé des rejets directs d'eaux usées au niveau de la rue des Versannes ainsi que pour le restaurant La Marmite (rejet direct des eaux usées de la cuisine dans le cours d'eau).

Les résultats des tests sont présentés sur le plan ci-après.



Légende

- Raccordement dans le réseau de la rue des Versannes : exutoire Merdanson
- Raccordement dans le réseau collectif
- Raccordement dans le réseau collectif et dans le Merdanson (2 branchements dans la même habitation)
- Raccordement non déterminé
- Contrôle non réalisé : absence de l'abonné
- Présence d'une fosse septique (contrôle par la SEMERAP)

Commune de Thuret (63)
Diagnostic des réseaux d'assainissement
Le Bourg
Résultat des tests au colorant

	Indice	Date	Description	Etabli	Vérifié	Appr.	Echelle:
	0	01/15	Emission initiale	HA	JD	PV	Sans
							Format: A3

6.2 Passage caméra

Le passage caméra a été réalisé sur 1 370 ml pour une demande d'inspection de 1 500 ml. Le tronçon qui n'a pu être inspecté est situé entre les regards 9 et 11 le long du Merdanson sur le bourg de Thuret.

Ce tronçon est potentiellement le siège d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes. On pourra regretter qu'il n'ait pas pu être inspecté.

Chassenet :

Le linéaire inspecté sur le hameau de Chassenet est de 110 ml. Les principales conclusions de l'inspection sont présentées ci-après :

- le réseau est en bon état et ne présente pas de dégradations,
- l'intrusion suspectée d'ECPP n'a pas été repérée, il s'agissait d'une fuite sur le réseau AEP qui a été réparée depuis.

Bourg de Thuret :

Le linéaire inspecté sur le bourg de Thuret est de 1 260 ml. Les principales conclusions de l'inspection sont présentées ci-après :

- le réseau plutôt ancien, présente quelques défauts de structure : fissures, flaches, poinçonnements,
- une infiltration a été détectée au niveau du branchement particulier dans le regard 7, photo ci-après,



- une infiltration a été détectée au niveau du branchement particulier de la Serre (entre les regards 6 et 5, à 10,5 ml en aval du regard 6,
- un développement racinaire important a été localisé au niveau du regard 125 ainsi qu'entre les regards 124 et 124 bis.

Un récapitulatif des principales anomalies est présenté sur le plan ci-après. Le compte-rendu détaillé de l'inspection caméra est disponible en annexe 3.



Etat correct



Fissure



Flache



Flache



Concrétions



Infiltration



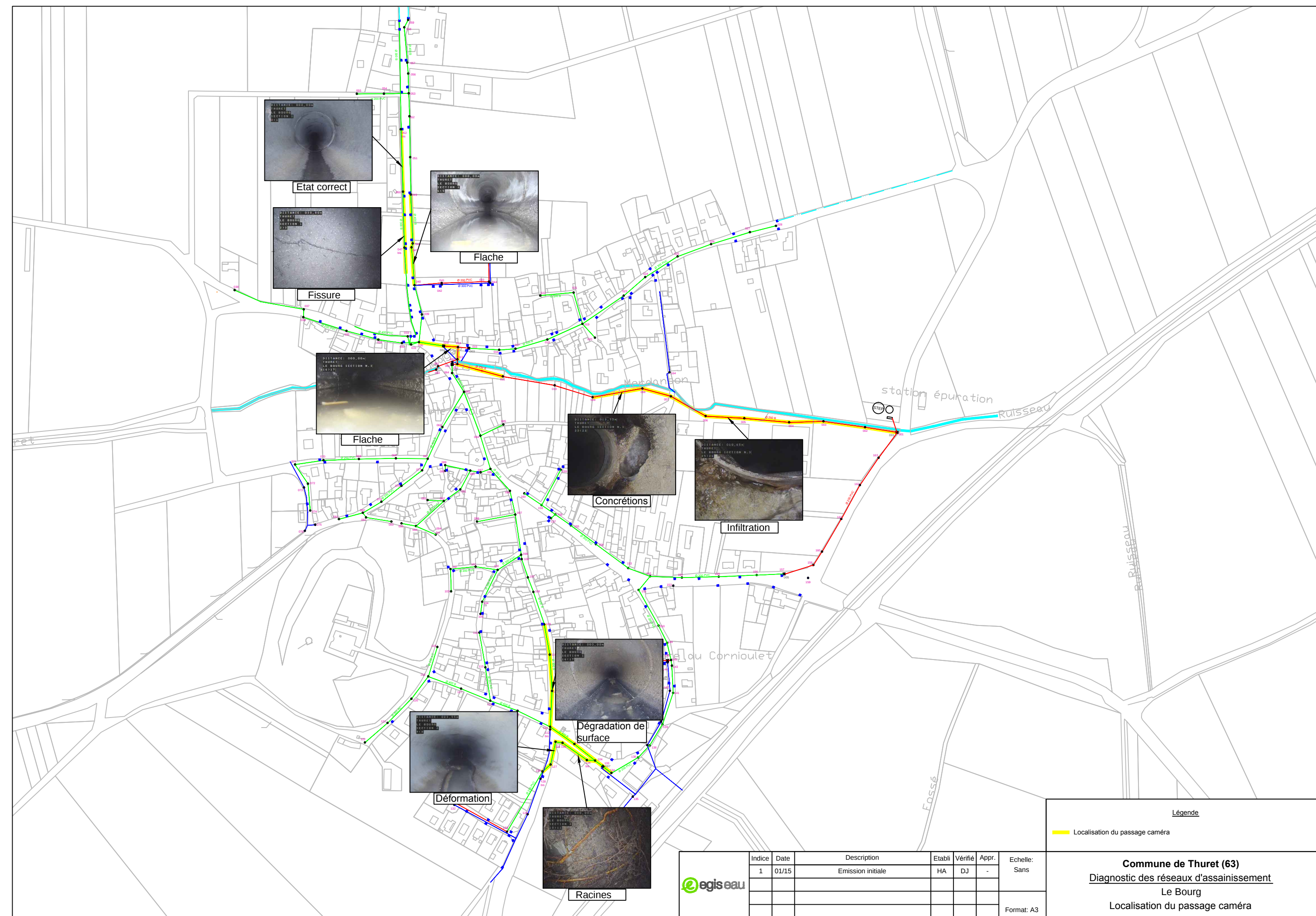
Dégradation de surface



Déformation



Racines



Légende

Localisation du passage caméra



Indice	Date	Description	Etabli	Vérifié	Appr.	Echelle:
1	01/15	Emission initiale	HA	DJ	-	Sans
						Format: A3

Commune de Thuret (63)
Diagnostic des réseaux d'assainissement
Le Bourg
Localisation du passage caméra

7. Etude de faisabilité sur la refonte du système d'assainissement

7.1 Préambule

La commune de Thuret possède 2 systèmes d'assainissement distincts, celui du Bourg (260 abonnés) et celui du hameau de Chassenet (120 abonnés). Chacun de ces systèmes dispose d'un réseau de collecte et d'une station de traitement des eaux usées.

Le bourg est composé principalement de réseaux unitaires anciens et de quelques secteurs plus récents en séparatif. L'ensemble des effluents est traité par une station d'épuration de type boues activées (**530 EH**) mise en service en 1983.

La STEP du bourg fonctionne correctement, les effluents traités sont de bonne qualité et respectent les normes de rejet. Néanmoins, cette STEP a plus de 30 ans et nécessitera une réhabilitation à court ou moyen terme d'autant plus que celle-ci arrive en limite de capacité.

Le réseau de Chassenet est de type séparatif. L'ensemble des effluents est traité par une station d'épuration de type filtre à sable (**310 EH**) mise en service en 2001.

La station d'épuration du hameau de Chassenet, qui a été réalisée par la société Eparco, présente des dysfonctionnements importants :

- Effondrement d'une des 2 cuves de pré-traitement ayant pour conséquence la mise hors service de la moitié de la filière de traitement,
- Colmatage d'un des 2 filtres.

L'effluent traité est de qualité médiocre et ne respecte pas les normes de rejet. Il est également observé la présence d'H₂S sur le périmètre de la station ainsi qu'aux alentours.

Il est à noter aussi que le hameau de Chassenet a connu une forte augmentation de sa population depuis la construction de la station d'épuration.

Les rejets de la station d'épuration de Chassenet ne sont pas aux normes, le milieu récepteur est fortement dégradé.

De l'H₂S est détecté sur le périmètre de la station ainsi qu'aux alentours. La réhabilitation de la station apparaît comme PRIORITAIRE.

La commune de Thuret, dans un souci de préservation du milieu naturel, souhaite apporter une solution technico économique pérenne pour l'épuration des effluents du hameau.

7.2 Définition des scénarios d'assainissement

Compte tenu de l'organisation de l'assainissement de la commune il est possible d'envisager deux scénarios d'étude :

- **Scénario 1 : Transfert par refoulement des effluents de Chassenet** vers le bourg et reconstruction d'une nouvelle station d'épuration pour le bourg. Deux solutions ont été étudiées pour ce scénario : une solution avec une station d'épuration de 1400 EH correspondant au « dimensionnement seuil » de l'agence de l'eau Loire Bretagne (scénario 1a) et une solution avec une station d'épuration de 1600 EH correspondant à une hypothèse haute d'accroissement de la population sur la commune (scénario 1b).
- **Scénario 2 : Réhabilitation de la STEP de Chassenet** puis réhabilitation de la STEP du bourg à moyen terme. Deux solutions ont été étudiées pour ce scénario : une solution avec une station d'épuration de 910 EH pour le bourg et 560 EH pour Chassenet correspondant au « dimensionnement seuil » de l'agence de l'eau Loire Bretagne (scénario 2a), et une solution avec une station d'épuration de 1000 EH pour le bourg et 600 EH pour Chassenet correspondant à une hypothèse haute d'accroissement de la population sur la commune (scénario 2b).

La station d'épuration de Chassenet sera construite prioritairement. Pour les deux périmètres d'assainissement la pollution collectée est essentiellement domestique.

7.3 Faisabilité pour le transfert des effluents de Chassenet vers la station d'épuration du bourg (scénario 1)

7.3.1 Description des travaux

Les travaux consistent à refouler les effluents de Chassenet à partir de l'emplacement actuel de la station d'épuration du village jusqu'au point haut du tracé qui se situe sur le chemin agricole Les Versannes, après la traversée de la RD 210 Route de Randan. A partir du point haut les effluents sont acheminés jusqu'à l'entrée de la station d'épuration du bourg en réseau gravitaire. L'ensemble du tracé est prévu sur voie public, il n'y a pas de traversée en terrain privée.

- **Poste de refoulement existant** : ce poste, qui permet d'alimenter le filtre sable de Chassenet, est réutilisé en tant que grilleur/degraisseur/dessableur. Attention : sa cuve devra être régulièrement inspectée et curée. L'armoire électrique a été mise en conformité récemment et peut donc être réutilisée, elle est équipée d'un Sofrel, un aménagement sur sa capacité électrique (recablage) devra être prévu.
- **Poste de refoulement à construire** :
 Implantation : à l'aval immédiat du poste existant dans la parcelle de la station d'épuration.
 Profondeur :
 Type de pompe :
 Equipements particuliers : poste DN 1600, équipements hydrauliques inox, régulation sur sonde, traitement H₂S par compresseur d'air ou chlorure ferrique, antibellier, aménagement de l'armoire électrique, raccordement divers, local pour antibellier.
- **Conduite de refoulement** : dans le village de Chassenet la conduite est posée en tranchée au milieu de voirie le long de la D445, elle traverse la D210 par **fonçage**. Les réseaux secs Telecom et électricité sont aériens, le réseau gaz est posé en bordure de trottoir en rive gauche dans le sens du refoulement. Les réseaux humides sont : une conduite eau potable du syndicat de Plaine de Riom DN110 côté droit dans le sens du refoulement, à 60 cm environ en bordure de trottoir, une conduite d'eaux usées DN200 gravitaire côté gauche, deux conduites d'eaux pluviales DN300 Béton de chaque côté de la voirie sous trottoir.
 Côte départ pompe : 323,29 m
 Côte rejet refoulement : 344,03 m
 Linéaire total de réseau : 1171 ml
 Conduite PEHD : DN90 PN10
 Profil : très légère inversion de pente entre la distance 188 ml et la distance 295 ml (écart de 20 cm environ)
 Vitesse des effluents : entre 0,68 m/s et 0,85 l/s selon le débit de dimensionnement retenu
 Temps de séjour élevé, pouvant atteindre 2,5 heures.
- **Réseau gravitaire** : on favorisera la pose du réseau gravitaire Ø 200 sur l'un ou l'autre des accotements du chemin agricole. Compte tenu des risques de formation d'H₂S dû au temps de séjour et de transit il serait souhaitable d'envisager des tampons ventilés sur des rehausses de cadre. Ces tampons seront préférentiellement installés sur des zones à faible

relief et plutôt enherbées, en dehors du chemin de circulation et sans risque d'entrée d'eaux parasites de temps de pluie. Il sera exclu les matériaux en béton (risque de dégradation par H₂S). Il n'y a pas de branchement ni d'arrivée de canalisation.

Linéaire de réseau Ø200 PVC : 1 230 ml

Nombre de regards : 17

Profondeur moyenne du réseau : 2,16 avec une portion de plus de 3 ml de profondeur (jusqu'à 4,21 ml) sur 200 ml environ.

7.3.2 Principales caractéristiques techniques

Poste de refoulement	1 poste de refoulement avec équipement inox, traitement H₂S, antibélier , local	Travaux sur le site de la station d'épuration, à l'aval du poste existant Réaménager l'armoire électrique Déposer les appareils hydrauliques de l'ancien poste, nettoyage de la cuve.
Conduite de refoulement	1 026 ml de conduite PE DN90 (10 bars) posé sous chaussée (RD445) 25 ml de conduite PE DN90 (10 bars) posé en fonçage sous la RD 210) 120 ml de conduite PE DN90 (10 bars posé sous chemin agricole 5 tés de curage étanches avec regard	Ces travaux sont situés sous voirie départementale, le chiffrage proposé pour la réfection de fouille comprend : • Lit de pose et enrobage sable de la conduite • Remblaiement en totalité par matériaux rapportés 0/31.5 • Revêtement en enrobés denses 6 cm sur RD 410 depuis le poste de refoulement jusqu'au carrefour de la RD 210
Conduite gravitaire	1 234 ml de conduite Ø200 PVC	Ces travaux sont situés sous chemin agricole et lorsque cela est possible sous accotement. Le chiffrage proposé pour la réfection de fouille comprend : • Lit de pose et enrobage sable de la conduite • Remblaiement demi fouille par matériaux rapportés 0/31.5 • Remblaiement matériau extrait demi fouille

7.3.3 Chiffrage de l'opération

	En euros HT
Travaux entreprise dont :	421 000 €
Sous total refoulement	128 000 €
Sous total poste	91 000 €
Sous total gravitaire	202 000 €
Tests (ITV, étanchéité, tests de compactage)	9 000 €
Travaux entreprise dont :	80 000 €
Ingénierie	
Publicité et reproduction	
Divers et imprévus	
TOTAL GENERAL	510 000 €

7.3.4 Reportage photographique

Vu du poste existant	Armoire électrique
	

Emplacement des PR existant	Tracé sous chaussée RD455 dans Chassenet
	
Tracé sous chaussée RD455 dans Chassenet	Passage sous la RD 210 par fonçage
	
Tracé sous chemin agricole	
	

Le tracé du réseau est présenté ci-après.



7.4 Dimensionnement des stations d'épuration et filières possibles

7.4.1 Dimensionnement selon le scénario

Scénario 1 : transfert des effluents de Chassenet vers la station d'épuration du bourg

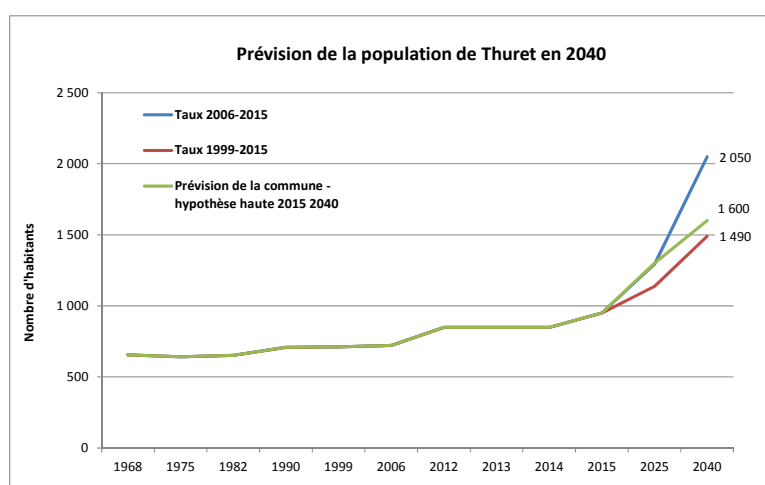
Scénario 1a : l'agence de l'eau Loire Bretagne plafonne ses aides pour la construction de station d'épuration. Pour bénéficier d'une aide complète, la capacité nominale de la station d'épuration ne doit pas excéder 1,4 x la population actuelle raccordée. La population actuelle raccordée (le bourg et Chassenet) est de 1000 habitants, la capacité nominale plafond de la future station d'épuration est donc de **1400 EH**.

Scénario 1b : selon les taux d'accroissement de la population observés entre 2006-2015 et 1999-2015 la population de Thuret pourrait varier entre 1490 et 2050 habitants à l'horizon 2040. La commune envisage une population de 1600 habitants en hypothèse haute.

Taux d'accroissement de 3,11% observé entre 2006-2015	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2012	2013	2014	2015	2025	2040
Population communale (nombre d'habitants)	656	642	652	708	712	721	849	849	849	950	1 292	2 050

Taux d'accroissement de 1,81% observé entre 1999-2015	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2012	2013	2014	2015	2025	2040
Population communale (nombre d'habitants)	656	642	652	708	712	721	849	849	849	950	1 137	1 490

Prévisions de la commune - hypothèse haute	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2012	2013	2014	2015	2025	2040
Population communale (nombre d'habitants)	656	642	652	708	712	721	849	849	849	950	1 300	1 600



Pour répondre au traitement de la pollution future dans ce scénario 1b, la station d'épuration devra avoir une capacité nominale de **1600 EH**.

Scénario 2 : construction de deux stations d'épuration

Scénario 2a : l'agence de l'eau Loire Bretagne plafonne ses aides pour la construction de station d'épuration. Pour bénéficier d'une aide complète, la capacité nominale des stations d'épuration ne doit pas excéder $1,4 \times$ la population actuelle raccordée. La population actuelle raccordée sur le bourg est de 650 habitants et celle sur Chassenet de 400 habitants.

Selon la **méthode de calcul de l'Agence de l'eau Loire Bretagne** la capacité nominale des futures stations d'épuration sera de :

- **Pour le bourg : $650 \times 1,4 = 910$ EH**
- **Pour Chassenet : $400 \times 1,4 = 560$ EH**

Scénario 2b : si la population de la commune atteint 1600 habitants (hypothèse haute d'accroissement de la population), la répartition des habitants sera, selon la commune, de :

- **Pour le bourg : 1000 EH**
- **Pour Chassenet : 600 EH**

(la commune compte très peu d'abonnés non raccordés).

7.4.2 Les filières possibles

Le choix d'une filière de traitement est guidé par différentes contraintes techniques et économiques rappelées ci-dessous :

	Observations
Qualité de rejet	La qualité des rejets des stations d'épuration sur Thuret sera définie en accord avec la police de l'eau. Pour les moins de 2000 EH le traitement de l'azote et du phosphore n'est pas obligatoire mais le milieu naturel sur ce secteur est sensible, il peut donc être souhaitable d'abattre la pollution azotée et phosphorée.
L'espace disponible	Le contexte foncier permettra difficilement la réalisation de filières dites extensives.
Le relief du terrain	Les terrains sont plats et ne constituent pas une contrainte pour le choix de la filière (un relevage sera nécessaire).
L'adaptabilité de la filière aux conditions climatiques	Le climat ne constitue pas une contrainte
Intérêts paysagers et pédagogiques de la station	L'unité de traitement de Chassenet est relativement proche des premières habitations (une cinquantaine de mètre). Depuis l'effondrement de la cuve les riverains se plaignent de remonter d'odeurs.

	La station du bourg est assez éloignée des premières habitations.
Analyse géotechnique du sol	Le rocher n'est pas affleurant, un sondage permettra de définir les besoins en GC selon la nature du sol.
Formation du personnel	La Semerap est l'exploitant du réseau
Gestion des boues	Il n'existe pas de plan d'épandage sur la commune, les boues sont extraites puis retraitées dans une station d'épuration plus importante. La réalisation d'une nouvelle unité de traitement pourrait être l'occasion de redéfinir la valorisation des sous produits de l'épuration.

Le tableau page suivante permet un comparatif entre les différentes filières envisageables sur la commune de Thuret :

- Filtres plantés de roseaux à écoulement vertical
- Lit bactérien et clarificateur
- Lit bactérien et filtres plantés de roseaux
- Disques biologiques
- Boues activées en aération prolongée.

	STEP Bourg + Chassenet	Bourg de Thuret	Chassenet
Dimensionnement des STEP	1600 EH - 1400 EH	1000 EH - 910 EH	600 EH - 560 EH
Disques biologiques			
Filtres plantés de macrophytes			
Boues activées (filière classique)			
Lit bactérien et rhizophites			
Lit bactérien et clarificateur			

Filière bien adaptée

7.4.3 Emplacements des stations d'épuration et chiffrage

7.4.3.1 Le bourg

Emplacement :

La station d'épuration future sera juxtaposée à la parcelle de l'actuelle unité de traitement. La commune devra faire l'acquisition des terrains.

Observations :

- ⇒ la station existante pourra être utilisée pour la continuité du traitement durant les phases travaux
- ⇒ le clarificateur pourrait être réutilisée en bassin d'orage

Chiffrage investissement sur le bourg :

	Scénario 1 : transfert de Chassenet vers le bourg, construction d'une nouvelle STEP au bourg		Scénario 2 : construction de deux nouvelles stations d'épuration sur le bourg et le village de Chassenet	
	Scénario 1a – 1400 EH	Scénario 1b – 1600 EH	Scénario 2a – 910 EH	Scénario 2b – 1000 EH
	Plafond AELB	Hypothèse haute d'accroissement de la population	Plafond AELB	Hypothèse haute d'accroissement de la population
Prix /EH	657 € / EH	640 € / EH	679 € / EH	670 € / EH
Coût STEP	920 000 € HT	1 024 000 € HT	620 000 € HT	670 000 € HT



7.4.3.2 Chassenet

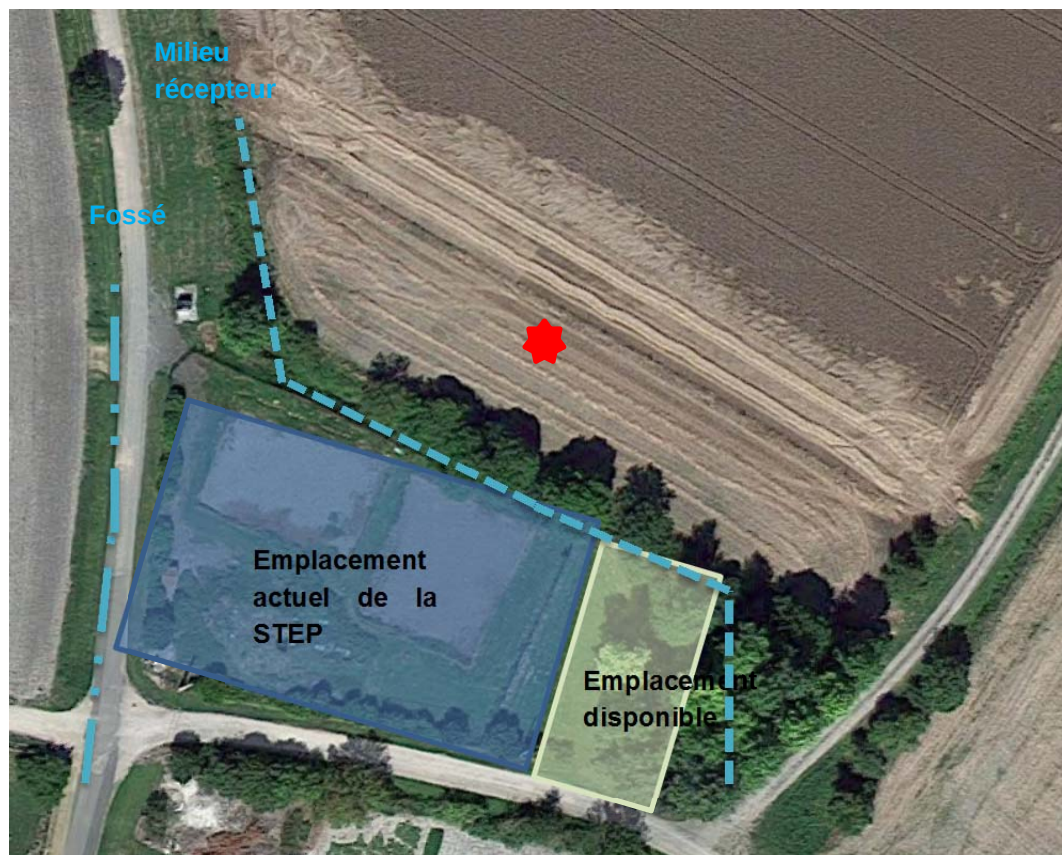
Emplacement :

Selon la commune il paraît assez difficile de faire l'acquisition de terrain sur les parcelles voisines (terrain agricole). 

Si aucun terrain n'est disponible la filière existante devra être déposée (déblayer et aplanir le terrain, extraire les matériaux de filtration, enlever les cuves et autres ouvrages hydrauliques), il devra être prévu un système de traitement temporaire en attendant que la filière définitive soit opérationnelle.

Chiffrage investissement sur le bourg :

	Scénario 2 : construction de deux nouvelles stations d'épuration sur le bourg et le village de Chassenet	
	Scénario 2a – 560 EH	Scénario 2b – 600 EH
	Plafond AELB	Hypothèse haute d'accroissement de la population
Prix /EH	771 € / EH	765 € / EH
Coût STEP	432 000 € HT	459 000 € HT



7.5 Analyse comparative des scénarios et conclusion

7.5.1 Les hypothèses

Pour faire l'analyse comparative des différents scénarios nous avons considéré :

- Le montant à l'investissement des travaux (voir chapitre précédent)
- Les frais de fonctionnement
- Le montant des aides financières
- La simulation de l'impact des travaux sur le prix de l'eau

Frais de fonctionnement

- 2500 €/an/poste
- 15 000 €/an/filière culture fixée compact
- 20 000 €/an/filière type boues activées (sans traitement des boues spécifique)

Aide financière :

Agence de l'eau Loire Bretagne :

- Pour Chassenet : STEP + refoulement = 35% réseau + 35 %step + 1 avance à taux zéro sur 35% du montant, remboursable sur 15 ans 1 an après la première échéance.
- Pour STEP bourg : 35%
- Pour STEP Chassenet seule : 35% step + 1 avance à taux zéro sur 35% du montant, remboursable sur 15 ans 1 an après la première échéance.

Conseil Départemental

- 30 % sur STEP bourg et/ou Chassenet
- 25% sur réseau plafonné à 200 000 € par année (= tranche fonctionnelle)

Hypothèse pour le calcul sur le prix de l'eau : emprunt à 3% sur 30 ans, pas d'évolution des frais d'exploitation. Consommation des abonnés : 32 455 m³/an. L'augmentation des frais d'exploitation pourra être compensée par les recettes issues de l'augmentation des consommations en eau des futurs abonnés.

7.5.2 Chiffrage

Scénario 1a :

- Refoulement 510 000 €
- STEP bourg 1400 EH investissement : 920 000 €

Sous Total investissement : 1 430 000 €

Sous Total fonctionnement sur 30 ans : 675 000 € (20 000 €/an STEP + 2500 €/an poste)

Total investissement + fonctionnement : 2 105 000 €

⇒ montant des **travaux** restant à la charge de la commune de THURET : 603 500 €

⇒ augmentation de 0,17 €/an/m³ tous les ans pendant 10 ans (pour un abonné consommant 85 m³/an) investissement et exploitation

Scénario 1b :

- Refoulement 510 000 €
- STEP bourg 1600 EH investissement : 1 024 000 €

Sous Total investissement : 1 534 000 €

Sous Total fonctionnement sur 30 ans : 675 000 € (20 000 €/an STEP + 2500 €/an poste)

Total investissement + fonctionnement : 2 209 000 €

⇒ montant des **travaux** restant à la charge de la commune de THURET : 780 300 €

⇒ augmentation de 0,19 €/an/m³ tous les ans pendant 10 ans (pour un abonné consommant 85 m³/an) investissement et exploitation

Scénario 2a :

- STEP Chassenet 560 EH investissement : 432 000 €
- STEP bourg 910 EH investissement : 620 000 €

Sous Total investissement : 1 052 000 €

Sous Total fonctionnement sur 30 ans : 900 000 € (15 000 €/an STEP x 2)

Total investissement + fonctionnement : 1 952 000 €

⇒ montant des **travaux** restant à la charge de la commune de THURET : 368 200 €

⇒ augmentation de 0,15 €/an/m³ tous les ans pendant 10 ans (pour un abonné consommant 85 m³/an) investissement et exploitation

Scénario 2b :

- STEP Chassenet 600 EH investissement : 459 000 €
- STEP bourg 1000 EH investissement : 670 000 €

Sous Total investissement : 1 129 000 €

Sous Total fonctionnement sur 30 ans : 900 000 € (15 000 €/an STEP x 2)

Total investissement + fonctionnement : 2 029 000 €

⇒ montant des **travaux** restant à la charge de la commune de THURET : 499 100 €

⇒ augmentation de 0,17 €/an/m³ tous les ans pendant 10 ans (pour un abonné consommant 85 m³/an) investissement et exploitation

7.5.3 Avantages inconvénients

Scénario 1

Avantages	Inconvénients
1 seul point de rejet : un seul impact sur le milieu naturel, 1 seul dossier règlementaire. STEP de type boues activées : adaptée pour l'abattement de l'azote et du phosphore, unité de traitement plus importante et donc peut assurer le traitement des surdébits. Le clarificateur existant est réutilisable pour le stockage des eaux de ruissèlement. Faible emprise au sol (zone agricole). Plan d'épandage pour une seule station d'épuration, elle peut également être dimensionnée pour recevoir les matières de dépôtage des assainissements non collectifs. Sur Chassenet : le poste existant est réutilisé en prétraitement, l'armoire électrique a été réhabilitée il y a deux ans. Le poste est posé dans l'enceinte de l'actuelle station, sur un terrain qui appartient à la commune et qui est sécurisé.	Solution plus couteuse à l'investissement. Risque de production de H₂S pouvant perturber le traitement biologique des effluents, attention à bien surveiller le traitement H₂S. Etre rigoureux sur la pose des conduites car à terme le réseau peut être une source d'infiltration d'eaux parasites. Attention à ne pas passer en servitude, risque de dégradation des regards par les engins agricoles. Nécessite de programmer les travaux sur une courte période (transfert et station d'épuration devront être créé à la suite).

Scénario 2

Avantages	Inconvénients
Solution beaucoup moins onéreuse à l'investissement. Le phasage des travaux est plus simple et peut s'étaler dans le temps. Etalement financier possible.	Deux points de rejet dans le milieu naturel. Nécessite de réaménager le terrain de l'actuelle STEP de Chassenet pour l'installation d'une future unité de traitement. Mise en place d'un traitement provisoire pour l'abattement de la pollution le temps des travaux. Deux ouvrages de traitement à gérer.

7.5.4 Conclusion

	Scénario 1a	Scénario 1b	Scénario 2a	Scénario 2b
Total investissement et fonctionnement	2 105 000 €	2 209 000 €	1 952 000 €	2 029 000 €
Montant des travaux restant à la charge de la commune de Thuret	603 500 €	780 300 €	368 200 €	499 100 €
Impact sur le prix de l'eau	0,17 €/an/m ³	0,19 €/an/m ³	0,15 €/an/m³	0,17 €/an/m ³

En raison des avantages techniques et financiers évoqués ci-dessus la commune de Thuret retient le **scénario 2a** : construction de deux stations d'épuration (une au bourg 910 EH et une à Chassenet 560 EH) selon le dimensionnement de l'Agence de l'eau Loire Bretagne.

8. Programme de travaux

Le scénario global d'assainissement retenu par la commune (construction de deux stations d'épuration) est accompagné de travaux à réaliser sur les réseaux pour améliorer le patrimoine existant.

Les travaux structurants qui sont proposés dans le paragraphe qui suit peuvent être complétés par des **interventions ponctuelles** sur le réseau pour améliorer au quotidien le fonctionnement de l'assainissement collectif.

Quelques-unes de ces interventions sont listées ci-dessous :

1. Procéder régulièrement à des **inspections télévisées** sur les zones à problèmes, sur les vieux réseaux ou sur les secteurs dont on souhaite connaître l'évolution de la tenue des conduites.
2. Procéder régulièrement au **curage des conduites** sur les zones à faible pente et dans **les déversoirs d'orage** pour prévenir la formation de dépôts et de bouchon et limiter les accumulations de sable.
3. Procéder à des **travaux de maçonnerie dans les regards de visite** pour améliorer les écoulements, supprimer les infiltrations et les pénétrations de racines.
4. S'assurer de la **conformité des futurs branchements** et de la nature des eaux qu'ils apportent. Les drains, vides cave ou autres sources d'eaux claires ne peuvent être raccordés à la conduite d'eaux usées et inversement aucun rejet d'effluent de nature domestique ne doit se produire dans le réseau d'eaux pluviales.
5. Sensibiliser les abonnés raccordés de la nécessité de **déconnecter leur fosse septique ou leur fosse toutes eaux** du réseau de collecte (le cas échéant).
6. Remettre en **conformité les branchements inversés** (EP dans EU et EU dans EP).

8.1 Principe du chiffrage

Les travaux structurants sont chiffrés en tenant compte :

1. De la pose de conduite EU ($\varnothing$ 200 PVC) ou EP avec le lit de pose et enrobage, le remblai, le revêtement selon la nature de la chaussée ;
2. Du nombre de branchements EU à reprendre dans le cadre d'une mise en séparatif ;
3. Du nombre de regard à poser ;
4. Des ouvrages singuliers à poser : poste de refoulement, déversoir d'orage, dessableur...

Ces estimations financières tiennent compte de la réfection de voirie (sur la largeur de la tranchée) pour la pose des canalisations sous chaussée. Les travaux de mise en conformité des branchements de particuliers dans le domaine privé ne sont pas chiffrés.

Le montant des travaux a été calculé en considérant :

1. les travaux à l'entreprise ;
2. les dépenses annexes (20 %) :
 - ingénierie,
 - levé topographique,
 - étude de sol
 - achat de terrain éventuel
 - tests de réception,
 - publicité, reprographie,
 - divers et imprévu.

Les prix sont indicatifs et donnés pour **l'année 2015**, ils devront être réactualisés et détaillés dans le cadre de missions de maîtrise d'œuvre.

8.2 Liste des travaux

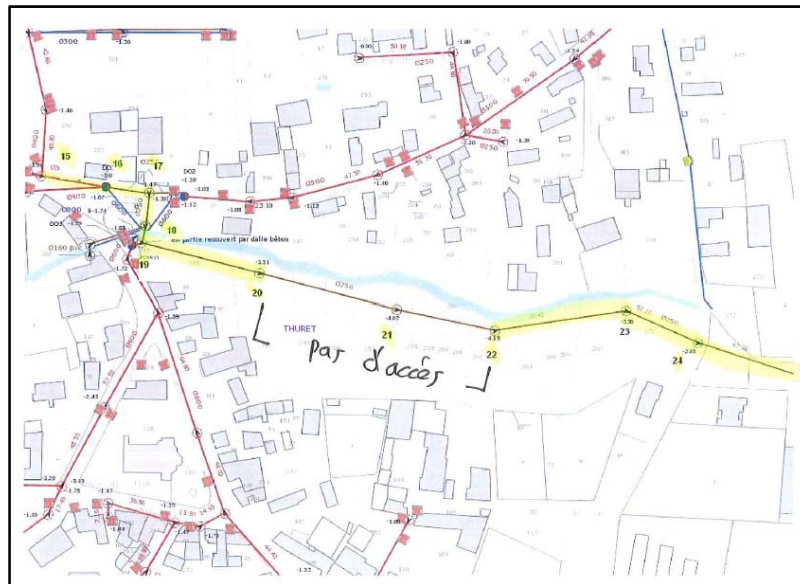
Le programme de travaux proposé n'est pas destiné à supprimer toutes les anomalies observées mais à apporter des solutions pour réduire efficacement et durablement les désordres.

Il est planifié pour une durée de 10 ans environ et devra être remis à jour aux termes des travaux qui auront pu être faits. Cette remise à jour pourra alors se pencher sur des dysfonctionnements de moindre importance, pour tendre vers un fonctionnement optimal du réseau.

8.2.1 Passage caméra complémentaire

• Constat :

- o Le passage caméra n'a pu être réalisé sur tout le linéaire prévu. Le tronçon qui n'a pu être inspecté est situé entre les regards 9 et 11 le long du Merdanson sur le bourg de Thuret (numéro 20 à 22 d'après plans SEMERAP).
- o Ce tronçon est potentiellement le siège d'intrusion d'eaux claires parasites permanentes.



• Objectifs :

- o Faire un passage caméra complémentaire sur 130 ml pour détecter d'éventuelles intrusions d'ECPP et compléter le présent programme de travaux.

• Phasage :

très court terme (2015 – 2017)

• Coût estimatif :

400 € H.T.

NB :

Cette inspection caméra pourrait rentrer dans le cadre du contrat d'exploitation de la commune avec la SEMERAP.

8.2.2 Suppression des rejets directs d'eaux usées dans le Merdanson

• Constat :

- o Les tests au colorant réalisés dans le cadre de l'étude ont permis de mettre en évidence des rejets directs d'eaux usées au niveau de la rue des Versannes ainsi que pour le restaurant La Marmite (rejet direct des eaux usées de la cuisine dans le cours d'eau).
- o Ces rejets directs affectent fortement la qualité du cours d'eau le Merdanson.

• Objectif :

- o Supprimer les rejets directs d'eaux usées de la rue des Versannes dans le Merdanson.
Pour cela un réseau eaux usées sera créé. Le réseau unitaire actuel pourra être réutilisé comme réseau pluvial.
- o Le restaurant la Marmite devra mettre en conformité son installation et rejeter l'ensemble de ses eaux usées dans le réseau collectif (à la charge du propriétaire).

• Phasage :

court terme (2017 – 2020)

• Coût estimatif :

65 000 € H.T.

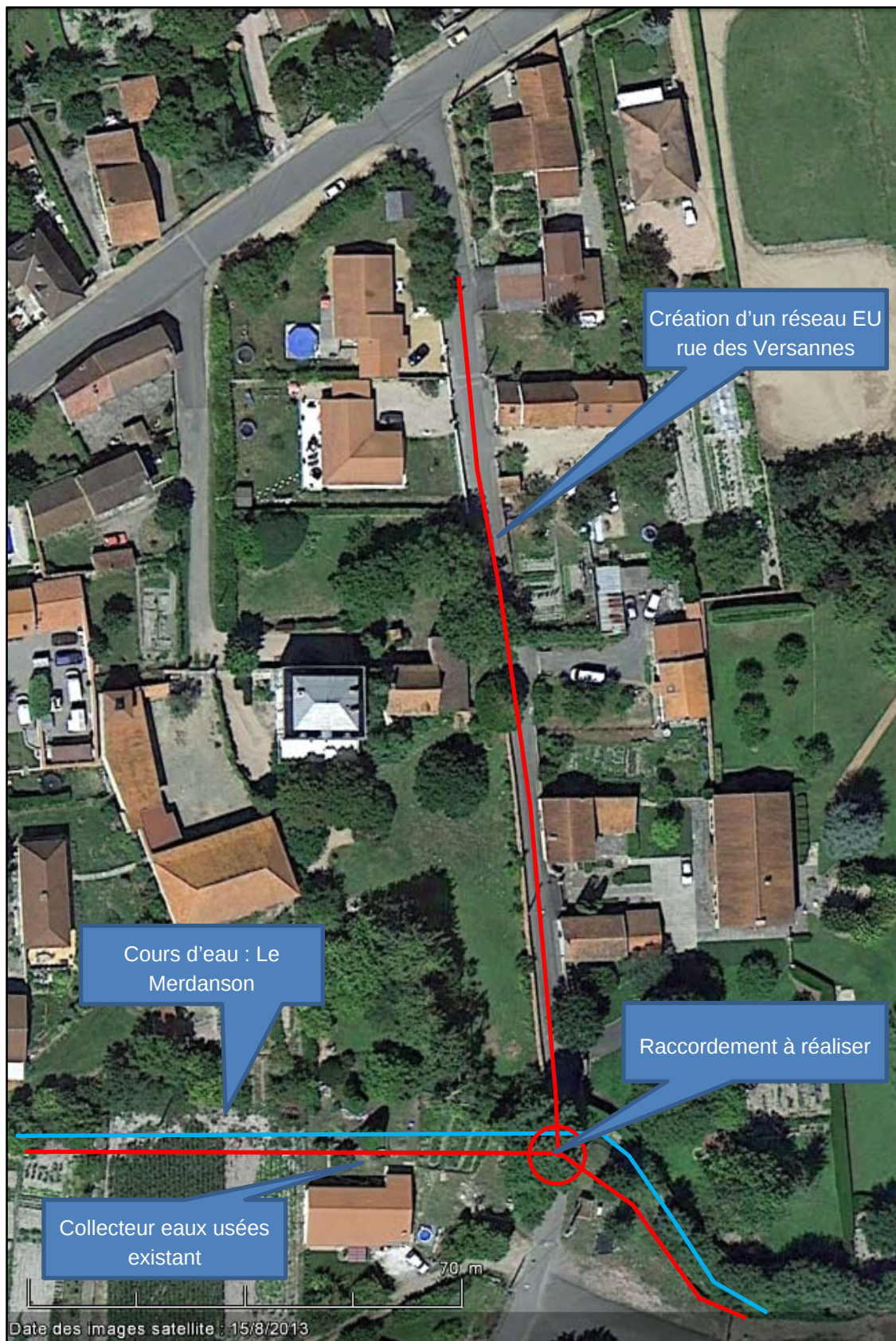
• Description des travaux :

- o Création d'un réseau EU dans la rue des Versannes sur 160 ml environ. Des contraintes particulières seront à prendre en compte (rue étroite, sous-sol encombré : gaz, AEP, conduite existante,...),



- o Reprise de 4 à 7 branchements particuliers (à affiner par une enquête de terrain),
- o Passage du cours d'eau le Merdanson à prévoir (encorbellement),
- o Raccordement dans le regard 7 existant.
- o Mise en conformité du restaurant la Marmite (à la charge du propriétaire)

Vue aérienne ci-après :



8.2.3 Réduction des eaux claires parasites permanentes

• **Constat :**

- o Au cours de la reconnaissance nocturne des réseaux, une infiltration a été détectée au niveau du branchement particulier dans le regard 7, photo ci-après,
- o L'inspection caméra a permis de détecter une infiltration au niveau du branchement particulier de la Serre (entre les regards 6 et 5), à 10,5 ml en aval du regard 6,



- o Ce constat pourrait être complété par l'inspection caméra qui sera menée entre les regards 9 et 11.

• **Objectif :**

- o Réduction des eaux claires parasites permanentes

• **Phasage :**

court terme (2017 – 2020),

NB : La reprise du branchement dans le regard 7 pourra être réalisé en même temps que la mise en séparatif de la rue des Versannes (raccordement dans regard 7)

• **Coût estimatif :**

5 000 € H.T.

• **Description des travaux :**

- o Reprise de la jointure des 2 branchements particuliers

8.2.4 Reprise des tronçons présentant des développements racinaires importants

• Constat :

- o L'inspection caméra a permis de détecter des secteurs où les développements racinaires sont importants, il s'agit du regard 125 et du tronçon entre les regards 124 et 124 bis,



• Objectif :

- o Remise en état des tronçons endommagés pour permettre un bon écoulement des effluents

• Phasage : court terme (2017 – 2020),

• Coût estimatif : 6 000 € H.T.

• Description des travaux :

- o Reprise du regard 125,
- o Réhabilitation d'environ 15 ml de conduite entre les regards 124 et 124bis,
- o Reprise des regards 124 et 124 bis si prolifération des racines d'ici là.

8.2.5 Mise en séparatif de la rue de la Croix Blanche (D210)

- **Constat :**

- o Sur la départementale 210, les 2 fossés de part et d'autre de la route sont raccordés aux réseaux unitaires existants.
- o Ces 2 fossés drainent des bassins versants de grandes superficies. Les volumes d'eaux pluviales collectés sont importants.
- o Les dépôts de sable engendrés par la collecte de ces eaux pluviales entraînent des dysfonctionnements sur les déversoirs d'orage notamment au DO 4.

- **Objectif :**

- o Diminuer les charges hydrauliques en temps de pluie au niveau de la STEP
- o Eviter le dysfonctionnement du déversoir d'orage n°4
- o Il est ainsi préconisé la mise en séparatif de la rue de la Croix Blanche
- o Les réseaux unitaires actuels pourront être réutilisés en tant que réseaux pluviaux

- **Phasage :**

moyen terme (2020 – 2025)

- **Coût estimatif :**

200 000 € H.T.

- **Description des travaux :**

- o Création d'un réseau EU dans la rue de la Croix blanche sur 510 ml environ. Des contraintes particulières seront à prendre en compte (route départementale, trafic important,...)
- o Reprise de 15 à 20 branchements particuliers (à affiner par une enquête de terrain),
- o Reprise de l'antenne collectant le lotissement,
- o Déplacement du DO n°4 actuel,
- o Raccordement du réseau EU en lieu et place du DO n°4 actuel.

☞ **S'agissant d'une route départementale la commune peut se rapprocher du Conseil Départemental pour définir un programme commun d'amélioration de l'assainissement eaux usées et eaux pluviales sur le secteur.**

8.2.6 Pose d'une conduite EU à partir de la rue Chatraveix jusqu'à l'entrée de la station d'épuration

- **Constat :**

- o Débordement par temps de pluie, mise en charge, écoulement et dépôts rue Chatraveix.

- **Objectif :**

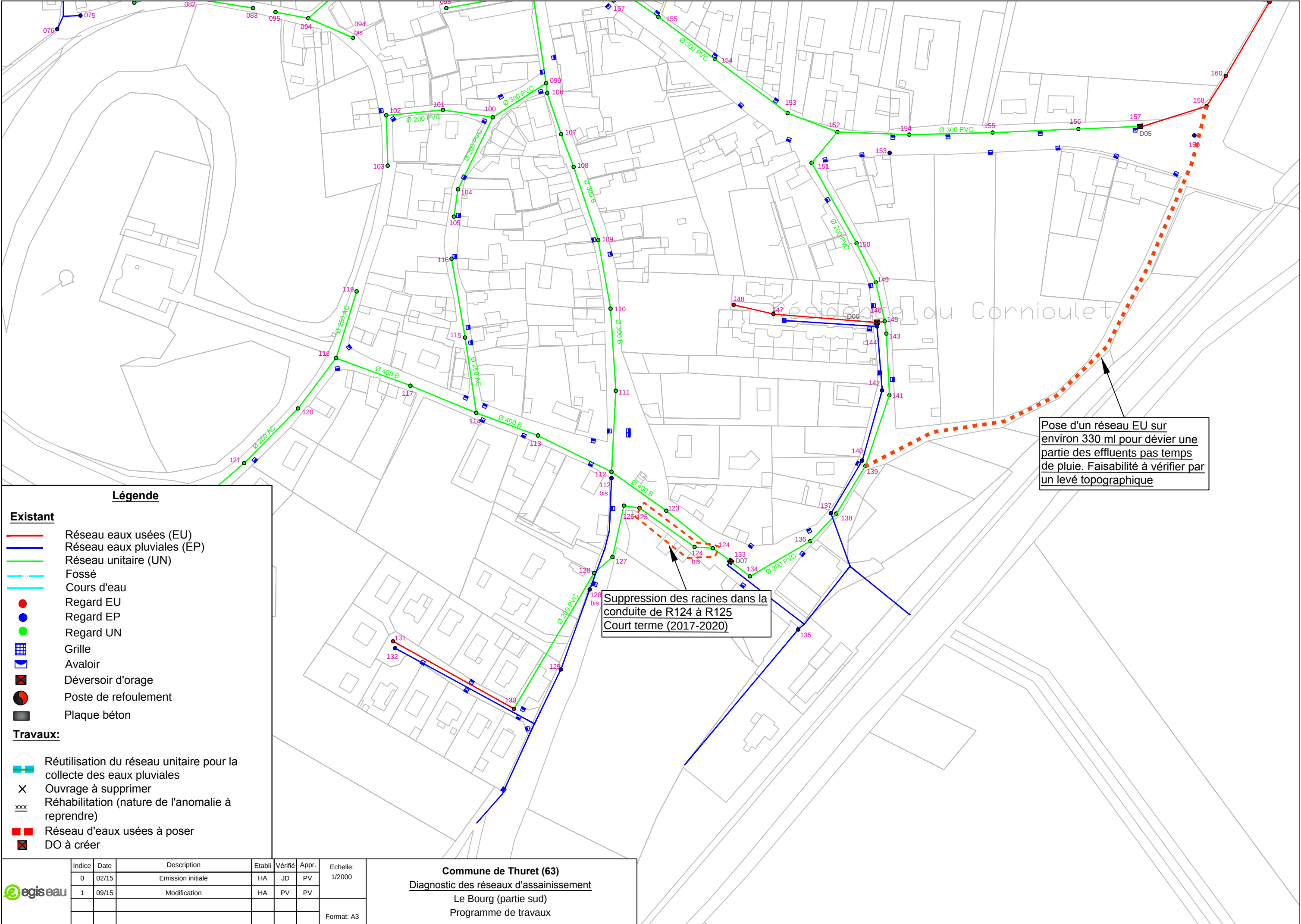
- o Détourner les effluents amont

- **Phasage :** **moyen terme (2020 – 2025)**

- **Coût estimatif :** **66 000 € H.T.**

- **Description des travaux :**

- o Pose d'une conduite EU sur 330 ml environ (pas de branchement)
- o Raccordement au réseau de transfert de la station d'épuration
- o Vérifier la faisabilité par une étude topographique.



8.3 Les aides financières

Agence de l'eau : 10eme programme

Les aides possibles de l'agence de l'eau sont :

- Subvention de 50 % sur les études d'aide à la décision (sans plafond)
- Subvention de 70 % sur les équipements en autosurveillance
- Subvention des travaux (**sous certaines conditions**) :
 - a. Extension des réseaux de collecte (création de nouvelles conduites) : 35%
 - b. STEP et réseau de transfert : 35 %
 - c. Renforcement, réhabilitation, restructuration : 35 %
 - d. Animation pour la réalisation d'opération groupée (mise en conformité de branchements, autorisation de déversement) : 50%

Conseil Départemental 63 : délibération du 22 décembre 2011

Les groupements de communes pouvant bénéficier des aides pour les travaux en assainissement collectif ne doivent pas excéder une population de 10 000 habitants. Le prix de vente de l'eau potable doit être supérieur ou égal à 1 € HT, calculé sur la base de 120 m³ d'eau consommé.

- Subvention 30 % sur les études (sans plafond)
- Taux maximum de 25% sur le montant des travaux pour les réseaux (entre 501 et 2000 habitants).
- Taux maximum de 30% sur le montant des travaux pour les stations d'épuration (supérieure ou égale à 501 habitants).

La commission permanente se réserve la possibilité de plafonner le projet (réseau et station d'épuration) si le coût rapporté au nombre de branchements est disproportionné en comparaison avec le coût de l'assainissement non collectif (coût de référence : 8 000 € HT par branchement).

Le montant des travaux est plafonné à 200 000 € HT/année de programmation pour une même commune.

8.4 Tableau de synthèse des travaux et des priorités

Le montant total des travaux pour ces dix prochaines années s'élève à 1 394 000 € HT. Dans l'hypothèse d'un maintien des taux de subvention actuels il restera à la charge de la commune la somme de 505 000 € HT.

PROGRAMME DE TRAVAUX SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE THURET - SCENARIO 2a

Année prévue pour travaux	Localisation des travaux	Rappel des défauts observés	Définition des travaux	Objectif attendu	Montant de l'opération (travaux entreprise + 20 % de dépenses annexes)	Aide de l'agence de l'eau (35%)	Aide du conseil général (25% pour les réseaux plafond 200 000 € et 30% pour la station d'épuration)	Montant restant à la charge de la commune de THURET
2016-2017	Scénario 2a - construction de la station d'épuration de Chassenet 560 EH	STEP actuelle du village de Chassenet HS	Dimensionnement d'une station d'épuration pour traiter la pollution à l'horizon 2040	Traiter les effluents du village, améliorer la qualité du milieu naturel	432 000 € HT	151 200 € HT	129 600 € HT	151 200 € HT
2017-2018	Scénario 2a - construction de la station d'épuration du bourg 910 EH	Sous capacité pour la step du bourg	Dimensionnement d'une station d'épuration pour traiter la pollution à l'horizon 2040	Améliorer la qualité du milieu naturel	620 000 € HT	217 000 € HT	186 000 € HT	217 000 € HT
2017	Le bourg - suppression des rejets directs dans le Merdanson - rue des Versannes	Rejet direct d'eaux usées dans le milieu naturel	Pose d'un séparatif / 4 à 7 branchements - 160 ml environ de réseau EU	Supprimer les rejets de temps sec, améliorer la qualité du milieu naturel	65 000 € HT	22 750 € HT	16 250 € HT	26 000 € HT
2017	Bourg	Infiltrations d'eaux parasites permanentes	Réhabilitation ponctuelle	Réduire la dilution	5 000 € HT	1 750 € HT	1 250 € HT	2 000 € HT
2017	Bourg	Pénétration de racines	Tronçon à remplacer	Améliorer les écoulements	6 000 € HT	2 100 € HT	1 500 € HT	2 400 € HT
2018	Entre rue de Chatraveix et réseau de transfert de la station d'épuration	Mise en charge par temps de pluie, mauvais transfert d'effluent	Détournement d'une partir des flux d'eaux usées Pose d'un réseau EU sur 300 ml	Améliorer les écoulements	66 000 € HT	23 100 € HT	16 500 € HT	26 400 € HT
2020	Mise en séparatif rue de la Croix Blanche	Entrée massive d'eaux pluviales	Pose d'un réseau EU sur 510 ml, UN devient EP (si faisabilité) - se rapprocher du département	Réduction des eaux parasites de temps pluie et des entrées de sable	200 000 € HT	70 000 € HT	50 000 € HT	80 000 € HT
TOTAL (avec le scénario 1 transfert des effluents de Chassenet et nouvelle STEP bourg 1800 EH)					1 394 000 € HT	487 900 € HT	401 100 € HT	505 000 € HT

Sous réserve des conditions d'éligibilité

8.5 Impact sur le prix de l'eau

L'impact des travaux sur le prix de l'eau est calculé à partir des montants des opérations restant à la charge de la commune, après déduction des aides des financeurs.

Ce calcul est donné à titre indicatif, sans prendre en compte l'éventuel part d'autofinancement de la commune.

Les hypothèses retenues sont :

- taux d'emprunt : 3 %
- durée de l'emprunt : 30 ans
- volume annuel facturé au titre de l'assainissement (2013) : 32 455 m³ - 85 m³/an par abonné
- montant des travaux restant à la charge de la commune pour le programme décennal : 505 000 € HT
- montant annuel de l'exploitation : 30 000 € HT

L'impact des travaux sur l'augmentation annuelle du prix de l'eau est de 0,17 €/m³ (investissement et exploitation).

Scénario 2a - construction de la station d'épuration de Chassenet 560 EH

	MONTANT €/HT
Année du programme	2016-2017
Coût de l'opération	151 200 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	7 714 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst (2014)	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,238 €

Scénario 2a - construction de la station d'épuration du bourg 910 EH

	MONTANT €/HT
Année du programme	2017-2018
Somme empruntée fin de programme	217 000 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	11 071 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,341 €

Le bourg - suppression des rejets directs dans le Merdanson - rue des Versannes

	MONTANT €/HT
Année du programme	2017
Coût de l'opération	26 000 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	1 327 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,0409 €

Bourg

	MONTANT €/HT
Année du programme	2017
Coût de l'opération	2 000 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	102 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,0031 €

Bourg

	MONTANT €/HT
Année du programme	2017
Coût de l'opération	2 400 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	122 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,0038 €

Entre rue de Chatraveix et réseau de transfert de la station d'épuration

	MONTANT €/HT
Année du programme	2018
Coût de l'opération	26 400 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	1 347 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,0415 €

Mise en séparatif rue de la Croix Blanche

	MONTANT €/HT
Année du programme	2020
Coût de l'opération	80 000 €
Annuité emprunt sur 30 ans à 3%	4 082 €
Volume annuel consommé par les abonnés assujétis à la taxe d'asst	32455 m3/an
Coût de l'opération rapporté au m3/consommé	0,1258 €

Pour couvrir les investissements du programme de travaux d'assainissement collectif de la commune de Thuret le prix de l'eau devra être augmenté de 0,80 € par m³ au bout de 10 ans soit **une moyenne annuelle de 0,08 €**. Pour ce scénario les frais d'exploitations sont estimés à 30 000 € /an soit, ramené à 10 ans, une augmentation annuelle de 0,09 €/ m³.

Année du programme	Somme payée chaque année par un abonné (85 m3) pour payer les travaux	Augmentation du prix de l'eau d'une année à l'autre, pour 85 m3/an/ab. consommés	Augmentation du prix de l'eau d'un programme à l'autre, pour 1 m3 consommé
année 1	20,2	20,20 €	0,24 €
année 2	53,3	33,06 €	0,39 €
année 3	56,8	3,53 €	0,04 €
année 4	56,8	0,00 €	0,00 €
année 5	67,5	10,69 €	0,13 €
année 6	67,5	0,00 €	0,00 €
année 7	67,5	0,00 €	0,00 €
année 8	67,5	0,00 €	0,00 €
année 9	67,5	0,00 €	0,00 €
année 10	67,5	0,00 €	0,00 €
Total	67,5	67,48 €	0,80 €

ANNEXES

Annexe 1 : Méthodologie campagne de mesures

Sommaire

Chapitre 1 - Pourquoi des mesures de debits et de charges polluantes ?.....	3
Chapitre 2 - Intrusion d'eaux claires parasites	4
1 Definition	4
2 Méthodologie de détection	5
3 Fonctionnement du réseau par temps sec.....	5
3.1 Méthodologie de la recherche des ECPP sur réseau EU et UN	5
3.2 Détermination des taux de collecte.....	8
4 Fonctionnement du réseau par temps de pluie	8
4.1 Intrusion d'ECPM dans les réseaux d'assainissement	8
4.2 Détermination des surfaces actives	8

Chapitre 1 - Pourquoi des mesures de débits et de charges polluantes ?

Les mesures permettent de mieux comprendre le transfert des flux dans un réseau d'assainissement pour différentes situations : par temps sec, par temps de pluie, en situation de nappe haute ou de nappe basse, en période de ressuyage (débits et charges de pollution).

Les mesures permettent de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le taux de raccordement sur un bassin versant ? Les abonnés raccordables sont-ils tous branchés ?
- Quel est le taux de collecte de la pollution collectée ? Le réseau perd-il des flux polluants par les déversoirs d'orage ? par des défauts de type casse, mauvaise étanchéité, surverse ?
- Le réseau est-il étanche, collecte-t-il des eaux parasites de temps sec ? Les collecteurs sont-ils drainants ? Le réseau prend-il des raccordements parasites (vide cave, fontaine, eau issue de station de traitement d'eau potable ... ?
- Le réseau d'eaux usées collecte-t-il des eaux parasites de temps de pluie ?
- Les déversoirs d'orage fonctionnent-ils correctement ? Y a-t-il un risque de déversement par temps sec ?
- Le réseau d'eaux pluviales collecte-t-il des effluents domestiques qui seront directement rejetés au milieu naturel ?

Quelques soient leur nature les eaux parasites surcharges inutilement les réseaux d'assainissement et la station d'épuration, qu'elles soient d'origine diffuse (infiltration) ou issues de la pluie pour une conduite d'eau usée il convient d'en supprimer le maximum pour réduire le fonctionnement des déversoirs d'orage situés à l'aval, diminuer les coûts de fonctionnement des postes de relevage et améliorer les performances des stations d'épurations.

Le diagnostic des réseaux au travers des mesures permettra à la collectivité de mesurer sa conformité vis-à-vis de la réglementation européenne (Loi ERU et Directive Cadre) vis-à-vis de la gestion des ouvrages et de la protection du milieu naturel.

Chapitre 2 - Intrusion d'eaux claires parasites

1 Définition

On qualifie généralement d'apports parasites les eaux qui transitent dans un réseau d'assainissement non conçu pour les recevoir. Ces eaux proviennent souvent de défauts de conception, de réalisation, de fonctionnement ou encore de l'état de dégradation des collecteurs.

Elles perturbent le fonctionnement du réseau en diminuant les concentrations en polluants et en augmentant les débits moyens ainsi que leur variabilité. Les débits supplémentaires engendrés par les eaux parasites sont susceptibles de perturber la collecte des effluents (saturation des collecteurs entraînant des surverses plus fréquentes). Indépendamment de leur débit, la dilution qu'elles provoquent est préjudiciable à l'efficacité des traitements (baisse de rendement des stations d'épuration, pertes de boues). De plus, les volumes collectés indûment ont un impact économique sur la collecte et le traitement. Enfin, les eaux parasites constituent généralement un symptôme, mais aussi un agent de la dégradation physique de l'ensemble conduite/tranchée.

L'origine des eaux parasites est multiple. On distingue classiquement :

- les eaux parasites de captage, qui sont des apports ponctuels et qui résultent de l'ensemble des raccordements non conformes tels que les branchements d'eau pluviale, captages de sources, rejets d'eaux industrielles claires ou polluées, raccordements de drains, etc ;
- les eaux parasites d'infiltration, correspondant à des infiltrations diffuses, et qui peuvent s'introduire dans le réseau à travers des joints non étanches, des fissures, des échelons de regard mal scellés, etc..

Selon leur origine et leur nature, les apports d'eaux claires parasites sont inégalement répartis dans le temps. On peut ainsi distinguer :

- les apports permanents, non liés à la situation climatique, éventuellement variables selon la saison (drainage d'une nappe souterraine à niveau stable). On parle dans ce cas d'eaux claires parasites permanentes (ECP) ;
- les apports pseudo-permanents, se maintenant parfois plusieurs jours après une pluie et correspondant principalement à la pénétration d'eau de nappes à niveau variable, on parle alors de ressuyage ;
- les apports rapides, se manifestant pendant les événements pluvieux et disparaissant quelques minutes, éventuellement quelques heures après la fin de l'épisode pluvieux. Ils peuvent correspondre généralement à des mauvais branchements. Ce dernier type d'apport est généralement qualifié d'eaux claires parasites météoriques (ECPM)

Selon le type de réseau (EU : eaux usées, EP : eaux pluviales, UN : eaux unitaires), les eaux parasites recherchées peuvent être différentes. Le tableau ci-dessous donne quelques exemples :

	RESEAUX		
	UN	EU	EP
Eaux claires permanentes	OUI	OUI	NON
Eaux claires météoriques	NON	OUI	NON
o <u>Branchement EU dans EP</u>	NON	NON	OUI
Apports d'eaux parasites toxiques	OUI	OUI	OUI

2 Méthodologie de détection

Les conditions de mesures telles que les niveaux piézométriques des nappes et la météorologie ne sont pas toujours réunies de façon optimale et simultanée, cependant il est souhaitable de toujours rechercher les meilleures conditions, afin que les mesures soient significatives.

	Conditions de nappe	Conditions météorologiques	Mesures de débits	Mesures de pollution	Inspection du réseau
Recherche des ECPP	Haute	Période sèche	OUI	OUI	OUI
Recherche des ECPM	Haute ou basse	Période de pluie significative	OUI	NON	NON
Recherche des EU dans EP	Basse ou Haute	Période sèche	OUI	OUI	OUI

3 Fonctionnement du réseau par temps sec

3.1 Méthodologie de la recherche des ECPP sur réseau EU et UN

La recherche des ECPP met en œuvre en parallèle deux approches différentes :

- ❶ mesures de débits et de pollution ;
- ❷ inspections nocturnes des réseaux.

- **Mesures de débits et de pollution**

Mesures de débit

La détermination de la quantité d'eaux claires parasites permanentes est effectuée à partir du volume moyen journalier de temps sec.

Mesures de pollution

Les mesures de pollution sont généralement effectuées sur une ou deux périodes de 24 heures par temps sec avec analyse de paramètres de pollution (DCO, DBO₅,....) sur échantillons diurnes et nocturnes.

Méthodes de détermination des ECPP

Afin de mieux appréhender la quantification des ECPP, il est généralement utilisé trois approches différentes et indépendantes, qui permettent de recouper les différents résultats :

- comparaison des volumes journaliers théoriques et des volumes journaliers mesurés,
- dilution des flux journaliers de pollution exprimés en termes de DCO, DBO₅,....
- débits minima nocturnes.

1ère approche : Comparaison des volumes journaliers théoriques et mesurés

Cette première méthode nécessite de connaître le volume journalier théorique des eaux usées strictes à l'aval de chaque nœud étudié. Son estimation est effectuée à partir des consommations en eau potable mesurées au compteur des abonnés, des taux de raccordement et de rejet quant à eux estimés.

Une valeur moyenne du volume journalier d'eaux usées est parallèlement estimée à partir des débits mesurés en réseau lors de plusieurs journées de temps sec et ce afin de prendre en compte la variabilité hebdomadaire des débits de temps sec.

Par différence, la confrontation de ces volumes journaliers théoriques (V_{th}) et mesurés (V_{mes}) des eaux usées donne le taux des ECPP.

$$VECPP = V_{mes} - V_{th}$$

2ème approche : Débits minima nocturnes mesurés

Cette approche, qui consiste à analyser la variabilité diurne et nocturne des débits mesurés, permet également et indépendamment de la méthode précédente, d'estimer le débit des apports parasites permanents.

Ce débit peut être déterminé comme le seuil de débit au-delà duquel les fluctuations de la journée sont normales pour un réseau d'eaux usées. En particulier le débit minimum nocturne permet de déduire le volume journalier des ECPP :

$$VEC_{PP} = \text{débit minimum} \times 24 \text{ h} \times a$$

a est un coefficient minorateur qui tient compte du fait que le débit minimum nocturne d'eaux usées strictes peut ne pas s'annuler même pour un réseau parfaitement étanche (réseaux longs et/ou peu pentus).

Nous retenons par expérience, une valeur de 0,9 à 1 pour les bassins amont de superficie limitée et des valeurs de 0,8 à 0,9 pour les grands bassins ou les bassins n'ayant pas beaucoup de pente ou encore des bassins versants très urbain comme ceux de Vichy.

3ème approche : Dilution des flux journaliers de pollution

A partir des analyses de DCO, DBO₅, ...réalisées sur des échantillons nocturnes et diurnes constitués proportionnellement au débit, il est calculé les concentrations moyennes journalières de ces paramètres Cmes.

La charge (ou masse) exprimée en un paramètre quelconque (DCO, DBO₅,...) est alors le produit de cette concentration moyenne mesurée (Cmes) par le volume journalier mesuré Vmes.

$$(1) \text{ charge} = C_{mes} \times V_{mes}$$

Or cette charge est constante quelle que soit la dilution des effluents par les eaux parasites, d'où :

$$(2) \text{ charge} = C_{th} \times V_{th}$$

avec : C_{th} : valeur théorique de la concentration moyenne journalière

V_{th} : volume théorique journalier

Le rapport des équations (1) et (2) permet d'estimer le coefficient de dilution d'une part,

$$d = \text{coef. de dilution} = \frac{C_{th}}{C_{mes}} = \frac{V_{mes}}{V_{th}}$$

et le volume des apports parasites d'autre part,

$$\text{VECPP} = V_{\text{mes}} \times \frac{d-1}{d}$$

Les valeurs des concentrations théoriques sont à définir pour chaque étude. Elles sont généralement déterminées à partir d'une estimation des masses de pollution rejetées par habitant raccordé.

- ***Inspections nocturnes des réseaux***

Une façon simple d'estimer les apports permanents en eaux claires parasites consiste à effectuer une mesure nocturne de débit. En pratique, entre 1 heure et 5 heures du matin, les eaux claires parasites permanentes représentent l'essentiel de l'écoulement. Cette inspection permet d'aboutir à un programme d'inspections nocturnes détaillées avec profils en long des tronçons, siège des apports parasites importants.

3.2 Détermination des taux de collecte

Taux de collecte en termes de volume

Le taux de collecte en termes de volume est le rapport entre le volume d'eaux usées mesuré par temps sec dans les réseaux d'assainissement et le volume d'eaux usées théorique. Cette dernière grandeur est déterminée à partir de l'exploitation du rôle de l'eau.

Taux de collecte en termes de flux

Le taux de collecte exprimé en termes de flux représente le rapport entre les charges de pollution mesurées par temps sec (traduites en termes d'habitant théorique en zone rurale ou d'équivalent habitant) et les charges de pollution théorique sec (traduites en termes d'habitant théorique en zone rurale ou d'équivalent habitant).

4 Fonctionnement du réseau par temps de pluie

4.1 Intrusion d'ECPM dans les réseaux d'assainissement

L'étude du fonctionnement d'un réseau d'assainissement par temps de pluie consiste à déterminer sa réaction lors d'un événement pluvieux.

Cette réaction est normale et systématique dans le cas d'un réseau unitaire.

Par contre, dans le cas d'un réseau séparatif, il ne devrait pas y avoir de réaction. S'il y a réaction, cela laisse supposer la présence d'inversions de branchements EP (toitures, grilles, avaloirs.....) dans le réseau EU.

4.2 Détermination des surfaces actives

La détermination préalable d'un hydrogramme moyen de temps sec permet d'estimer le volume d'eaux strictement pluviales. Les surfaces actives qui contribuent au ruissellement vers le réseau d'assainissement pourront être déterminées de la même façon que dans la démarche de recherche des ECPM.

Nous définirons généralement un événement pluvieux comme :

- une période précédée et suivie de 6h de temps sec (temps nécessaire au retour des conditions de temps sec dans le réseau)
- une période durant laquelle il est tombé au moins 1 mm d'eau

L'interprétation de ces données est conduite sur la base du critère des **surfaces actives**. Ce sont les surfaces qui contribuent à tort au ruissellement vers le réseau d'assainissement et participent donc aux apports d'eaux parasites. Leur estimation est faite suivant la formule volumétrique :

$$V = 10^{-3} \times H \times Cr \times A$$

où :

V = volume pluvial en m³

H = hauteur de précipitation en mm

Cr = coefficient de ruissellement

A = surface en m²

d'où l'estimation de la surface active Ca, ayant contribué à l'apport des ECPM dans le réseau d'eaux usées :

$$Cr \times A = Ca = \frac{V}{10^{-3} \times H} = \text{surfaces actives en m}^2$$

Annexe 2 : Débits journaliers de la campagne de mesures

**VOLUMES JOURNALIERS DE TEMPS SEC MESURES A L'ENTREE DES STATIONS D'EPURATION DE
CHASSENET ET DE THURET**

Point	28-févr-14	01-mars-14	02-mars-14	03-mars-14	04-mars-14	05-mars-14	06-mars-14
CHASSENET	22 m3	34 m3	37 m3	34 m3	28 m3	31 m3	31 m3
THURET	121 m3	101 m3	106 m3	135 m3	116 m3	79 m3	75 m3
Pluviométrie	2,00mm	0,60mm	0,00mm	0,40mm	0,40mm	0,00mm	0,00mm

Point	07-mars-14	08-mars-14	09-mars-14	10-mars-14	11-mars-14	12-mars-14	13-mars-14
CHASSENET	29 m3	33 m3	34 m3	31 m3	29 m3	29 m3	28 m3
THURET	74 m3	78 m3	80 m3	71 m3	65 m3	67 m3	70 m3
Pluviométrie	0,00mm	0,00mm	0,00mm	0,00mm	0,00mm	0,00mm	0,00mm

Point	14-mars-14	15-mars-14	16-mars-14	17-mars-14	18-mars-14	19-mars-14	20-mars-14
CHASSENET	30 m3	37 m3	38 m3	29 m3	27 m3	30 m3	26 m3
THURET	67 m3	74 m3	76 m3	70 m3	66 m3	81 m3	89 m3
Pluviométrie	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm

Point	21-mars-14	22-mars-14	23-mars-14	24-mars-14	25-mars-14	26-mars-14	27-mars-14
CHASSENET	26 m3	38 m3	36 m3	30 m3	38 m3	33 m3	27 m3
THURET	56 m3	125 m3	65 m3	74 m3	197 m3	74 m3	63 m3
Pluviométrie	0,00 mm	5,80 mm	0,40 mm	0,40 mm	11,20 mm	0,00 mm	0,00 mm

Point	28-mars-14
CHASSENET	6 m3
THURET	17 m3
Pluviométrie	0,00 mm

Annexe 3 : Inspection caméra

INSPECTION CAMERA REALISEE DANS LE CADRE DU DIAGNOSTIC RESEAU – COMMUNE DE THURET

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Chassenet - Rue du Général Baurot	10/09/2014	107.95 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
EU	PVC	Ø 200	257

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R222 => R223	Raccordement de branchement ouvert : culotte	2	RAS
R222 => R224	Déplacement d'assemblage	1	
	Raccordement de branchement ouvert : culotte	4	
	Poinçonnement	1	

Diagnostic des réseaux d'assainissement

Commune de Thuret

Passage caméra

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Thuret - Rue de la Croix Blanche	11/09/2014	122.25 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
UN – Coté droit	Béton	Ø 400	258

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R040 => R047	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	1	Dégradation générale de la surface du radier en béton
R047 => R048	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	1	Dégradation générale de la surface du radier en béton
R048 => R049	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	3	Dégradation générale de la surface du radier en béton
	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté et pénétrant	2	
	Racines cheminée R049 ?	1	A vérifier

Diagnostic des réseaux d'assainissement

Commune de Thuret

Passage caméra

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Thuret - Rue de la Croix Blanche	11/09/2014	140.7 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
UN – Coté gauche	Béton	Ø 300	258

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R050 => R052 bis	Fissure fermée longitudinale	1	Sur 0.45 ml
	Regard R052 bis enterré	1	
R050 => R047 bis	Fissure fermée longitudinale	1	Sur 0.30 ml
	Fissure fermée circonférentielle	1	

Diagnostic des réseaux d'assainissement

Commune de Thuret

Passage caméra

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Thuret - Rue de la Limagne	11/09/2014	192.35 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
UN	PVC et Béton	Ø 200 et Ø 300	258

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R126 => R127	Niveau d'eau important (environ 20% à 5%)	1	Sur 4.55 m
	Poinçonnement (renflement interne)	5	
	Niveau d'eau important (environ 5% à 60%)	1	Sur 10.25 ml
	Déformation horizontale : ovalisation	1	
	Niveau d'eau important (environ 10%)	1	Sur 3.25 ml
R127 => R128	Niveau d'eau important (environ 5% à 40%))	1	Sur 9.55 ml
R112 => R111	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	2	Vide partiel entre la conduite de raccordement et la canalisation
	Raccordement défectueux	1	
	Dégradation de surface : éclatement	1	
	Dépôts de béton adhérent => obstruction	1	
R111 => R110	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	3	Pas de curage => beaucoup de dépôts Traces de mise en charge Racines ?
R110 => R109	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	5	Dépôts Traces de mise en charge Obstruction => Dépôts importants

Diagnostic des réseaux d'assainissement

Commune de Thuret

Passage caméra

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Thuret - Rue de Chatraveix	11/09/2014	151.35 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
UN	Amiante-Ciment, béton	Ø 200, Ø 400	258

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R125 => R126	/	/	RAS
R125 => R124 bis	Racines importantes dans le regard R125 Poinçonnement (renflement interne) Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	1 3 1	
R124 bis => R124	Déplacement d'assemblage longitudinal Racines Fissure circonférentielle ouvert	1 2 1	
R112 => R123	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté et pénétrant	1	Légère dégradation de surface du radier en béton
R123 => R124	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	1	Légère dégradation de surface du radier en béton Présence de cailloux

Diagnostic des réseaux d'assainissement

Commune de Thuret

Passage caméra

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Thuret - Rue de Malbourget	17/09/2014	58.3 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
UN	Béton, PVC	Ø 400, Ø 250,	261

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R029 => R030	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté et pénétrant Fissure longitudinale fermée Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	2 1 1	Sur 0.95 ml
R029 => R014	Niveau d'eau très important (5% à 100%) Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté	1 1	Sur 17.25 ml Dépôts de graisses Vidéo inexploitable sur le tronçon beaucoup trop d'eau avec perte totale de visibilité
R014 => R013	/	/	RAS

Diagnostic des réseaux d'assainissement

Commune de Thuret

Passage caméra

Localisation	Date d'inspection	Linéaire inspecté	Linéaire non inspecté
Thuret – Conduite le long du Merdanson	17/09/2014	498.4 ml	0 ml
Fonctionnalité du collecteur	Nature du collecteur	Diamètre de la conduite	Référence rapport
UN	Amiante-Ciment	Ø 200	261

Tronçon	Principales anomalies	Quantité	Observation
R012 => R013	Beaucoup de dépôts		
R012 => R011	Niveau d'eau => objet dans la conduite Trace d'infiltration dans R011 ?		
R008 => R009	Poinçonnement (renflement interne) Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté Concrétions	1 1 1 + 1 dans R009 ?	
R007 => R008			RAS
R007 => R006			Manque infiltration dans regard R007
R006 => R005	Raccordement de branchement ouvert : piquage direct carotté Infiltrations	1 1	
R004 => R005			RAS
R004 => R003	Dépôts sable/graviers		RAS
R003 => R002	Dépôts adhérents de graisse Regard R002 enterré	1 1	Sur 31.45 ml
R001 => R002			RAS