Département de la HAUTE-LOIRE

COMMUNE DE TENCE

DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

RAPPORT GENERAL

Février 2020

SIEGE SOCIAL
180 av. des Estelles – ZA de Taulhac – 43000 Le Puy-en-Velay
Tél. 04 71 04 97 55 – contact@ab2r.fr

BUREAU SECONDAIRE
2 Chemin des Lombards – 48300 LANGOGNE
Tél. : 04 66 46 49 06

Sarl au capital de 16000 € - RCS LE PUY-EN-VELAY 485 094 007 - SIRET 485 094 007 00021 - CODE APE 711 2B
Crédit Agricole de Corsac, 43700 BRIVES-CHARENSAC - 14506 01450 72801925023 58 - N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 54485094007

Réalisé avec le concours financier de :

SOMMAIRE

I. PREAMBULE 5
I.1. INTRODUCTION 6
I.2. OBJET DU DOSSIER 7
I.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE 8
II. PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE tranche 1 9
II.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE 10
II.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 11
II.1.1. Contexte hydrographique 11
II.1.2. Contexte écologique 12
II.1.3. Contexte démographique 14
II.1.4. Contexte économique 15
II.2. Consommation en eau potable 16
III. SITUATION ACTUELLE EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT 18
III.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF 19
III.1.1. Structures et plans des réseaux d'assainissement collectif – tranche 2 19
III.1.2. Pré-diagnostic visuel – tranche 3 21
III.1.3. Réalisation des mesures – Tranche 4 24
IV. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES tranche 5 41
IV.1. Inspection télévisuel 42
IV.1.1. Prestations réalisées 42
IV.1.2. Résultats des inspections 43
IV.1.3. Synthèse 44
IV.2. Test à la fumée 45
V. PROGRAMME DE TRAVAUX 49
V.1. Suppression des rejets directs d'eaux usées 50
V.2. Réfection structurel des ouvrages 54
V.3. Amélioration des ouvrages notamment par temps de pluie 59
V.4. Amélioration de la station des eaux usées : 63
V.5. SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES TRAVAUX 65
V.6. Gestion du système d'assainissement 67
VI. ANNEXES 68

Plans : Présentation des réseaux

Bourg – Bourg Sérigoules – Transfert les Mazeaux	Echelle : 1 / 1 500e
Bourg (zoom)	Echelle : 1 / 500e
Bourg Sérigoules – Chalayon – Blanc - Leygat	Echelle : 1 / 1 500e
Le Pont Costerousse	Echelle : 1 / 1 500e
Les Mazeaux – Potage - Chalayon	Echelle : 1 / 1 500e
Utiac	Echelle : 1 / 1 500e
Crouzilhac - Salettes	Echelle : 1 / 1 500e

Plans : Mesures de débits nocturnes et densités d'infiltrations

Bourg – Bourg Sérigoules – Transfert les Mazeaux	Echelle : 1 / 1 500e
Bourg	Echelle : 1 / 600e
Bourg Sérigoules – Chalayon – Blanc - Leygat	Echelle : 1 / 1 500e
Le Pont - Costerousse	Echelle : 1 / 1 500e
Les Mazeaux – Potage - Chalayon	Echelle : 1 / 1 500e
Utiac	Echelle : 1 / 1 500e
Crouzilhac - Salettes	Echelle : 1 / 1 500e

Plans : Proposition de travaux

Bourg	Echelle : 1 / 500e
Le Pont – Costerousse –Bourg – Crouzilhac Salettes - STEP	Echelle : 1 / 1 500e
Les Mazeaux	Echelle : 1 / 1 500e
Utiac	Echelle : 1 / 1 500e
Crouzilhac - Salettes	Echelle : 1 / 1 500e
Plan général	version numérique

INDICE

A	20/02/2020	AF/RB	Version initiale
Indice	**Date modification**	**Rédacteur**	**Objet de la révision**

I. PREAMBULE

I.1. INTRODUCTION

La commune de Tence a confié à AB2R l'élaboration de son **schéma directeur d'assainissement.**

L'établissement du schéma directeur d'assainissement repose sur la réalisation des études préalables suivantes :

- **L'étude préalable au plan de zonage d'assainissement ;**
- **L'étude diagnostique des infrastructures d'assainissement collectif.**

Ces deux études préalables aboutissent à l'élaboration d'un programme de travaux hiérarchisé suivant un comparatif technico-économique :

- L'étude diagnostique permet de définir les actions structurantes visant à améliorer le fonctionnement et l'exploitation des infrastructures ;
- L'étude préalable au plan de zonage permet de définir les actions d'accompagnement visant à étendre les infrastructures en fonction de l'urbanisation future.

L'étude préalable au plan de zonage d'assainissement représente une aide à la décision afin de proposer les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et à l'évacuation des effluents dans le milieu naturel récepteur.

Elle repose sur une réflexion globale sur l'assainissement communal et est divisée en trois grandes phases suivant une méthodologie précise :

Phase 1 : Bilan de la situation existante.

Synthèse du contexte environnemental : Milieu naturel, géologie, pédologie, hydrogéologie, hydrologie, ressources en eau potable et protection de ces ressources, topographie, contraintes de l'habitat, recensement des rejets, et des problèmes liés à l'écoulement des eaux pluviales.

Bilan des infrastructures d'assainissement collectif : cartographie des réseaux existants avec la localisation des canalisations, des regards, grilles de voirie et des ouvrages particuliers.

Mesures : réalisation des mesures de débits et mesures complémentaires : passages caméra, tests à la fumée et à la fluorescéine.

Phase 2 : Propositions de travaux et perspectives d'évolutions

A partir des résultats acquis lors de la phase précédente, identification et étude des solutions d'assainissement possibles, par secteur.
Chiffrage et cartographie de chacune des solutions envisagées. Etablissement d'un programme de travaux pluriannuel hiérarchisé.
Proposition de zonage d'assainissement.
Réunion intermédiaire d'exposition de ces solutions.

Phase 3 : Mise en forme définitive du programme de travaux et du plan de zonage d'assainissement.

Présentation des solutions retenues. Délibération du Conseil Municipal. **Elaboration du plan de zonage réglementaire et de la notice justificative.**

I.2. OBJET DU DOSSIER

La loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, reprise par la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, propose une nouvelle approche des problèmes de l'assainissement, basée sur une réflexion globale, tant au niveau des grands bassins hydrographiques français, qu'à l'échelle communale

Dans ce dernier cas, la mise en place d'un plan de zonage d'assainissement est l'occasion de faire le bilan de l'assainissement communal et de fixer des objectifs de traitement des eaux usées compatibles avec les contraintes du milieu naturel récepteur.

L'article 54 de la loi sur l'eau et l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales mentionnent que les communes délimitent définitivement 4 types de zones, après enquête publique :

- **Les zones d'assainissement collectif**, où elles sont tenues d'assurer la collecte, le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées. Le choix de la zone d'assainissement collectif n'engage pas la commune sur un délai de réalisation des travaux et ne dispense pas un pétitionnaire de la mise en place d'un assainissement autonome en l'absence de réseaux ;

- **Les zones relevant de l'assainissement non-collectif**, où elles sont tenues au contrôle des dispositifs d'assainissement non-collectif. Elles ont également la possibilité de prendre en charge le traitement des matières de vidange, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des dispositifs ;

- **Les zones où doivent être prises des mesures pour limiter l'imperméabilisation des sols** et pour **assurer la maîtrise du débit** et de l'écoulement **des eaux pluviales** et de ruissellement ;

- **Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations de stockage éventuel,** et en tant que besoin, **le traitement des eaux pluviales** et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

D'un point de vue réglementaire, seule une délimitation des zones d'assainissement est demandée aux communes.

L'assainissement non collectif est une véritable alternative à l'assainissement collectif. Sur les zones arrêtées comme relevant de l'assainissement non-collectif après enquête, les collectivités ont obligation d'organiser le contrôle de l'assainissement non-collectif.

A partir de ce constat, le plan de zonage d'assainissement définit donc les recommandations et moyens à mettre en œuvre pour assainir de manière optimale les eaux usées de la commune au moindre coût, dans le respect des contraintes du milieu.

I.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs du schéma général d'assainissement de la commune de Tence sont :

- **Réaliser un inventaire de la situation actuelle** en matière d'assainissement collectif.

- **Permettre une réflexion stratégique sur l'assainissement** afin de garantir à la population la résolution des problèmes liés à l'évacuation et au traitement des eaux usées, supprimer les nuisances et les risques sanitaires et protéger la qualité des eaux de surfaces.

- **Etablir un plan de zonage réglementaire** conforme à la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, et particulièrement axé sur une approche de gestion des documents d'urbanisme. Ce plan comprendra la répartition des zones d'assainissement collectif et non-collectif sur le territoire communal.

II. PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE TRANCHE 1

II.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Tence se situe dans le département de la Haute-Loire, à une quinzaine de kilomètres à l'Est de la ville d'Yssingeaux.

TENCE est entourée des communes de :

- LAPTE, RAUCOULES et MONTREGARD au Nord ;
- LE MAS DE TENCE et DEVESSET à l'Est,
- LE MAZET SAINT VOY et LE CHAMBON SUR LIGNON au Sud,
- CHENEREILLES et SAINT JEURES à l'Ouest.

Le territoire communal s'étend sur une superficie d'environ 52 km².

La commune est traversée par :

- la route départementale D103 depuis Saint Jeures, de direction générale Nord-Ouest Sud-Est rejoignant la D185 route de St Agrève;
- la route départementale D18 depuis le bourg de Tence en direction du Nord-Ouest vers Saint Bonnet le froid,
- la route départementale D 500 joignant Tence à Monfaucon en Velay au Nord.

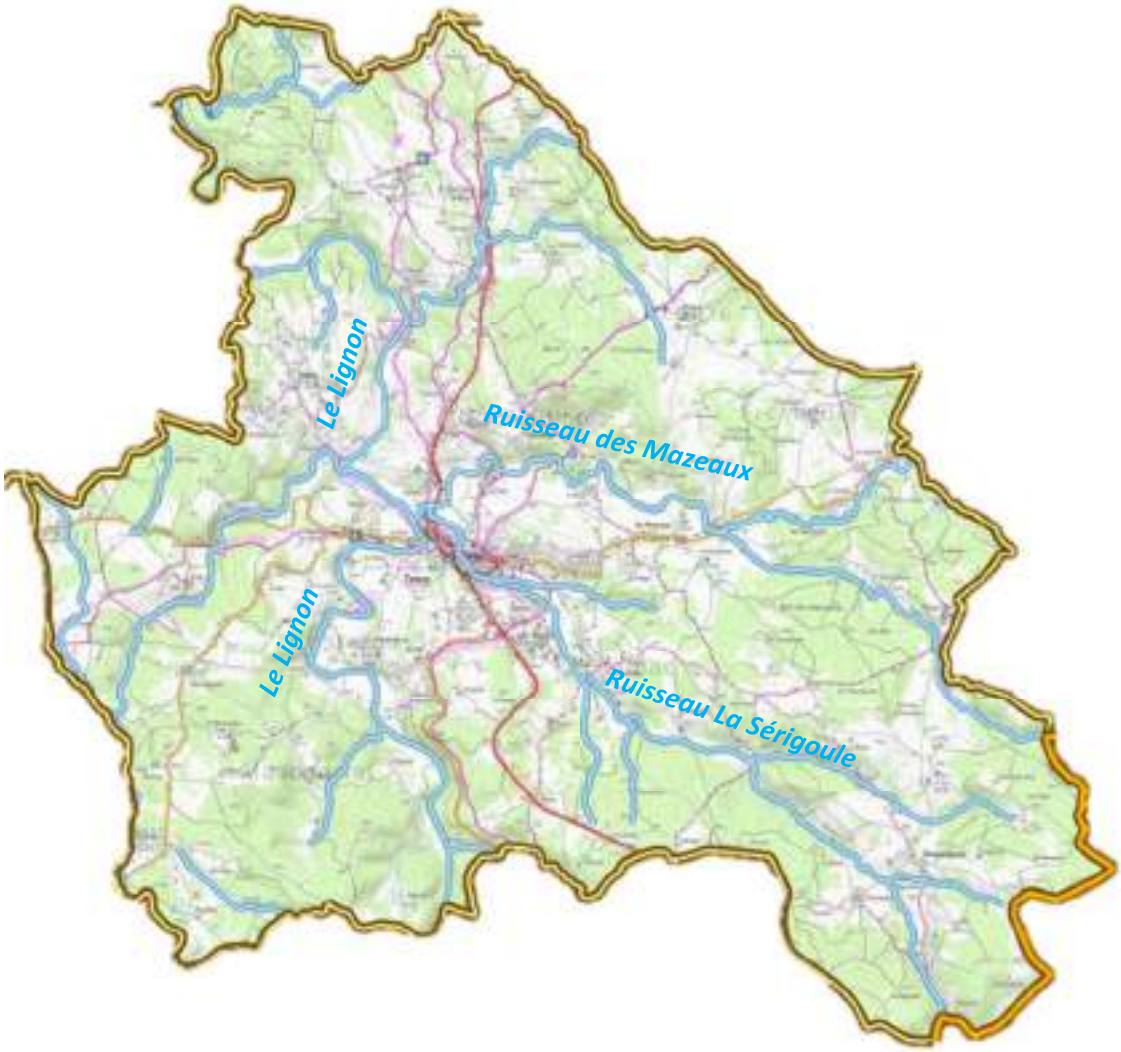
Le relief est relativement contrasté sur bon nombre de talwegs et vallées du territoire communal. L'altitude varie de 803 mètres, au Nord-Est au niveau du *Lignon*, à 1127 mètres à l'extrémité Est sur le Serre de Peychaud.

II.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

II.1.1. Contexte hydrographique

L'ensemble du territoire communal se développe sur le bassin versant du *Lignon*, affluent de *la Loire.*

Les écoulements des ruisseaux sont globalement d'Est en Ouest.



Le réseau hydrographique communal se compose de la façon suivante :

- La rivière *Le Lignon:* Elle prend sa source sur le Mont Meyzenc pour s'écouler en direction du Nord, passant par Fay sur Lignon, le Chambon sur Lignon et Tence avant de rejoindre le lac de Lavalette. Elle se jette dans *la Loire* à Confolent.
- La commune est traversée par de nombreux ruisseaux affluent *Le Lignon*, dont notamment les ruisseaux *de Basset*, *de Joux*, *la Sérigoule*, *de Barges*, *des Hostes* et *des Mazeaux*.

A noter que *Le Lignon* ainsi que les ruisseaux *des Mazeaux,* et *la Sérigoule* sont les exutoires de l'ensemble des réseaux EP et des stations d'épuration

II.1.2. Contexte écologique

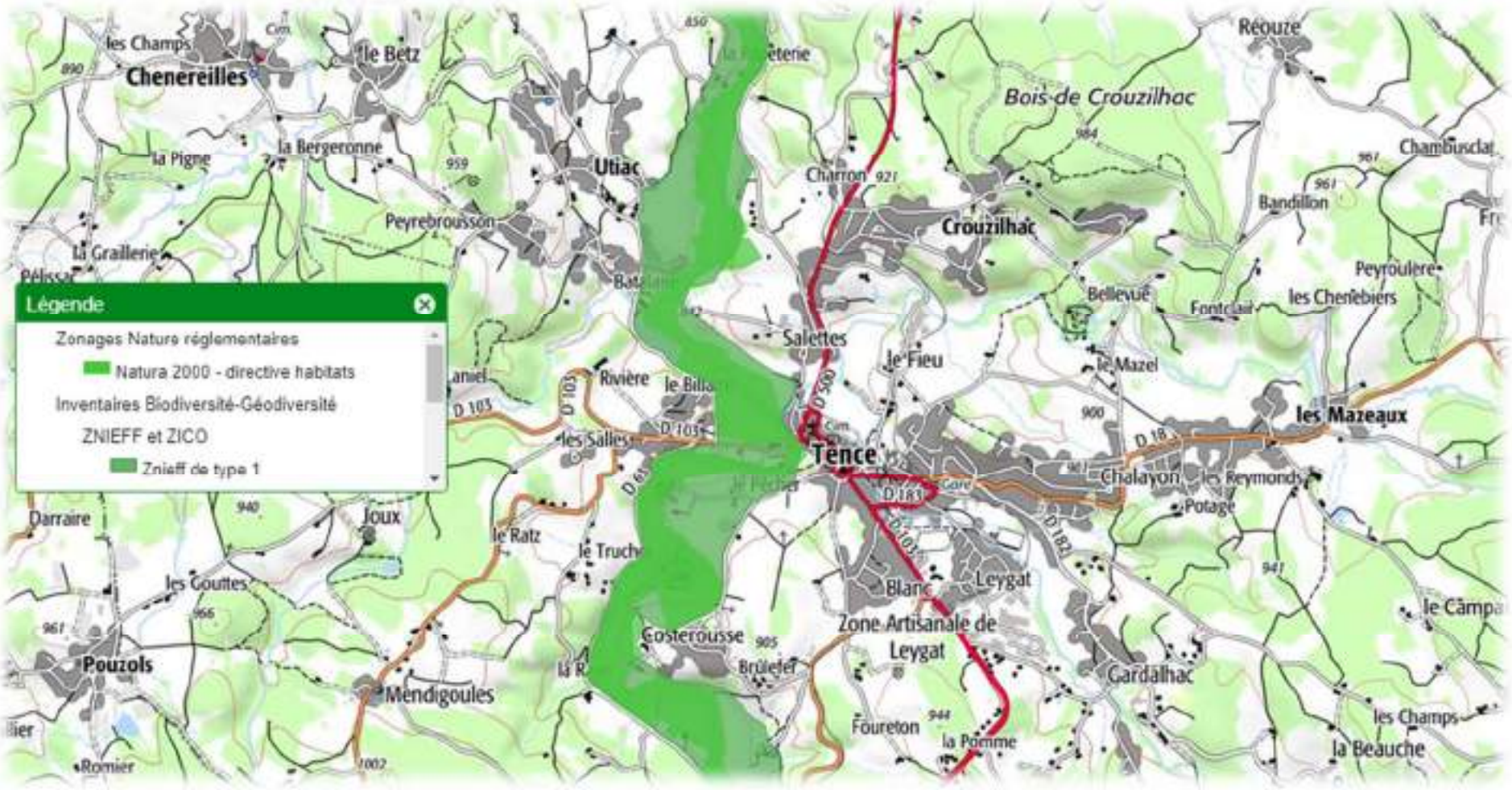
Selon la DREAL Auvergne, le territoire communal de TENCE comporte deux types d'espaces remarquables, à préserver :

- Zones NATURA 2000 :
  - Haute Vallée du Lignon (N° SITE : FR8301088)

- ZNIEFF de type 1 :
  - Vallée du Lignon vers Tence

Ces données sont présentes sur la carte suivante :

Donnés Environnementales



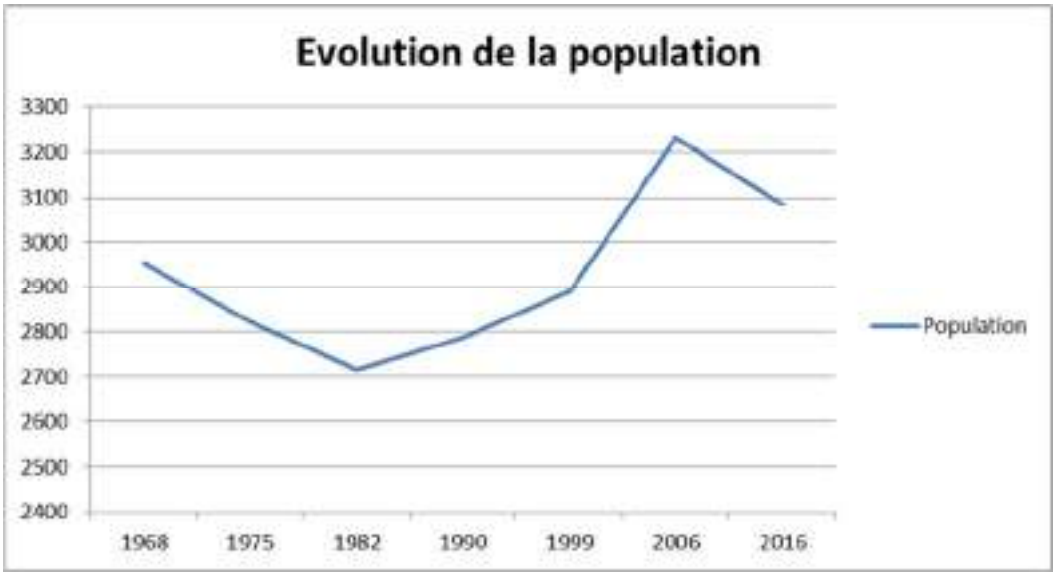
II.1.3. Contexte démographique

Au dernier recensement INSEE de 2016, la population du TENCE s'élevait à **3 084 habitants.**

Depuis 1968, la population communale de 2953 habitants à diminué à 2716 pour remonter à 3193 habitants en 2006, en 25 ans Tence a connue un accroissement de la population de 17%.

Aujourd'hui la population tend à légèrement diminuer.

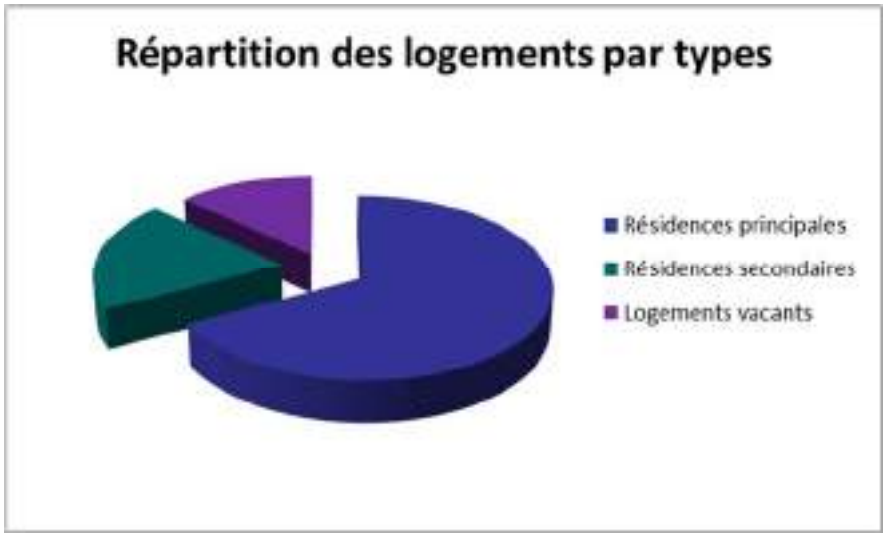
Année	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2016
Population	2953	2821	2716	2788	2890	3232	3084
Variation depuis recensement précèdent		-4%	-4%	3%	4%	12%	-5%



A noter que la **population estivale est supérieure à celle indiquée** en raison de la présence de résidences secondaires.

En 2016, le parc de logement atteint **1982 résidences** réparties de la façon suivante :

	2016	proportion
Ensemble	1982	100%
Résidences principales	1330	67%
Résidences secondaires	393	20%
Logements vacants	259	13%



L'analyse du type de logement indique une répartition entre les résidences principales et secondaires dans des proportions proches de 3 principales pour 1 secondaire.

Cette répartition des logements a une **incidence conséquente sur la variation saisonnière des débits et des charges transitant dans les réseaux d'assainissement** communaux.

Selon les données INSEE, le taux d'occupation des résidences principales est dans la moyenne des communes rurales : **2,32 habitants par logement**.

L'habitat est principalement groupé sur le Bourg.

Le territoire communal comprend également de nombreux villages et hameaux de tailles variables dont **Utiac, Crouzilhac, les Mazeaux** …
Quelques habitations sont disséminées sur le reste du territoire communal. Ces implantations ne donnent pas lieu à des groupements importants.

L'urbanisme et l'utilisation des sols sur Tence sont réglementés par un Plan Local de l'Urbanisme (PLU) révisé en 2016.

II.1.4. Contexte économique

Agriculture

L'agriculture, de type polyculture et d'élevage de bovins est bien représentée avec **77 sièges d'exploitations agricoles** sur le territoire communal et 2756 UGB.
(Agreste Auvergne, recensement agricole 2010).

Les activités artisanales, commerciales et de service présentent sur la commune sont les suivantes :

- Ecole, collège ;
- Relais petite enfance ;
- Crèche ;
- Centre de Loisirs ;
- Infirmiers
- Orthophoniste
- Kinésithérapeute
- Ostéopathe
- Psychologues
- Audioprothésiste
- Médecins
- Opticiens
- Pharmacie
- Dentiste
- Pédicure-podologue
- ADMR
- CCAS
- EHPAD
- ASA
- Gendarmerie ;
- Pompiers ;
- La poste ;
- Pôle Social
- Banques
- Station services
- Métiers de l'artisanat
- Commerces, Grandes surfaces
- Restaurants
- Tables et chambres d'hotes
- Camping et VVF

L'ensemble de ces établissements est susceptible d'avoir un impact sur les systèmes d'assainissement notamment en termes de variation de charges et de débits.

II.2. CONSOMMATION EN EAU POTABLE

Sur la base du rôle de l'eau 2016 fourni par la commune et du diagnostic AEP réalisé par BCM, la population totale de Tence représente 1937 abonnés, pour un volume annuel consommé de 185 458 m^3, soient environ 508 m^3/j.

Selon l'évolution des consommations des 1272 abonnés disposant de l'assainissement collectif, sur les 5 dernières années, la consommation annuelle communale tend à se maintenir entre 90 000 et 105 000 m^3.

A noter la présence de quelques « gros consommateurs » dont la consommation annuelle dépasse les 300 m3.

Il s'agit :

- Loste
- Menuiserie du Lignon
- FAURIE Gérard (Utiac)
- BREDOW Gregory (Utiac)
- ROYER Bernard (Peyrebrousson)
- Gendarmerie
- Piscine communale
- Collège public
- ROUSSON Jacques (le Pont)
- CHARREYRE Jean (le pecher)
- FOUVET Christian (le Fieu)
- GIBOZ SAS
- CARREFOUR MARKET
- CALVET Cedric (Grand rue)
- Maison de Retraite
- SAGNARD Jean Luc (Le Chatiague)
- COLLARD Stephane (Pl. Chatiague)
- LE GRAND CAFE
- RIBEYRE Franck (Rte St Agreve)
- HOTEL DE LA POSTE
- Ecole privée St Joseph
- FAURIE Pierre (Blanc)
- BROCARD Pascal (Crouzilhac)
- VVF

III. SITUATION ACTUELLE EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT

III.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF

III.1.1. Structures et plans des réseaux d'assainissement collectif – tranche 2

La commune de TENCE est équipée d'un important réseau d'assainissement sur le bourg et les villages d'Utiac, Crouzilhac et des Mazeaux.
On compte 1272 abonnés à l'assainissement collectif.

Entités	Villages raccordés	Type de réseaux	Date réseaux	Diamètre (mm)	Ouvrages particuliers	Ouvrage de traitement des eaux usées	Exutoire
Réseau générale	Le Bourg Utiac, Crouzilhac, Les Mazeaux Crouzilhac, Salettes, Chalayon, Le Pont	EP 12.1km EU 32.6km UN 7.9 km	Inconnue - Réfections régulières depuis 2003 Potage, les Mazeaux, Le Pécher	100 à 600 jusqu'à 1000 EP	18 DO 7 PR 1.69 km de refoulement	Boue Activée 1730EH (aération prolongée)	Le Lignon

L'exploitation du système d'assainissement est assurée par les services techniques de la commune de Tence.

L'ensemble des informations fournies ci-après résulte des reconnaissances effectuées en janvier et février 2019. Elle a consisté à caractériser l'ensemble des regards de visite accessibles et les ouvrages particuliers, en relevant les profondeurs, les diamètres des conduites et les anomalies existantes.

Ces informations sont reportées sur **les plans de présentation des réseaux** joints à ce rapport.

De plus, des clichés ont été pris lors de la reconnaissance des infrastructures.
L'ensemble de ces remarques correspondantes sont reportées sur les fiches ouvrages et intégré au SIG fourni dans le cadre de cette étude.

Les réseaux en place sont de deux types :

- **de type séparatif,** destinés à recevoir les eaux usées strictes. Les eaux pluviales possèdent leurs propres canalisations, ou bien les écoulements se font en surface.
- **de type unitaire,** les canalisations reçoivent les eaux usées et pluviales, ceci entrainant des variations de débit et de charges au niveau de la step, malgré la présence de déversoirs d'orage sur le réseau.

Les premières infrastructures ont été **mises en place dans les années 1950. Depuis une succession de nouvelles installations et de réparations a pris place jusqu'à aujourd'hui.**
Les collecteurs en place sont en matériaux PVC, fonte, béton ou fibrociment, les diamètres variant du Ø100 au Ø1000.

Afin de décharger les collecteurs par temps de pluies et d'éviter leur surdimensionnement, des déversoirs d'orages (DVO) ont été construits à l'aval des principales antennes de collecte unitaires. Ces ouvrages sont caractérisés sur les fiches ouvrages.

La majeure partie des réseaux acheminent les eaux usées gravitairement. Toutefois sept postes de relevage subsistent et permettent de d'acheminer vers une seule station d'épuration les effluents des Mazeaux (2 postes), Leygat, le Pecher, le Pont et 2 aéroéjecteurs (pour le camping et le VVF).

Plusieurs anomalies ont été recensées lors des investigations de terrain. Elles figurent sur les **plans de présentation des réseaux.**

III.1.2. Pré-diagnostic visuel – tranche 3

III.1.2.1. Réseaux

Les réseaux présentent un certain nombre d'anomalies d'ordres différents :

- Conception :
  - Des **inversions de branchement** Eaux Usées-Eaux Pluviales ;
  - Des connexions entre canalisations Eaux Usées-Eaux Pluviales ;

Ceci engendre une perte de pollution au milieu naturel ainsi que l'apport d'eaux claires parasites permanentes à la station au risque d'entrainer une surcharge hydraulique.

  - Des bouchons ;
  - Des **traces de mises en charges**
  - Des mauvaises jonctions entre regards et canalisations ;

Ces anomalies sont liées à des pentes de canalisation trop faibles, des jointures non étanches entre canalisations et regards, une dégradation dans le temps du réseau ou un dimensionnement trop faible.

  - D'une façon générale, plusieurs regards sont sous enrobé ou sous terre ; de plus, de nombreux regards d'une profondeur >1,30m ne possèdent pas d'échelons. Ce manquement engendre une **inaccessibilité aux réseaux**.

- Dégradation :
  - Des fissures visibles au niveau des regards ;
  - Des **racines** ;
  - Des **infiltrations** entre les éléments du regard ;
  - Des flashes de canalisations ;
  - Des tampons de regards descellés, ou non fermables.

De manière exhaustive :

Dénomination/type	Regard(s)/ouvrage(s) concerné(s)	Détail/conséquence
Canalisation trouée	M71	Entrée d'eau très importante (zone humide). (Surcoût d'exploitation step)
Canalisation dans regard non accessible	BS44-46 CR2	Pas d'accès sur le réseau. Observation du réseau impossible
Sous chaussée ou bloqué	M2-3-16-27-87, CH26-33-35-36-39-41-42-44-45-49 BS10-11-29-31-76-96-107-174-184 BL4-7-8-9-10-11-17-37 B64-66-72-92-93-94 CR8-9- L54-70-79-80-85-107-112 P14-15-31-41-51-52 U4-27-42-43-53-62-86 CS3-4-14-16-24-31-37-38-39-40-41-54-55-56-82	Pas d'accès sur le réseau. Observation du réseau impossible
Tampon cassé, descellé, décentré, ou non refermable	M20-71 CH32-16-21-64 BS9-15-181 B91 CR13-15 L4 P49-50 U2-3-6-18-19-21-22-23-24-25-61-72-76	Infiltration possible par le tampon ou dessous le cadre, pénétration dans le regard difficile. Risque encouru par les usagés (piétons, véhicule)

	CS13-23-65-66-76-86-88-89-94-95-96-97-98	
Pas d'échelons ou corrodés	M46-37-60-61-62-63 BS39-41-43-90-92-93-95-151 B14 et L52-53	Descente dans le regard dangereuse ou impossible.
Infiltration d'eaux claires	DO15, M45-63-71-84, CH31 BS7-142-151-155-181-183-191 BL12-20-22-36 CR13 P17 U3-5-7-9-16-18-19-21-24-25-28-31-38-41-48-49-52-58-61-77-78 CS5-6-9-15-65-66-76-81-86-88-89-90-94-95-96-97-98-102-103	Collecte des eaux claires engendrant un surcoût d'exploitation à la Step
Fissure	DO3 M48, CH71-65 BS92-181 BL18 B4-6 CS15	Entrée d'eaux claires Fragilisation de la structure
Mauvaise jonction	M35-62-63 CH22-70 BS6-7-45-154-180-182-190-191-192 BL18-34 L101	Entrées d'eaux claires Pertes d'eaux usées ou bouchons
Bouchons, dépôts, Trace de mise en charge ou stagnation d'eaux usées	M4-7-5-18-23-47-50-40-68, CH5-31-32 BS8-37-48-126-129-138-142-161-186-189 BL64-67-74 B41 CR4-6-10-12-14-15 L31-65-103-105-111-113 U12-21-24-39-47-83-62	Nuisances olfactives Dégagements de gaz dangereux accélérant la corrosion
Racines	CH58- BS99-191- CR11-13 L26 P8- U9-38-41-48-58-77-78-88 CS9-28-101-105-108	Entrées d'eaux claires permanentes Risque d'obstruction de l'écoulement
Inversion EU dans EP	BS19-112 BL33 B14-20-21-24	Rejets d'eaux usées au milieu naturel. Pollution olfactive et visuelle au niveau des exutoires correspondants
Apports d'eaux claires permanentes dans réseau EU	BS121 BL69-71 ->drains	Apport d'eau claire à la Step surcoût d'exploitation Dégradation avancé des réseaux
Flâche	B3	Nuisances olfactives Dégagements de gaz dangereux accélérant la corrosion
Curage	DO-12-13	Mauvais fonctionnement de l'ouvrage, Rejet EU au milieu naturel

➢ ***Remarques :***

- DO 8 : Reçoit 2 réseaux en séparatifs boulevard Léon Rocher
- BS20 (lotissement du fieu): Il y a inversion de branchement, des EU se retrouvent dans le réseau EP, le rejet se faisant dans une cuvette, il y en plus de la pollution au milieu naturel un risque de blessure.
- Route d'Annonay : Il existe 2 réseaux parallèles entre les DO 9 et 10 et le rond-point. Un réseau PVC Ø200 neuf de type EU et un réseau 300 Béton de type Unitaire à l'origine qui peut être aujourd'hui un réseau pluvial. (Déconnexion à l'amont des déversoirs, connexion à l'aval sur réseau EP de la gare).

Les anomalies décrites ci-dessus sont reportées dans le **plan de présentation des réseaux** en annexe.

III.1.3. Réalisation des mesures – Tranche 4

Cette étape doit permettre d'affiner l'analyse du fonctionnement du système d'assainissement collectif et notamment de quantifier et de sectoriser les dysfonctionnements existants.

La campagne de mesures de débits doit permettre :

- d'analyser le fonctionnement hydraulique du réseau (par temps sec et par temps de pluie) et d'évaluer sa capacité à collecter et à transférer la pollution rejetée,

- de sectoriser, d'identifier et de quantifier les dysfonctionnements existants (infiltrations d'eaux claires, exfiltrations d'eaux usées, fonctionnement des déversoirs d'orage par temps sec, …),

La campagne de mesures comprend **l'enregistrement des débits transités** pendant une période de **4 semaines** consécutives en situation de nappes hautes. En parallèle, on enregistre la pluviométrie, les **temps de surverse et les débits surversés de plusieurs déversoirs d'orage.** Ces mesures ont pour objectif d'évaluer la quantité d'eau claire collectée, de définir son origine (Eaux claires de surfaces ou eaux claires parasite permanente), de sectoriser les réseaux drainants et de quantifier les débits surversés.

Prestations réalisées

Les prestations réalisées au cours de la campagne de mesures sont les suivantes :

- ✓ *Enregistrement en continu des débits au droit des **8 points de mesures, du 7 mai au 4 juin 2019**, soit 29 jours consécutifs ;*

- ✓ *Enregistrement en continu de la **pluviométrie** sur la même période ;*

- ✓ *Enregistrement des **temps de surverse de 7 déversoirs** sur la même période ;*

- ✓ *Enregistrement en continu des débits au droit des **surverses de 5 déversoirs d'orages** sur la même période ;*

- ✓ ***Inspections nocturnes** du réseau pour sectoriser les apports parasites permanents durant les nuits du 10, 17, 24 et 29 mai 2019.*

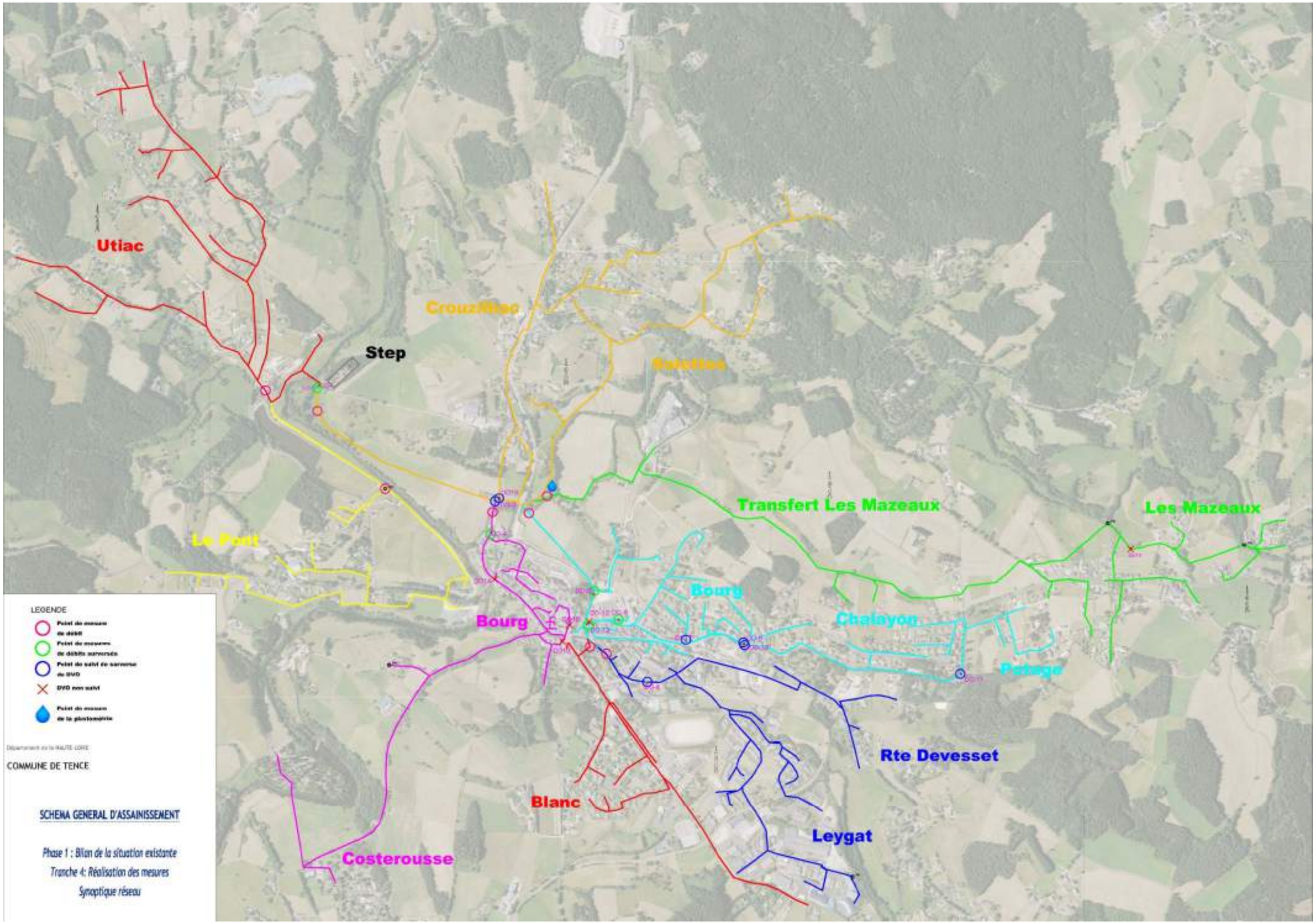
Installation seuil pour point de mesure amont Step Crouzilhac Salettes, CS110

Installation seuil pour point de mesure Utiac, U7

Point de mesure de débit Les Mazeaux, M88

Point de mesure de temps de surverse, DO19

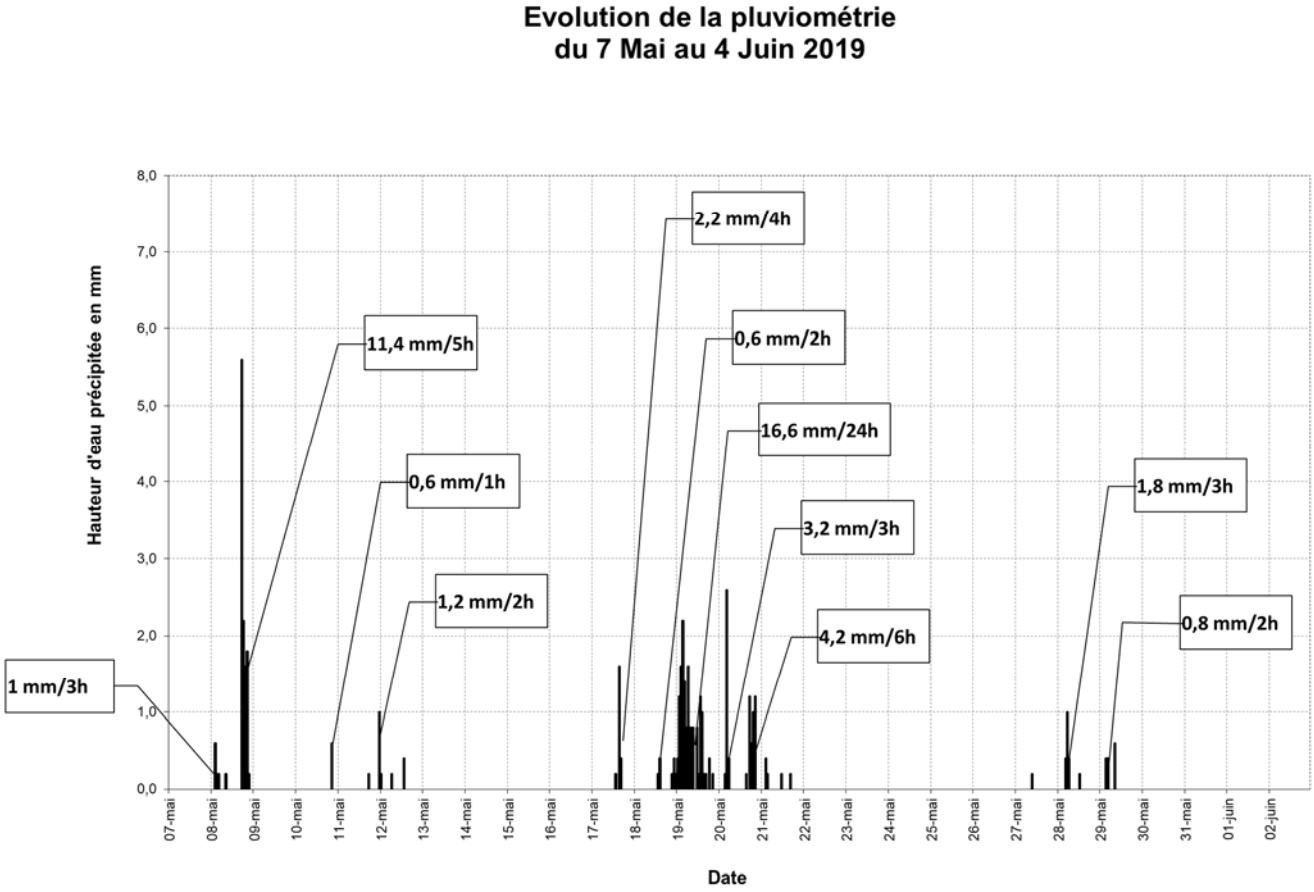
Les points de mesures de débits ont été implantés à l'aval des bassins versants que forment les antennes du réseau.
De façon à corréler les débits mesurés aux précipitations, le pluviomètre a été installé sur l'aire d'étude (à proximité du point de mesure antenne des Mazeaux en M88)
L'implantation des points de mesures et le découpage des réseaux sont précisés sur le plan suivant :


Utiac
Step
Crouzillac
Transfert Les Mazeaux
Les Mazeaux
Le Pont
Bourg
Bourg
Chalayon
Rte Devesset
Blanc
Leygat
Costerousse
LEGENDE
COMMUNE DE TENCE
SCHEMA GENERAL D'ASSAINISSEMENT
Phase 1 : Bilan de la situation existante
Tranche 4: Réalisation des mesures
Synoptique réseau

Contexte pluviométrique

Le contexte pluviométrique est indispensable pour corréler et interpréter les mesures de débits et de suivi des déversoirs sur la même période. Il a pu être relevé du 7 mai au 4 juin 2019.

L'hydrogramme ci-après répertorie les différentes hauteurs d'eau enregistrées par le pluviomètre et a pour objet de représenter les volumes d'eau précipités sur l'aire d'étude pendant les mesures.



Durant la campagne de mesures, **un cumul de précipitation de 46,6 mm a été mesuré**.

Plusieurs précipitations d'intensités variables ont été enregistrées.
On rappelle que l'intensité d'une précipitation dépend de son volume cumulé et de sa durée.
Ces caractéristiques sont rappelées sur les pics de précipitations du graphique.

La campagne est marquée par des précipitations d'intensités marquées (volume conséquent sur durée courte).
Lors de ces phénomènes, les sols se chargent d'eau et assurent ensuite une longue **période de ressuyage**. S'observe alors une augmentation de la charge hydraulique des réseaux.

Entre chaque pluie, le temps sec permet le ressuyage des sols, c'est-à-dire l'évaporation ou le drainage naturel des eaux.

Ces mesures permettront de reconnaitre les causes des variations de débits dans les réseaux et de contrôler le bon fonctionnement des déversoirs d'orage.

Fonctionnement des déversoirs d'orages.

Le suivi des déversoirs a pour but d'**évaluer la capacité de décharge des réseaux en cas de précipitations** et d'entrevoir l'impact sur le milieu récepteur.

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus grâce aux détecteurs de surverse installés sur les 14 déversoirs d'orage :

Déversoir d'orage	Etat	Précisions
DVO_1 **Pré M. Boyer amont Step**	Fonctionnement moyen	Déverse en cas de pluie intenses. Sujet a l'encrassement
DVO_2 **Pré M. Boyer amont Step**	Fonctionnement correct	De type trop plein, déverse en cas de pluie très intenses Pas de déversement par temps sec
DVO_3 **Aval bourg**	Fonctionnement mauvais	Pas de déverse du réseau même en cas de pluie. (Réseau unitaire à l'amont)
DVO_4 **Rue Revirant**	Fonctionnement anormal	Déverse en cas de pluie d'intensité faible Encrassement déverse constaté
DVO_6 **EHPAD-rue des casernes**	Fonctionnement mauvais	Déverse pour des pluies de faible intensité lors de périodes de ressuyage **Déverse par temps sec** suite à encrassement
DVO_8 **Boulevard Léon Rocher**	Fonctionnement bon	Déverse en cas de pluie de très forte intensité Pas de déverse par temps sec
DVO_9 **Route d'Annonay/Av. de Baudet**	Fonctionnement correct	Déverse en cas de pluie intense Pas de déverse par temps sec
DVO_10 **Route d'Annonay/Av. de Baudet**	Fonctionnement correct	Déverse en cas de pluie très intenses Pas déversement par temps sec
DVO_11 **Route d'Annonay/Chalayon**	Fonctionnement bon	Déverse en cas de pluie intenses. Pas déversement par temps sec
DVO_13 **Rue des casernes**	Fonctionnement mauvais	Pas de déverse du réseau même en cas de pluie. (Réseau unitaire sans DO et avec un taux de surface imperméable très élevé).
DVO_17 **Rue des Charmilles**	Fonctionnement moyen	Pas de déversement par temps sec. Déverse pour des pluies de très faible intensité malgré un linéaire de réseau amont restreint.
DVO_19 **Salettes**	Fonctionnement mauvais	Pas de déverse du réseau même en cas de pluie. (Réseau unitaire à l'amont)
DVO_20 **Longeant la Sérigoule**	Fonctionnement anormal	Sensibilité à la surverse très élevée, surverse prolongée durant ressuyage.

Les graphiques de fonctionnement de ces ouvrages figurent en *annexe*.

Mesures des charges hydrauliques.

Les données sont traitées avec un pas de temps horaires.

Les courbes de débits obtenues ci-dessous sont comparées avec l'hydrogramme obtenu en amont. Ceci nous aidant à établir le lien de cause à effet des pluies sur la charge hydraulique mesurée.

Théoriquement le fonctionnement d'un réseau séparatif d'eaux usées sans anomalies représente une courbe avec 3 pics aux heures d'utilisations de l'eau pour la toilette du matin 7-8h, le repas du midi 11-13h, et le dernier pic englobant le repas du soir et les douches 18-21h. Les débits entre ces pics sont très fortement diminués voir presque nuls.

L'augmentation du débit suite à une précipitation peut avoir plusieurs origines :

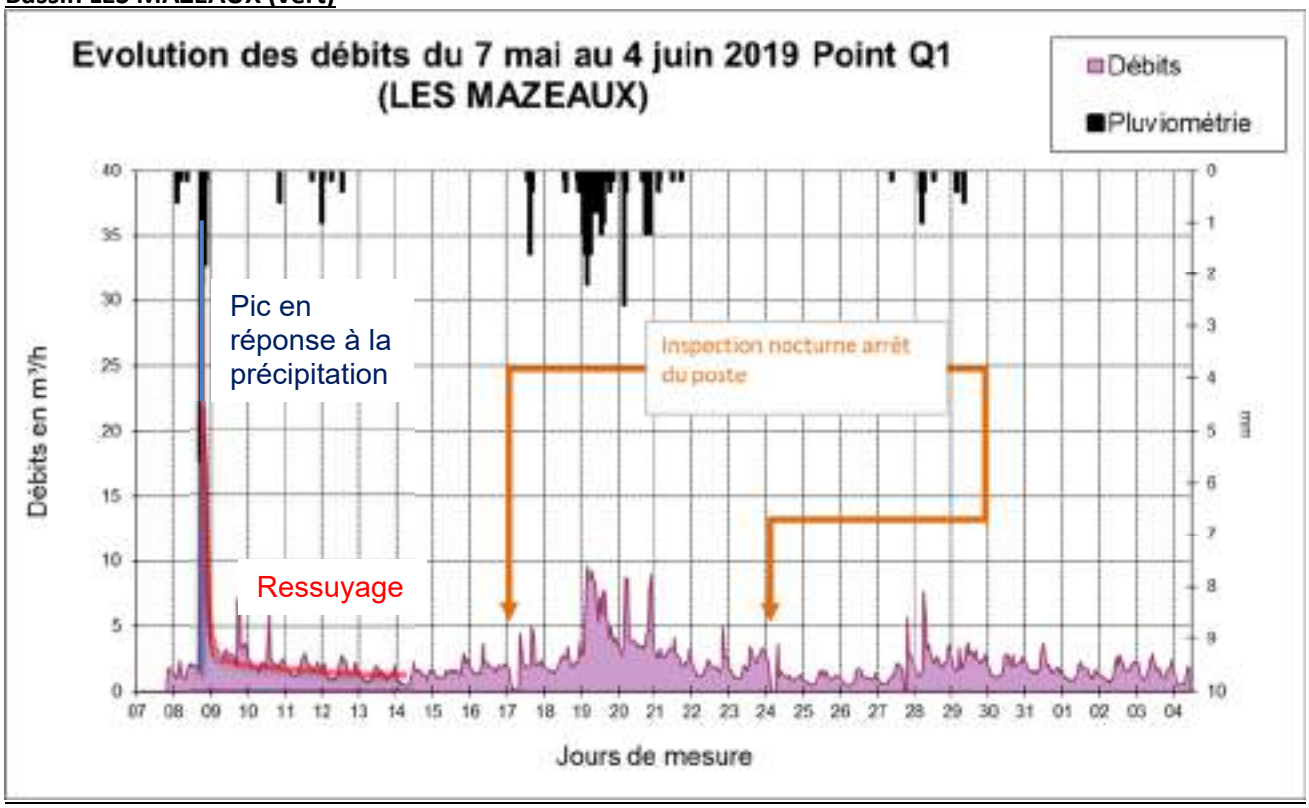
- soit des eaux de pluie peuvent entrer dans le réseau directement : réseau unitaire, mauvais raccordements, chenaux, grilles ou drains connectés sur les réseaux,
- soit les réseaux subissent des infiltrations du fait d'une étanchéité insuffisante.

L'intervalle durant lequel le débit redescend à sa valeur courante est le ressuyage. Il est dû au drainage des sols chargés en eaux, suite à la pluie, par le réseau en partie dégradé.

A noter que l'étude se fait en cascade sur plusieurs bassins de collecte (cf. synoptique réseaux).

Les mesures enregistrées font apparaitre les résultats suivants :

Bassin LES MAZEAUX (vert)



Ce point de mesure, situé dans un pré au niveau du regard M88, enregistre les débits du réseau des Mazeaux.

La réponse en surdébits est rapide, un très faible décalage est remarquable du fait d'un temps de transit élevé en rapport au linéaire de transfert important. Un ressuyage ainsi qu'un débit minimum constant subsistent.

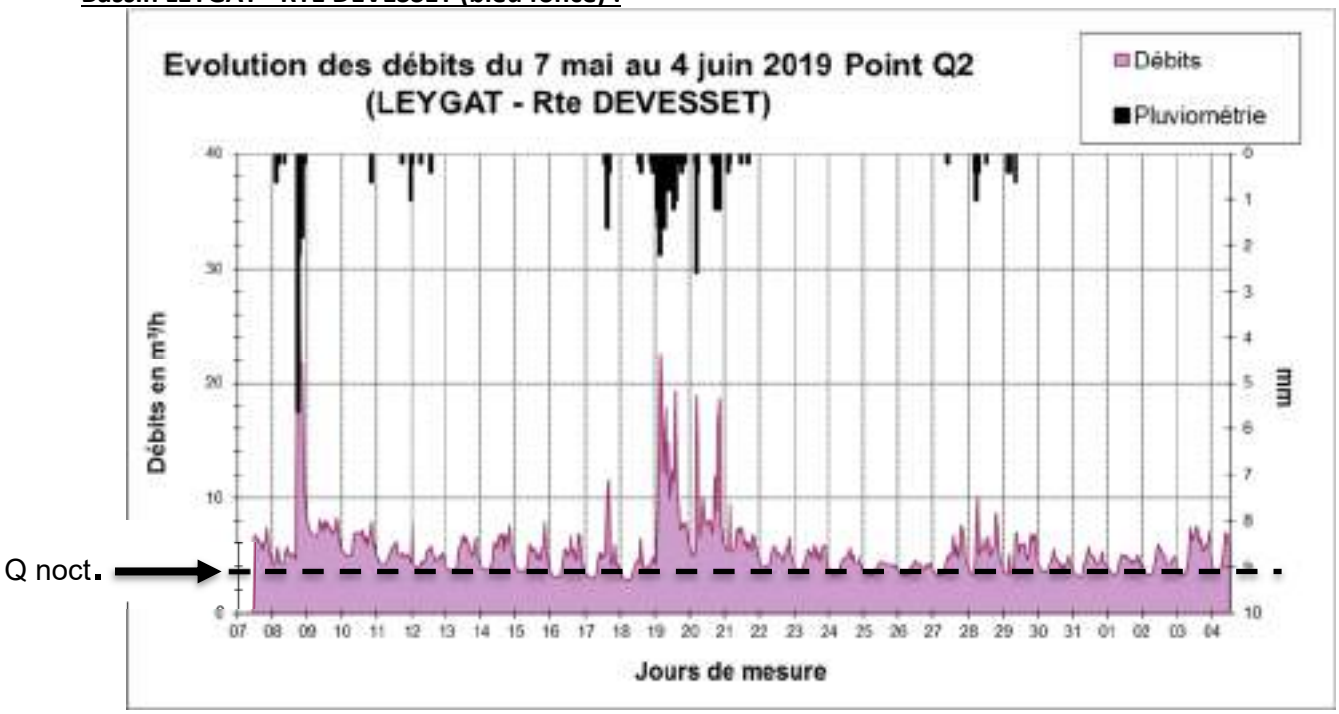
Ce secteur est séparatif avec un long tronçon de transfert. Nous observons plusieurs phénomènes :

- Réponse rapide suite aux pluies,
- Période de ressuyage étalée sur plusieurs jours,
- Débit minimum constant.

Apparaissent clairement une **augmentation du débit mesuré suite aux précipitations** accompagnées d'une **période de ressuyage,** ainsi qu'un **débit minimum constant**.
Cet ensemble met en évidence des entrées d'eau directes (grilles, avaloires chenaux…, Unitaire), des infiltrations d'eaux sous le sol et **témoignent d'un mauvais état du réseau**.

Le réseau est à la fois **collecteur de surface et collecteur drainant.** Il y a donc des entrées d'eaux claires (type grilles, chéneaux, avaloirs…) issues de mauvais raccordements ainsi que des infiltrations provenant de défauts d'étanchéité du réseau.

<u>Bassin LEYGAT - RTE DEVESSET (bleu foncé) :</u>



Ce point de mesure, situé à l'aval du carrefour du Boulevard Léon Rocher et de la rue des écoles enregistre les débits du réseau bleu foncé.

Ce secteur contient une portion non négligeable de réseau unitaire (route de Devesset). On obtient les mêmes observations que pour le secteur précédent à savoir :

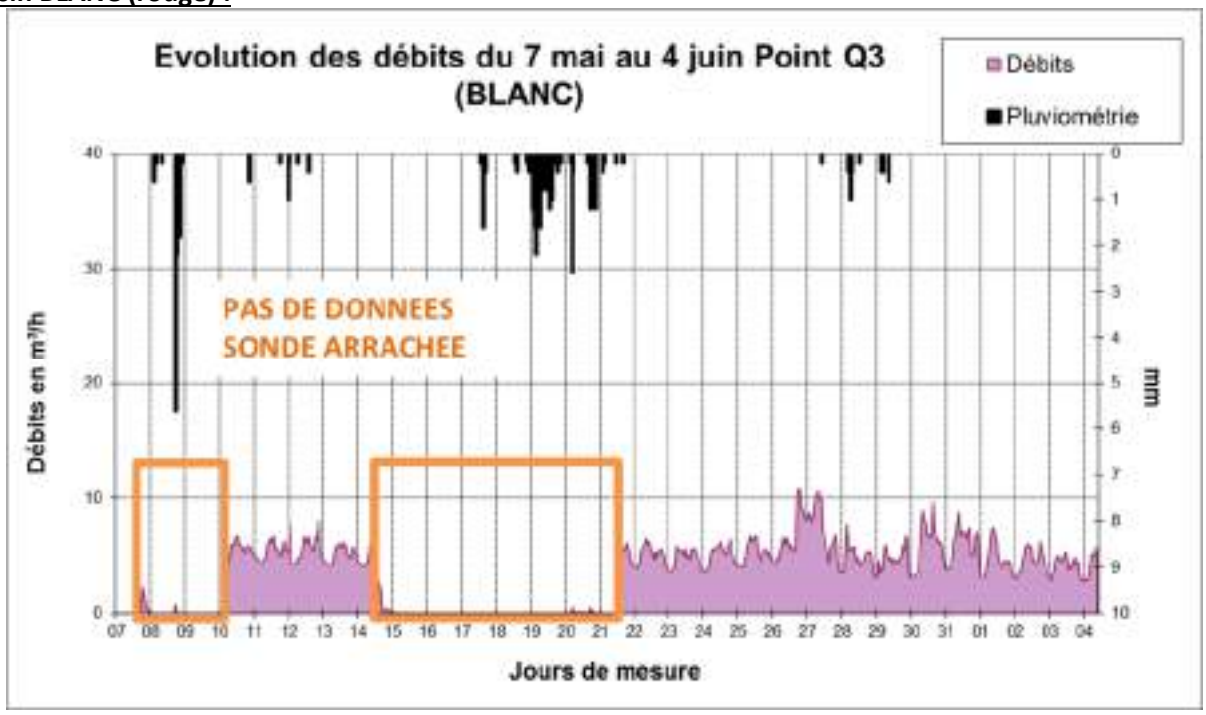
- Réponse immédiate suite aux pluies
- Période de ressuyage
- Débit minimum constant

Le réseau de ce secteur est à la fois **<u>collecteur de surface et collecteur drainant</u>**.

A noter :

- un débit minimum nocturne important, de l'ordre de 3,4m3/j,
- des variations de débits inhabituelles probablement en lien direct avec les activités des entreprises de la ZA (salaison, …) ?

Bassin BLANC (rouge) :

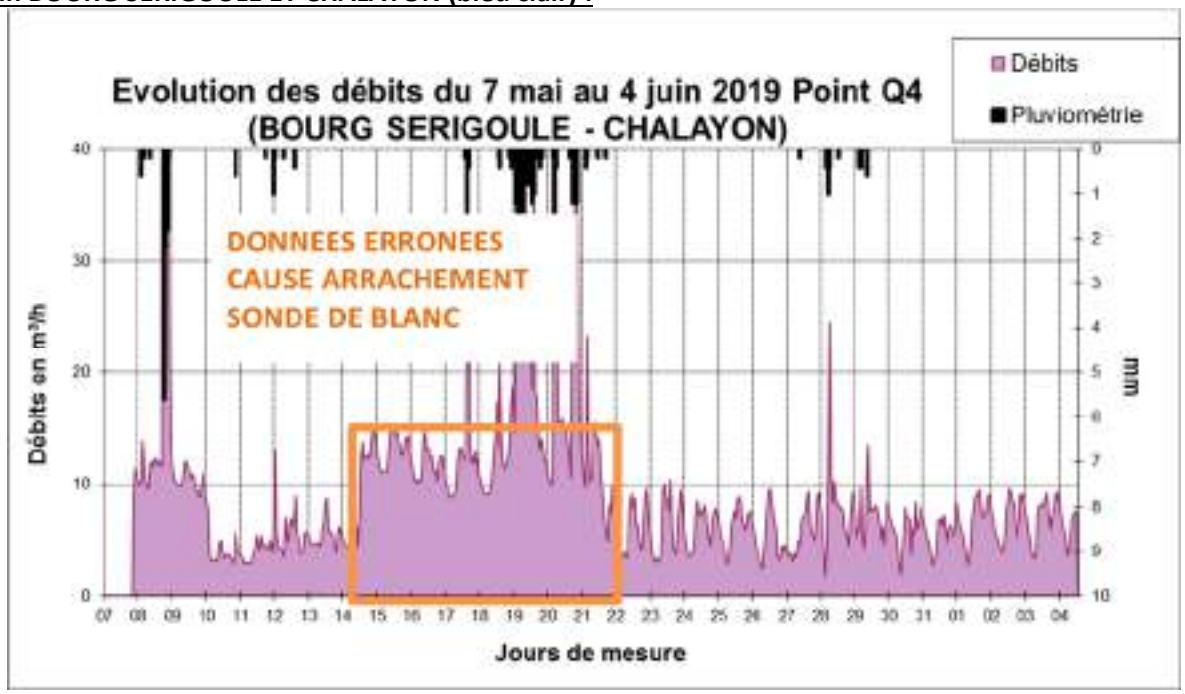


Ce point de mesure est situé le long de la rivière Sérigoule en amont immédiat du pont sur la RD18 (Rte d'Annonay).
Le bassin de collecte concerné est l'ensemble des habitations situées de part d'autre de la route de Saint-Agrève ainsi que le secteur de Blanc. Les réseaux concernés sont en séparatif strict.

Les observations sont les suivantes :

- Des variations marquées de débits
- L'existence d'un débit minimum important (Q_{min}=3,6 m^3/j)
- Pas de conclusions objectives quant aux réponses aux précipitations en raison des arrachements de la sonde (surdébits très importants ou accumulation de dépôts sur la sonde).

Bassin BOURG SERIGOULE ET CHALAYON (bleu clair) :



Ce point de mesure, situé dans le pré sous le cimetière, enregistre les débits du réseau bleu clair.

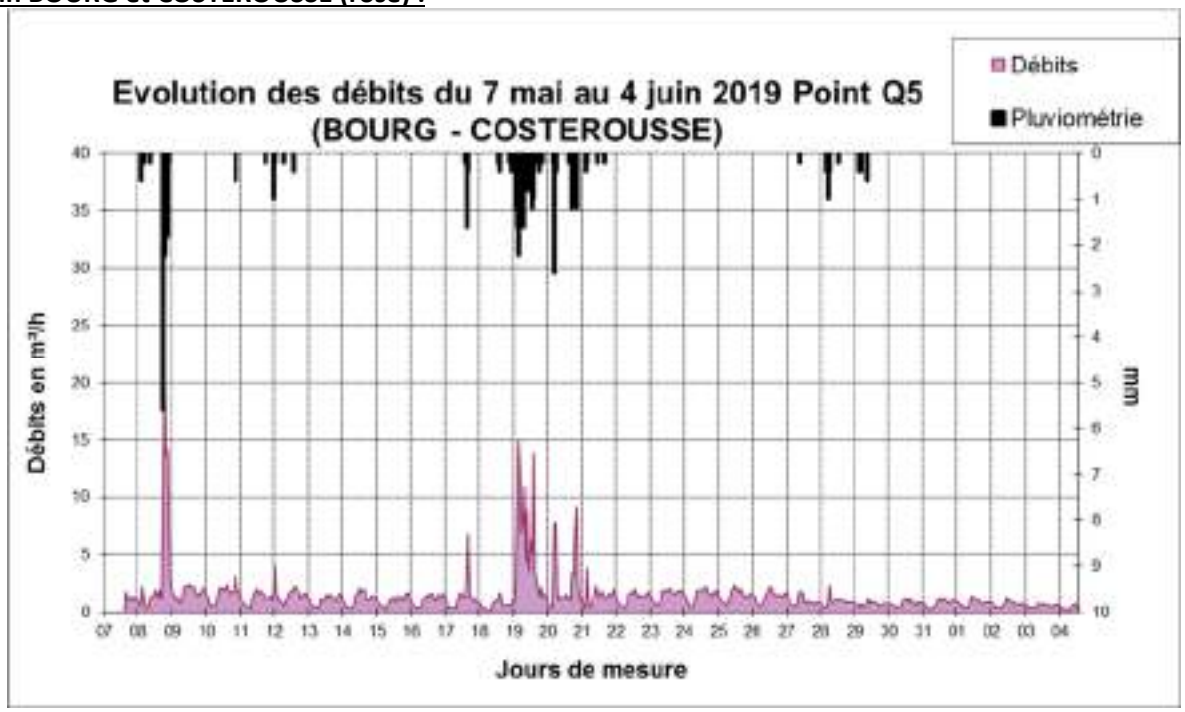
Ce secteur est en grande partie constitué de réseaux unitaires. Nous observons :

- Réponse immédiate suite aux pluies,
- Période de ressuyage étalée sur plusieurs jours,
- Débit minimum nocturne témoin d'ECPP.

La réponse en sur-débits est bien présente en raison d'une part importante du linéaire de réseau unitaire (Rue des casernes, départ route d'Annonay et Chalayon). Elle est toutefois modérée par la présence de plusieurs déversoirs d'orage sur ce bassin de collecte.

Le réseau est à la fois **collecteur de surface et collecteur drainant.** Il y a donc des entrées d'eaux claires (type grilles, chéneaux, avaloirs…) issues de mauvais raccordements ainsi que des infiltrations provenant de défauts d'étanchéité du réseau.

Bassin BOURG et COSTEROUSSE (rose) :



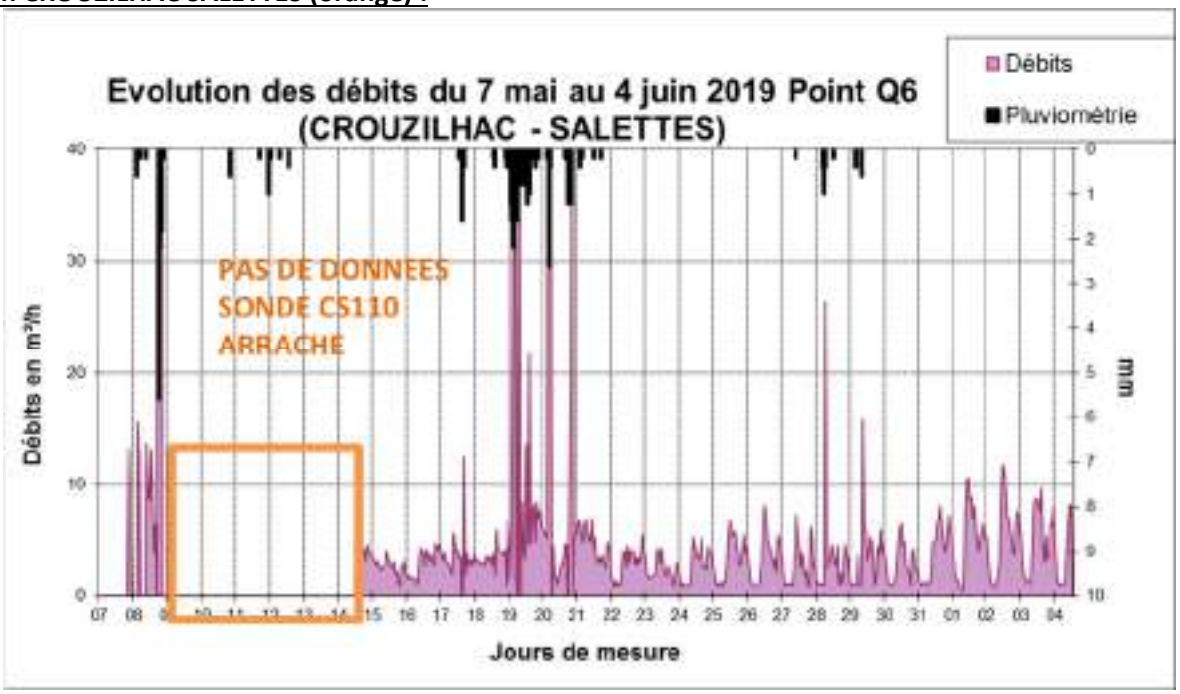
Ce point de mesure, après la passerelle de la rue de Revirand, enregistre les débits du réseau rose.

Ce secteur est très majoritairement séparatif avec un long tronçon de transfert ramenant les eaux usées du camping et du VVF vers le Bourg. Ils persistent encore trois tronçons unitaires (aval du Ch. de la Meyre, rue Rachat et rue de Revirand). Les observations sont les suivantes :

- Réponse instantanée suite aux pluies
- Pas de période de ressuyage
- Débit minimum relativement faible

D'après les résultats obtenus, **le réseau est collecteur de surface**. Des entrées d'eaux claires existent et sont localisées sur les tronçons unitaires. L'absence de ressuyage témoigne de l'absence d'infiltration d'eau, cependant il s'agit d'une zone très majoritairement imperméabilisée, l'état générale ne peux être apprécié à ce stade.
Les réponses en sur-débit sont lissées par les surverses fréquentes du DO-4.

Bassin CROUZILHAC SALETTES (orange) :



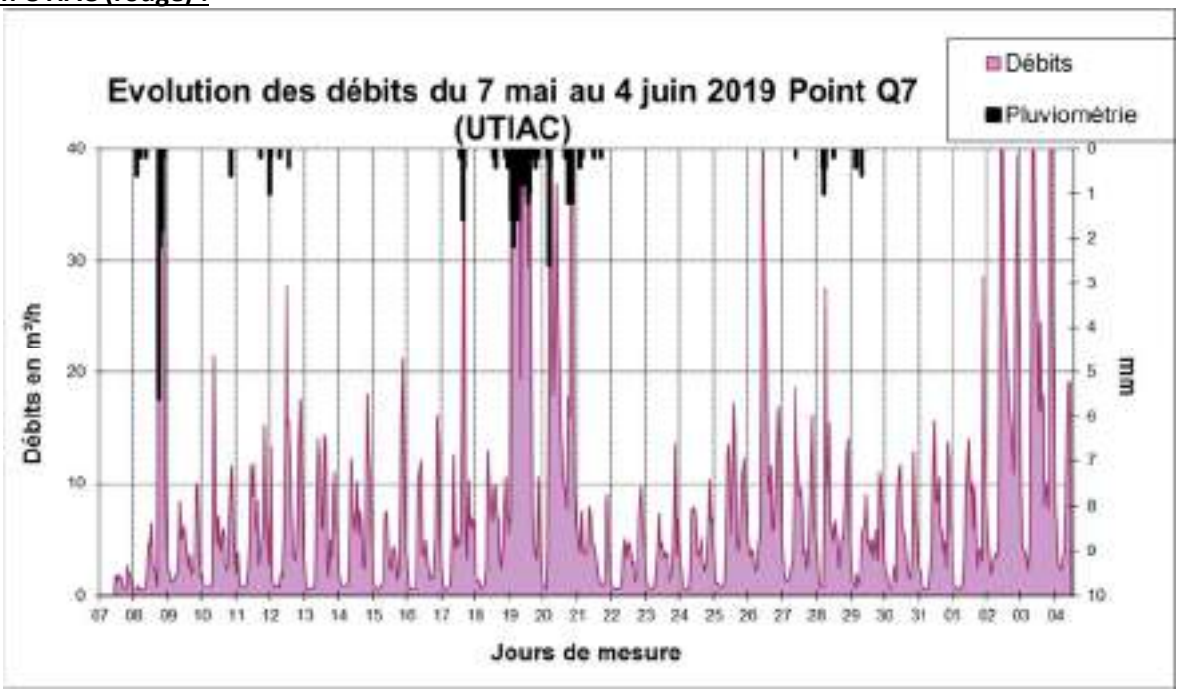
Ce point de mesure, situé dans le pré en amont de la station de traitement des eaux usées, enregistre les débits de l'ensemble des réseaux de Tence (hors Utiac et Le Pont) et permet par soustraction de connaitre les débits du réseau orange.

Ce secteur est majoritairement séparatif. Seule l'antenne CS42-CS31 est en unitaire. Nous observons :

- De fortes réponses suite aux pluies
- Période de ressuyage présentent
- Débit minimum faible

Apparaissent clairement une **augmentation du débit mesuré suite aux précipitations** accompagnées d'une **période de ressuyage**.
Cet ensemble met en évidence des **entrées d'eau directes (grilles, avaloires, chenaux… : Unitaire), des infiltrations d'eaux sous le sol et témoignent d'un mauvais état d'une partie des réseaux de ce secteur**.

Bassin UTIAC (rouge) :



Ce point de mesure, enregistre les débits du réseau rouge. Il a été posé au niveau du carrefour entre le secteur de Batalane et la route de Chenereille.

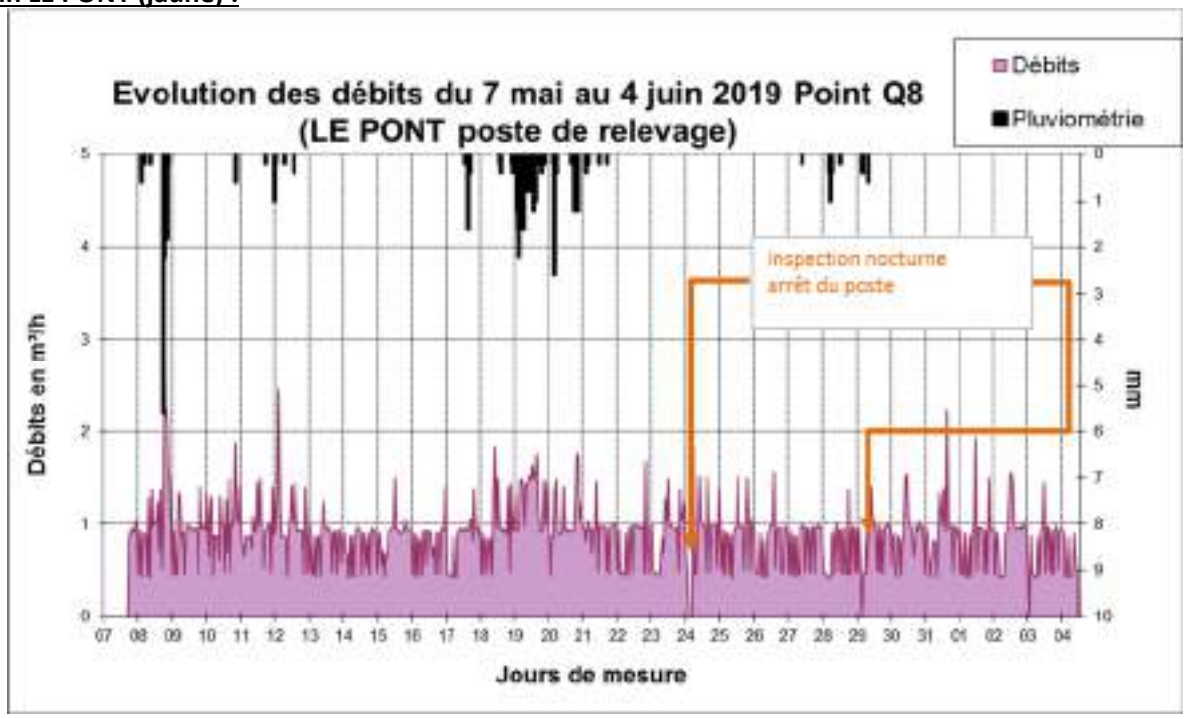
Ce secteur est entièrement séparatif cependant nous observons :

- Des réponses suite aux pluies
- Des périodes de ressuyage

Remarque : des dépôts sur le seuil entrainent régulièrement des augmentations artificielles de débits, notamment en fin de période de mesure.

Le réseau est à la fois **collecteur de surface et collecteur drainant**. Il y a donc des entrées d'eau claires (type drains, chéneaux, …) issue de mauvais raccordements ainsi que des infiltrations provenant de défauts d'étanchéité du réseau (tampons de regards non étanches localisés lors de notre reconnaissance).

Bassin LE PONT (jaune) :



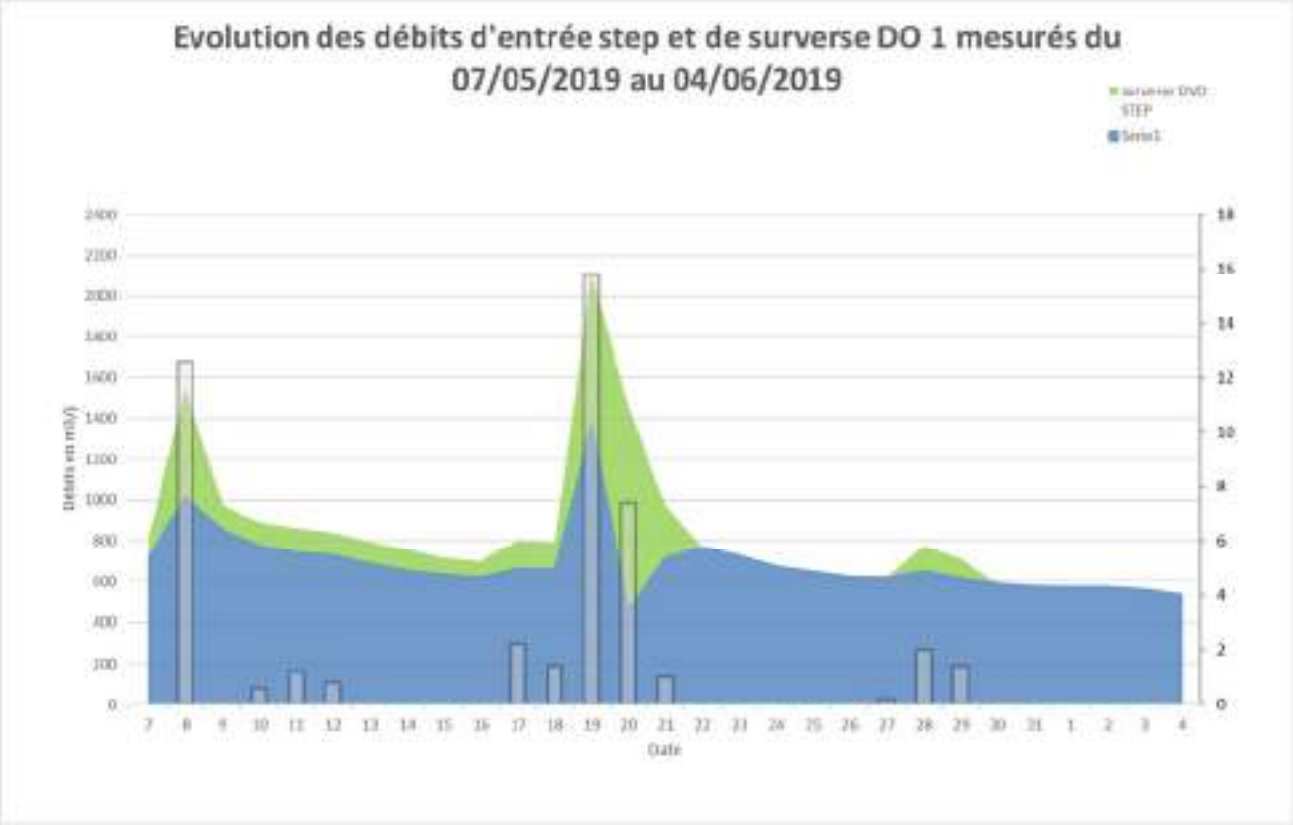
Cette mesure a été réalisée à partir du poste de relevage du Pont, situé le long du Chemin de Batalane, après tarage et enregistrements par pinces ampérométriques des temps de fonctionnement des pompes.

Ce secteur jaune est totalement séparatif.
Les caractéristiques observées sont les suivantes :

- Réponse immédiate suite aux pluies
- Persistance du fonctionnement du poste à débit élevé après une pluie et ressuyage.
- Fonctionnement du poste en période nocturne

En définitive, le secteur jaune collecte donc des **eaux claires par temps de pluie ainsi qu'une part d'eaux claires parasites permanentes.**

Mesure en entrée de station d'épuration :



Les mesures de débits d'entrée de la station ainsi que du déversoir amont ont été récupérées auprès des services techniques.
Il s'agit de débits journaliers, on ne peut donc pas observer le débit nocturne moyen. La courbe présente une superposition des débits (débit entrée STEP et débit surversé).
De manière générale, le réseau réagit aux précipitations malgré les 18 déversoirs d'orages répartis sur le réseau. On rappel la présence de 7,9 km de réseau unitaire sur 40,5km de réseau d'assainissement, soit près de 20%.
Le déversoir amont joue le rôle d'écrêteur des surdébits d'origine pluviométrique. Cependant cette fonction d'écrêtement peut être renforcée. En effet, sur la pluie du 8 mai, environ 350m^3 pourraient être détourné et près de 630m^3 pour la pluie du 19 mai.

Un ressuyage des terrains est observable, témoignant de possibilité d'entrée d'eaux claires parasites et laisse supposer la présence de résiduel nocturne.

En conclusion, l'analyse des débits d'entrée de station d'épuration corrèle avec l'analyse point par point des tronçons.
Des entrées d'eaux claires directement depuis la surface existent en nombre en raison de réseaux unitaires et de mauvais raccordements sur les parties séparatives. De plus, le réseau est relativement infiltrant, des défauts structurels existent et seront étudiés par inspection télévisuelle dans les canalisations.

Ces interprétations seront affinées par les mesures de débits nocturnes.

Détermination du taux d'eaux claires.

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 canalisations.

L'origine des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) est multiple :

- Captage de sources ;
- Infiltrations d'eaux de nappe dues à des défauts d'étanchéité des conduites ;
- Fuites d'équipements sanitaires ;
- Raccordements de drains.

Les ECPP perturbent le fonctionnement du réseau et des unités de traitement puisqu'elles génèrent une surcharge hydraulique et provoquent la dilution de la pollution collectée, un temps de séjours réduit et une surconsommation et usure accélérée des organes.

Les déversements au milieu récepteur (par le biais des déversoirs d'orage) sont susceptibles d'être plus fréquents et le rendement de la station d'épuration peut être affecté.

Enfin, les apports parasites de temps sec constituent généralement un symptôme, mais aussi un agent de la dégradation physique de l'ensemble conduite/tranchée.

A partir des mesures de charges hydrauliques :

Pour la campagne de mesure, nous avons considéré les principaux jours de temps sec (sur la période du 7 mai au 4 juin 2019) et avons réalisé une moyenne par tranche horaire. Un hydrogramme moyen de temps sec a alors été constitué. Il représente les variations d'une journée type de temps sec pendant la campagne de mesures.

Le volume journalier de temps sec correspond au volume d'eaux usées transité par le réseau auquel vient s'ajouter le volume d'Eaux Claires Parasites Permanentes infiltrées (ECPP).

La nuit, les consommations d'eau sont généralement faibles voire nulles. La mesure du **débit minimum nocturne** les jours de temps sec correspond donc à une estimation des eaux claires parasites permanentes (indépendantes de l'activité humaine).

$$V_{ECPP} = Qmin \times 24\ h \times a$$

a est un coefficient réducteur qui tient compte des temps de transfert nécessaires pour acheminer l'ensemble des eaux usées à l'exutoire de chaque bassin versant et de l'activité résiduelle nocturne.
Il varie généralement de 0,7 à 0,9 selon la superficie et la pente des bassins versants, et en fonction des établissements implantés sur le secteur (industries, hôpital, …). Il est pris ici à 0,9.

Le tableau ci-dessous reporte les débits moyens enregistrés durant la campagne (mesures en continue) :

Bassin de collecte	Point de mesure	Qmoyen (m^3/jour)	Qmin (m^3/h)	QECPP (m^3/jour)	QEU (m^3/jour)	Rapport d'ECPP sur le Qmoy en %
LES MAZEAUX	Q1	22,5	0,5	9,9	12,57	44
LEYGAT-Rte DEVESSET	Q2	94,3	3,4	72,8	21,5	77
BLANC	Q3	118,6	3,6	78,3	40,31	66
BS-CHALAYON	Q4	146,2	3,3	72,3	73,95	49
BOURG-COSTEROUSSE	Q5	18,7	0,4	8,6	10,06	46
CROUZILHAC-SALETTES	Q6	75,8	0,9	19,8	56,03	26
UTIAC	Q7	80,8	0,6	12,0	68,79	15
LE PONT (PR)	Q8	18,7	0,4	9,6	9,13	51
TOTAL		**575,6**		**273,7**	**302,0**	**47,5**

D'après les mesures effectuées, les réseaux d'assainissement collectent en moyenne par temps sec et en période de nappes hautes, <u>274 m3/jour d'Eaux Claires Parasites Permanentes</u>, soit 48 % du volume total transité.

Le taux de collecte d'ECPP des différents bassins est très variable.

Les bassins de collecte de Leygat-Rte de Devesset, Blanc et le Pont sont très drainants et transfèrent plus d'eaux claires que d'eaux usées à la station. Ceci ayant pour effet d'augmenté la charge hydraulique de la station et de réduire son rendement épuratoire.

Le bassin de Leygat –Rte de Devesset est de loin le plus drainant de tous. Ensuite vient le secteur de Blanc.
Sur ces deux bassins, lors de nos reconnaissances, nous avons mis évidence des infiltrations au sein de plusieurs regards.

La suite de l'étude tentera de préciser les raisons et localisations des infiltrations constatées.

<u>A partir des mesures nocturnes :</u>

Les débits transités en période nocturne correspondent aux apports parasites permanents, le ralentissement voire l'arrêt de l'activité humaine n'entraînant plus de rejet d'eaux usées.

L'inspection des réseaux, de nuit, conduit à sectoriser les tronçons responsables des infiltrations d'eaux claires parasites permanentes. Ces tronçons sont classés par densité d'infiltration afin de déterminer les canalisations responsables des surcharges hydrauliques. Ces tronçons pourront ensuite être soumis à des passages caméra.

Les débits sont généralement mesurés par empotage.

<u>Conditions de mesures</u>

Les mesures ponctuelles de débit ont été effectuées de 0h00 à 6h00, les 10, 17, 24 et 29 mai 2019, sur les tronçons présentant des écoulements nocturnes. La reconnaissance a été réalisée de l'aval vers l'amont des réseaux d'assainissement.

Ces inspections nocturnes ont été menées durant une période de temps sec et nappe haute.

Synthèse des résultats

Les apports d'eaux claires parasites recensés sur les réseaux de TENCE sont répertoriés et localisés sur les **plans de densités d'infiltration** (et de mesures de débits nocturnes) joints au rapport.

Apports diffus

Le tableau suivant classe les tronçons du réseau en fonction de leur densité d'infiltration (apports et pertes).

Hierarchisation des apports d'eaux claires parasites diffuses

n°	Bassin de collecte	Localisation	l/s	m^3/j	Linéaire (ml)	Densité d'infiltration (l/jour/ml)
T0	Salettes	DO 3 >> DO 2	3,50	302,4	780	**388 l/j/ml**
T1	Bourg Sérigoule	BS170 >> DO 6	0,21	18,1	47	**386 l/j/ml**
T2	Blanc	BL 62 >> BL1	0,45	38,9	141	**276 l/j/ml**
T3	Blanc	BL24 >> BL26	0,06	5,2	21	**247 l/j/ml**
T4	Bourg Sérigoule	BS143 >> BS151	0,37	32,0	134	**239 l/j/ml**
T5	Bourg	B50 >> B97	0,17	14,7	64	**230 l/j/ml**
T6	Blanc	? >> BL36	0,02	1,7	10	**173 l/j/ml**
T7	Bourg Sérigoule	DO 6 >> BS159	0,18	15,6	100	**156 l/j/ml**
T8	Bourg Sérigoule	BS97 >> BS94	0,08	6,9	61	**113 l/j/ml**
T9	Bourg	B37 >> B35	0,05	4,3	44	**98 l/j/ml**
T10	Bourg Sérigoule	BS183 >> BS123	0,42	36,3	389	**93 l/j/ml**
T11	Les Mazeaux	M5 >> M7	0,04	3,46	38	**91 l/j/ml**
T12	Blanc	? >> BL71	0,01	0,9	10	**86 l/j/ml**
T13	Blanc	? >> BL69	0,01	0,9	10	**86 l/j/ml**
T14	Les Mazeaux	M22 >> DO15	0,16	13,82	163	**85 l/j/ml**
T15	Les Mazeaux	DO15 >> PR 2	0,10	8,6	111	**78 l/j/ml**
T16	Bourg Sérigoule	BS95 >> BS170	0,11	9,5	125	**76 l/j/ml**
T17	Bourg Sérigoule	BS191 >> BS183	0,2	17,3	231	**75 l/j/ml**
T18	Utiac	U14 >> U7	0,09	7,8	104	**75 l/j/ml**
T19	Bourg Sérigoule	BS42 >> BS95	0,14	12,1	173	**70 l/j/ml**
T20	Les Mazeaux	M31 >> M38	0,15	13,0	200	**65 l/j/ml**
T21	Crouzilhac	CS36 >> CS42	0,17	14,7	250	**59 l/j/ml**
T22	Utiac	U72 >> U70	0,06	5,18	123	**42 l/j/ml**
T23	Utiac	U27 >> U30	0,05	4,3	108	**40 l/j/ml**
T24	Chalayon	CH29 >> DO11	0,07	6,0	155	**39 l/j/ml**
T25	Blanc	BL50 >> BL56	0,1	8,6	226	**38 l/j/ml**
T26	Blanc	BL6 >> BL1	0,01	0,9	26	**33 l/j/ml**
T27	Bourg	B96 >> B44	0,01	0,9	30	**29 l/j/ml**
T28	Bourg	DO 14 >> B1	0,09	7,8	276	**28 l/j/ml**
T29	Le Pont	P13 >> P16	0,03	2,6	102	**25 l/j/ml**
T30	Les Mazeaux	M3 >> M5	0,02	1,7	72	**24 l/j/ml**
T31	Blanc	BL20 >> BL24	0,03	2,6	119	**22 l/j/ml**
T32	Leygat	L19 >> L14	0,029	2,5	113	**22 l/j/ml**
T33	Les Mazeaux	M17 >> M15	0,01	0,9	47	**18 l/j/ml**
T34	Le Pont	P39 >> P42	0,03	2,6	141	**18 l/j/ml**
T35	Leygat	L73 >> L20	0,04	3,5	192	**18 l/j/ml**
T36	Bourg	B53 >> B50	0,02	1,7	96	**18 l/j/ml**
T37	Bourg Sérigoule	BS192 >> BS191	0,03	2,6	154	**17 l/j/ml**
T38	Les Mazeaux	BS3 >> M88	0,07	6,0	375	**16 l/j/ml**
T39	Bourg	B54 >> B74	0,01	0,9	62	**14 l/j/ml**
T40	Salettes	CS85 >> CS81	0,03	2,59	192	**14 l/j/ml**
T41	Bourg Sérigoule	BS94 >> DO 13	0,03	2,6	247	**10 l/j/ml**

T42	Crouzilhac	CS17 >> CS12	0,02	1,7	204	**8 l/j/ml**
T43	Utiac	U59 >> U14	0,05	4,3	525	**8 l/j/ml**
T44	Chalayon	CH58 >> CH48	0,02	1,73	211	**8 l/j/ml**
T45	Chalayon	CH37 >> DO 10	0,04	3,5	470	**7 l/j/ml**
T46	Costerousse	CR11 >> B78	0,02	1,7	292	**6 l/j/ml**
T47	Les Mazeaux	M15 >> M7	0,01	0,9	149	**6 l/j/ml**
T48	Blanc	BL12 >> BL6	0,01	0,9	157	**6 l/j/ml**
T49	Chalayon	CH49 >> CH48	0,01	0,9	161	**5 l/j/ml**
T50	Crouzilhac	CS12 >> CS7	0,01	0,9	200,0	**4 l/j/ml**
T51	Blanc	BL97 >> BL75	0,01	0,9	216	**4 l/j/ml**
T52	Le Pont	P20 >> P36	0,02	1,7	433	**4 l/j/ml**
T53	Salettes	CS81 >> CS98	0,03	2,6	657	**4 l/j/ml**
T54	Blanc	BL58 >> BL1	0,01	0,9	222	**4 l/j/ml**
T55	Crouzilhac	CS28 >> CS35	0,01	0,9	224	**4 l/j/ml**
T56	Leygat	L66 >> L14	0,01	0,9	234	**4 l/j/ml**
T57	Blanc	BL75 >> BL78	0,01	0,9	249	**3 l/j/ml**
T58	Salettes	CS63 >> CS67	0,01	0,9	261	**3 l/j/ml**
T59	Utiac	U27 >> U20	0,02	1,7	538	**3 l/j/ml**
T60	Le Pont	P5 >> P12	0,01	0,9	280	**3 l/j/ml**
T61	Crouzilhac	CS25 >> CS28	0,01	0,4	141	**3 l/j/ml**
T62	Chalayon	DO11 >> CH37	0,01	0,9	324	**3 l/j/ml**
T63	Utiac	U88 >> U73 yc antenne U83	0,02	1,73	913	**2 l/j/ml**
T64	Le Pont	P53 >> P46	0,01	0,9	349	**2 l/j/ml**
		Total Bourg - Sérigoule	***1,77***	***152,93***	***1661,00***	***92 l/j/ml***
		Total Bourg	***0,37***	***31,97***	***864,00***	***37 l/j/ml***
		Total les Mazeaux	***0,56***	***48,38***	***1155,00***	***42 l/j/ml***
		Total Chalayon	***0,15***	***12,96***	***1321,00***	***10 l/j/ml***
		Total le Pont	***0,10***	***8,64***	***1305,00***	***7 l/j/ml***
		Total Crouzilhac Salettes	***3,79***	***327,02***	***2909,00***	***112 l/j/ml***
		Total Utiac	***0,29***	***25,06***	***2311,00***	***11 l/j/ml***
		Total Leygat	***0,08***	***6,83***	***539,00***	***13 l/j/ml***
		Total Blanc	***0,73***	***63,07***	***1407,00***	***45 l/j/ml***
		TOTAL/MOYENNE	***7,83***	***676,86***	***13472,00***	***50 l/j/ml***

Au total 677 m³/jour d'ECPP ont été mesurés sur les 65 tronçons les plus drainants des réseaux d'assainissement de la commune.
Le linéaire total affecté par ces apports atteint 13 472 mètres linéaires.
La densité d'infiltration moyenne sur ces réseaux est de l'ordre de 50 litres/jour/mètre.

Les **8 tronçons les plus particulièrement affectés** (densité d'infiltration supérieure à 100 l/jour/ml) drainent 436 m3/jour d'ECPP (**64% du volume total**) et représentent 1358 mètres, soit **10% du linéaire de réseaux** inspectés.

Pertes diffuses

Hierarchisation des pertes d'eaux claires parasites diffuses (temps sec)						
n°	**Bassin de collecte**	**Localisation**	**l/s**	**m^3/j**	**Linéaire (ml)**	**Densité d'infiltration (l/jour/ml)**
EX1	Bourg Sérigoule	BS123 >> BS115	-0,35	-30,2	26	**-1 163 l/j/ml**
EX2	Le Pont	P16 >> P20	-0,02	-1,7	224	**-8 l/j/ml**
EX3	Bourg Sérigoule	BS151 >> BS194	-0,87	-75,2	339	**-222 l/j/ml**
EX4	Utiac	U70 >> U14	-0,04	-3,5	202	**-17 l/j/ml**
EX5	Utiac	U6 >> U2	-0,03	-2,6	161	**-16 l/j/ml**
		TOTAL/MOYENNE	***-1,31***	***-113,18***	***952,00***	***-119 l/j/ml***

D'**importantes pertes d'EU** ont également été mises à jour.
Les plus conséquentes sont celles décelées sous le **Boulevard Léon Rocher (BS123 – BS115)** et celle en **contre-bas du cimetière (BS151 – BS194).** Elles totalisent une **perte de plus de 100m^3/j.**

IV. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES TRANCHE 5

Les inspections télévisées ont pour objectif de localiser avec précision les anomalies existantes sur le réseau d'assainissement communal.

L'objectif final est de réhabiliter les tronçons inspectés pour à terme réduire les désordres relevés et améliorer le fonctionnement des réseaux.

IV.1. INSPECTION TELEVISUEL

IV.1.1. Prestations réalisées

En accord avec le comité de pilotage de l'étude, les inspections télévisuelles se sont concentrées sur une partie des réseaux, pour un linéaire de 8 000 mètres.

D'une manière générale, ce programme doit permettre de localiser précisément les désordres mentionnés précédemment sur les réseaux communaux.

Les inspections télévisées ont été effectuées par la société RESOTEC en avril et d'octobre à décembre 2019.
Un rapport d'inspection distinct a été remis à la commune.

Photos de la caméra inspectrice sur charriot motorisé

La totalité des réseaux prévus n'a pas pu être inspectée.
Quelques tronçons n'ont pas permis la progression du robot inspecteur en raison :

- **d'obstacles : ensemble complexe de racines, pierres, dépôts…**
- **de branchements pénétrants,**
- **d'effondrement.**

Au final, 7721 mètres ont pu être inspectés.

IV.1.2. Résultats des inspections

Les désordres mis en évidence lors des passages caméra sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

						Desordres	Rupture Effondrement Affaissement Déformation majeur		Contre Pente ou Flâche	Perforation Ecaillage	Pénétration de racines	Fissure	Poinçonnement	Ovalisation	Décalage	Emboitement ou problème au joint,	Déboitement, deviation angulaire	Abrasion ou corosion	infiltration	Armatures visibles	Obstacles depôts	Branchement pénétrant	Raccordement défectueux ou non étanche	changement de section	Regard défectueux	Nombre de défaut	densité de défaut (nbr défaults/10ml)
						Type de réhabilitation	Remplacement sur 5m de collecteur			Fraisage rabotage et étanchement par injection de résine		Pose de manchette ou chemisage partiel									Fraisage ou découpe ou curage		Reprise de branchement	Création ou étanchement d'un regard			
						estimation du prix	2200			500		600									200		600	760			
Tronçon(s)	Linéaire total	Linéaire inspecté	Revetement surface	diametre (mm)	Nature	Rmq																					
Bourg B43-B50 (Grand Rue PVC)	66,5	66,5	sous chaussée	200	PVC	ok=0def																				0	0
Blanc BL1-6	27,4	27,4	sous chaussée	200	PVC	ok=0def																				0	0
Utiac U6-U2	164	164	hors chaussée	200	PVC	ok=0def un peu graisse																				0	0
Boug Sérigoule BS145-151	115,8	36,7	sous chaussée	200	PVC	trop d'eau																				0	0
Bourg B1-DO14	128	128	sous chaussée	600	béton	ok=0def ou presque mais manque qq tronçons										1									1	0,08
Bourg B23-26.1	86,9	86,9	sous chaussée	200	pvc						1														1	0,12
Bourg sérigoule BS132-140	130,6	130,6	hors chaussée	300	fonte	correct																	2		2	0,15
Blanc BL1-BS72	68,8	68,8	sous chaussée	200	PVC	ok=0def																		1	1	0,15
Mazeaux M34-39	63,4	63,4	sous chaussée	160		ok=0def									1										1	0,16
Le Pont P16-P20	125	125	hors chaussée	200	PVC								2												2	0,16
Blanc BL44-1	366,7	366,7	sous chaussée	200	PVC	mauvais raccor entre 52 e		2												2		2			6	0,16
Bourg Sérigoule BS 94-100	46	46	sous chaussée	300	béton	ensablé														1					1	0,22
Bourg B23-29	81,5	81,5	sous chaussée	200	pvc			2																	2	0,25
Boug Sérigoule BS151-152	107	107	sous chaussée	300	pvc									1		1		1							3	0,28
Crouzilhac -Salettes DO3-CS-D02	790	790	hors chaussée	400	béton	infiltration mais état correct				3							3	13		1	1			5	26	0,33
Blanc BL56-BL32	132	132	sous chaussée	200	PVC						1	1				3									5	0,38
Le Pont P13-P16	94	71	sous chaussée	200	PVC							1				2									3	0,42
Bourg B13-23	159,4	159,4	sous chaussée	200	pvc			2				1				2				1		1			7	0,44
Bourg B23-23.2	40,38	40,38	sous chaussée	200	pvc			1																1	2	0,5
Utiac U7-72	432,94	432,94	sous chaussée	200	pvc			7			3	2	3			3				2		2			22	0,51
Bourg 30-29	75,64	75,64	sous chaussée	400	béton						1					1								2	4	0,53
Bourg B34-48 Grand rue EP	254	254	sous chaussée	300	Béton	état correct	1			1				1		4	1			4	2				14	0,55
Le Pont P39-42	146,65	134,65	hors chaussée	200	PVC			8																	8	0,59
Mazeaux M34-37,2	261,81	245,81	sous chaussée	160	Béton	defaut entre	1			1	2					5				1	1	2	2		15	0,61
Crouzilhac Salettes CS 81-85,1	188,82	177,46	sous chaussée	200	PVC			1			1	2				4	1			1			1		11	0,62
Blanc BL44-BL18 (ITV 2006)	332	332	sous chaussée	200	PVC	mauvais		10	1		4	1				2					1			3	22	0,66
Mazeaux M38-47	159,64	159,64	hors chaussée	160			2			4	1					4						1			12	0,75
Utiac U28-U30	128	78	hors chaussée	200	PVC	inf										3		1				2			6	0,77
Bourg Sérigoule 114,1=DO8-132	172,8	172,8	sous chaussée	300	béton	moyen		5	1		1					3		1	1			2			14	0,81
Leygat L 73-14	316,5	316,5	sous chaussée	200	PVC	mauvaise po	1	4		3		3	5			4				1		3		2	26	0,82
Crouzilhac -Salettes D03-CS36	249	249	sous chaussée	500	béton		1			5	4						7					5			22	0,88
Bourg Sérigoule BS121-114,1=DO8	133,8	123,8	sous chaussée	200	PVC			9				1				1									11	0,89
Mazeaux M34-28	267,59	244,59	sous chaussée	160	PVC		1	3		1	2					5		8		2		2			24	0,98
Bourg sérigoule BS183-191,2	181,2	166,6	sous chaussée	200	PVC	flache !		10					2			4				2				2	20	1,2
Bourg sérigoule BS183-176	236,74	212,44	sous chaussée	200	PVC	flache !		16		1	2	1	2			3								1	26	1,22
Boug Sérigoule BS152-194	221,55	185,55	hors chaussée	200	Béton		8		1	1	2					5	1	5							23	1,24
Les Mazeaux M47-M22	260,32	242,32	hors chaussée	200	FC	jonction reg/cana				3						6		17		2		1		4	33	1,36
Chalayon CH29-DO11	156,21	156,21	sous chaussée	300	béton		1	5		3	3					7	1	2		1		1			24	1,54
Bourg sérigoule BS176-123	185,3	178,3	sous chaussée	200	PVC	mauvais + flache		14	1		10	2	3			2									32	1,79
Bourg Sérigoule BS192.1-191.2	209	183	hors chaussée	160	PVC		1	7		1	5	5	5	1		5		1			2				33	1,8
Bourg Sérigoule BS 52-47 vieux EP	59	49	sous chaussée	300	béton						2			1		1	1				1	2		2	10	2,04
Mazeaux M24-22	80	80	sous chaussée	160	pvc		1	3		2	1	1				4	1	5		2					20	2,5
Bourg Sérigoule BS 91-96	229,5	199,5	sous chaussée	400	béton			7	1		10			2		6				6	4	9	1	4	50	2,51
Bourg B43-DO14 (Grand Rue)	223,5	157,5	sous chaussée	300	Béton	maçonnerie	2	4	2		4			3		5	6		3	4	7	2			42	2,67
Bourg Sérigoule BS 159 - DO6	43	43	sous chaussée	200	pvc			2				2	1			5				1				1	12	2,79
Bourg Sérigoule BS123-121	45	21,6	sous chaussée	300	béton	HS	9				1														10	4,63
Bourg sérigoule BS 39-47	130	33,02	sous chaussée	300	Béton	Remplaceme	3	2			8											2		1	16	4,85
Bourg Sérigoule BS 170-DO6	58,5	55,5	sous chaussée	200	béton	HS	7		2		4					7						5		2	27	4,86
Bourg Sérigoule BS99-BS174	117,4	60,44	sous chaussée	200	béton	remplaceme	3	4			7			1		2	2	1	1	2		2		6	31	5,13
Bourg Sérigoule BS DO12 - 159	52	8,87	sous chaussée	400	béton			1									1			1		2			5	5,64
TOTAL	**8400,79**	**7720,96**					**42**	**129**	**12**	**26**	**80**	**25**	**22**	**9**	**110**	**26**	**55**	**5**	**37**	**19**	**50**	**4**	**37**	**688**		

IV.1.3. Synthèse

Les inspections télévisuelles réalisées apportent des informations précieuses sur l'état et le fonctionnement du réseau communal :

- ⇒ *Des anomalies majeures ont été observées sur **44 tronçons inspectés.***
- ⇒ *Un nombre important de tronçons connaissent des **problèmes structurels sérieux** (fissures longitudinales ou effondrements, …).*
- ⇒ *Du point de vue des infiltrations, les effondrements, problèmes aux joints ou les pénétrations de racines sont responsables d'**entrées d'eaux claires plus ou moins importantes**.*
- ⇒ *Au total **688 anomalies** ont été recensées sur **7721 ml** de tronçons altérés.*

Ces investigations ont démontré l'état structurel dégradé de certains collecteurs et la sensibilité des réseaux aux entrées d'eaux claires parasites.

On note l'état très dégradé :

- Du collecteur « DO-12 BS159 DO6 » rue des casernes aval,
- Du collecteur « BS99 BS174 » rue des casernes amont,
- Du collecteur « BS170 DO-6 » rue des casernes centre,
- Du collecteur « BS39 BS47 », route d'Annonay
- Du collecteur « BS123- BS 121 » sous le Blv Léon Rocher
- Du collecteur « B43 DO-14 » dans la Grand rue,
- Du collecteur « BS91 BS96 » route d'Annonay aval
- Du collecteur « M24 M22 » aux Mazeaux

Tous ces tronçons présentent un taux très élevé de désordres majeurs, des problèmes structurels sérieux et sont responsables d'entrées d'ECPP.

L'ensemble des tronçons dégradé va faire l'objet de propositions de travaux conduisant à supprimer les dysfonctionnements observés.
Il pourra s'agir de réhabilitations ponctuelles si les anomalies sont peu nombreuses ou de remplacement complet si la densité de désordres est élevée et compromet son fonctionnement.

IV.2. TEST A LA FUMEE

Compte tenu des problèmes existants, des tests fumigènes ont été réalisés en **novembre 2019** sur les réseaux d'assainissement de la commune de Tence.

Le but de ces investigations est de localiser avec précision les raccordements non conformes d'ouvrages de collecte d'eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées afin de mettre en évidence les travaux de mise en conformité.

Les apports d'eaux pluviales aux réseaux d'eaux usées peuvent avoir plusieurs origines :

- Inversion au niveau des boîtiers de branchement des particuliers ;
- Raccordements des points bas des habitations aux réseaux d'eaux usées (grilles de sols) ;
- Raccordements d'avaloirs, de grilles de sols sur les réseaux d'eaux usées sur le domaine public.

Ces mauvais branchements peuvent avoir plusieurs conséquences en temps de pluie :

- Mise en charge des collecteurs dont le diamètre n'est pas adapté à l'évacuation des eaux pluviales, pouvant provoquer des inondations notamment chez les particuliers ;
- Surcharge hydraulique de l'ouvrage épuratoire pouvant nuire à son bon fonctionnement et créer ponctuellement des rejets de pollution au milieu naturel ;
- Entrée de matériaux (sables, cailloux) dans les réseaux susceptibles d'occasionner des obstacles à l'écoulement.

La détection des branchements non-conformes s'effectue par l'injection de fumée dans un tronçon de collecteur d'eaux usées, isolé si nécessaire par des obturateurs. La fumée (non toxique) est ventilée de face dans le réseau. Les mauvais branchements sont détectés par apparition de la fumée au niveau des entrées d'eaux pluviales dans le réseau.

Les surfaces raccordées au réseau d'eaux usées, révélées par les essais fumigènes, sont précisées sur les plans pages suivantes.

Plusieurs injections ont été effectuées, réparties sur la totalité du linéaire de conduites d'eaux usées visées.
La surface totale imperméabilisée mal raccordée (repérée par les essais fumigènes) est de l'ordre d'environ **6100 m²**.

Elle se décompose de la façon suivante :

	Surface voirie (m²)	Surface toits (m²)	Nombre de toits
Salettes Crouzilhac	450	615	5
Les Mazeaux	0	1040	10
Rue St Agrève/Blanc	3000	120	1
Bd Léon Rocher		670	4
Route d'Annonay		200	2
TOTAL	**3450**	**2645**	**22**

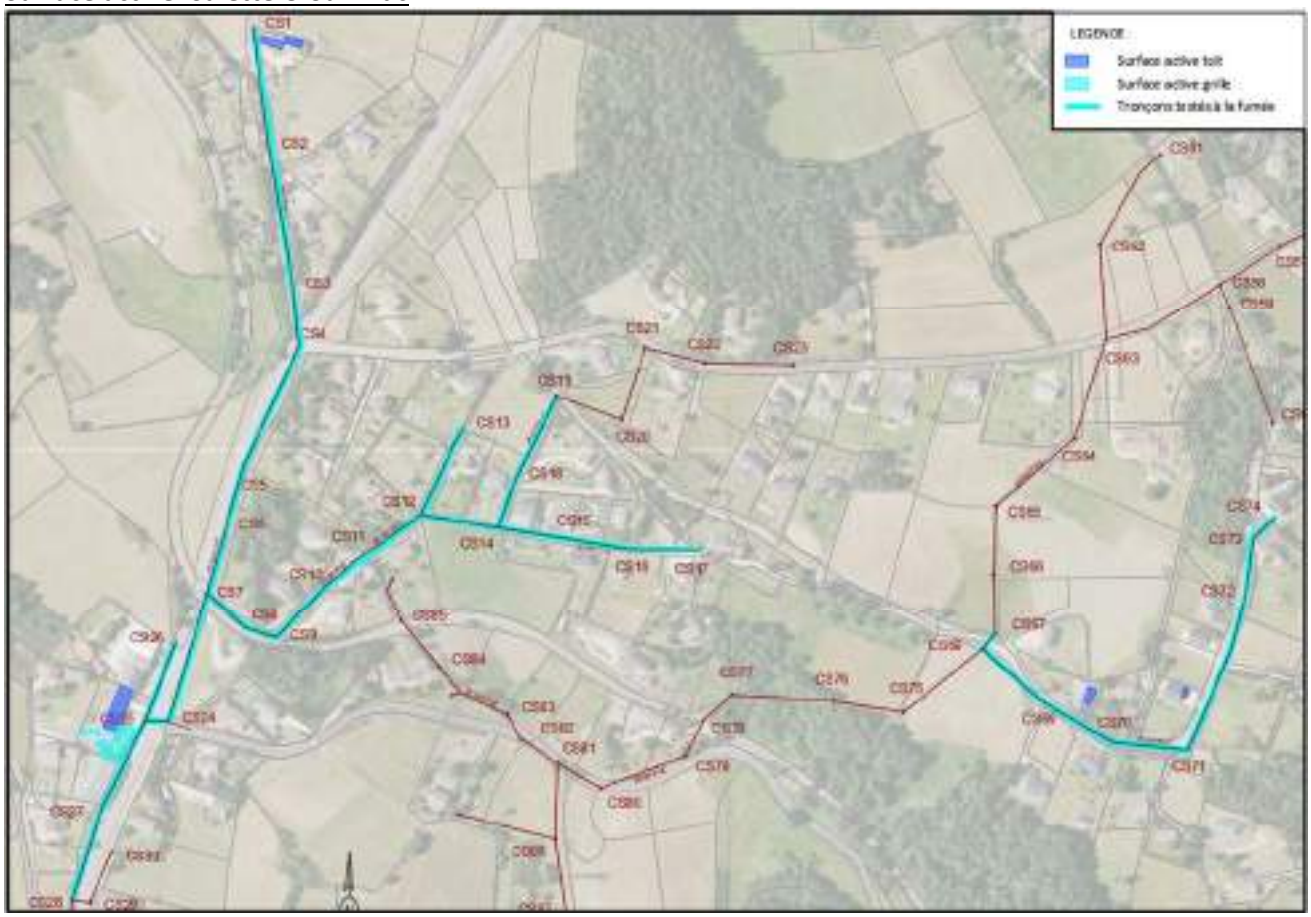
22 habitations dirigent leurs eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées.
Deux surfaces au sol collecte des eaux pluviales par des grilles, il s'agit de la voirie rue St Agrève entre le garage Renault et le rond-point et d'une surface en domaine privé (parcelle AH N°185. M. Bonnefoy)

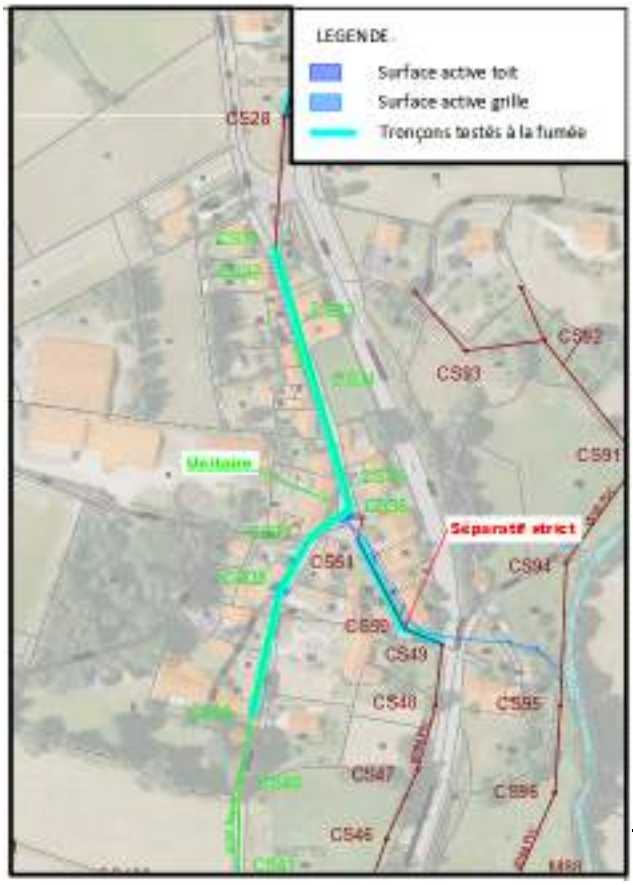
La surface active (afférente au domaine privé) correspond à des **branchements non conformes de toitures et de caniveaux grilles**.

Il n'est donc pas surprenant d'observer, pour des épisodes pluvieux intenses, des phénomènes de mise en charge du réseau d'eaux usées.

Les travaux de déconnexion des branchements EP non-conformes au sein des propriétés sont à la charge des particuliers.

Surface active: Salette Crouzilhac

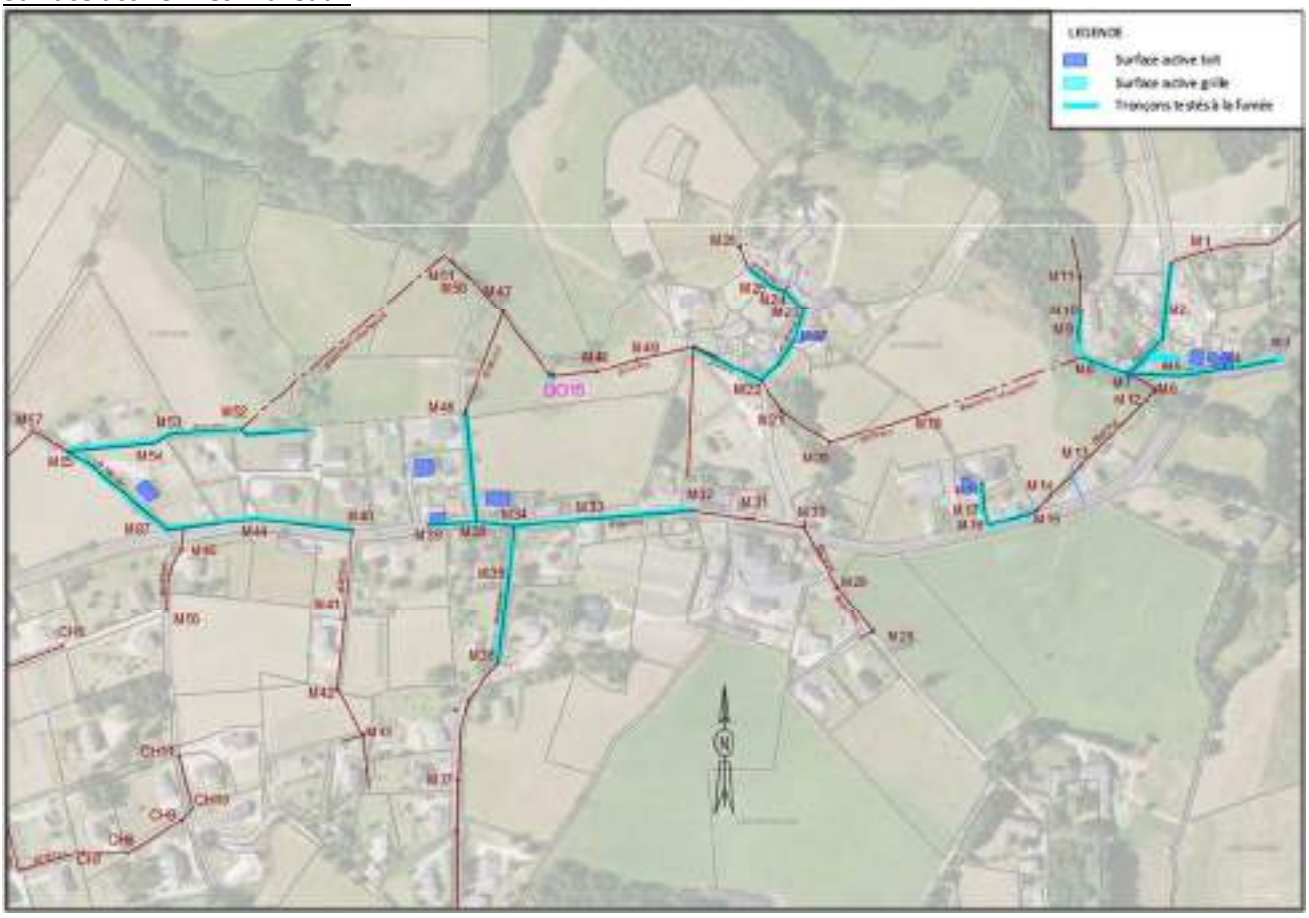




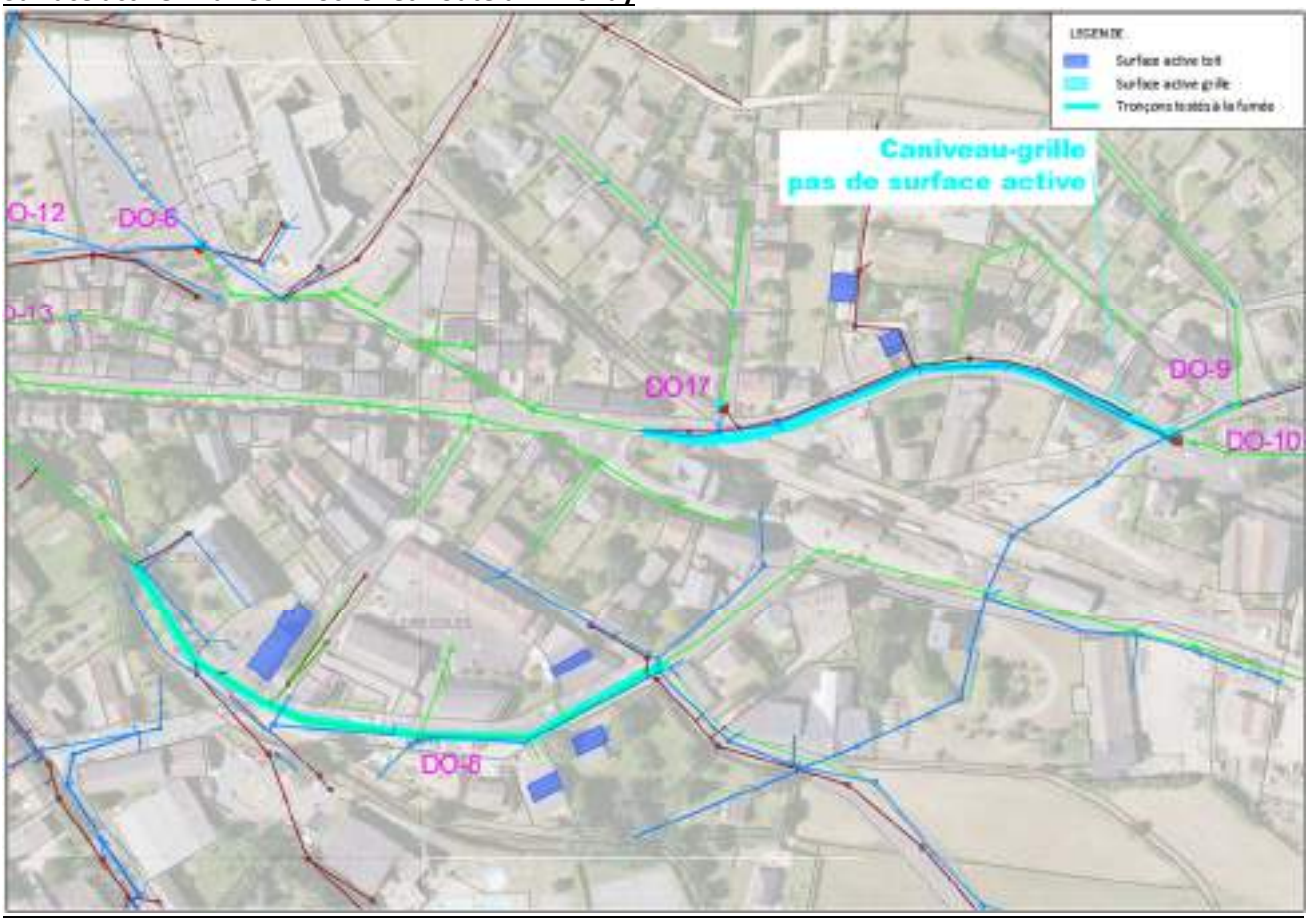
Surface active :Salettes

Le réseau principal traverse Salettes en unitaire, **l'ensemble des grilles et toitures de ce secteur est raccordé au réseau.** L'antenne en partie basse de Salettes rejoignant la route est en séparatif strict.

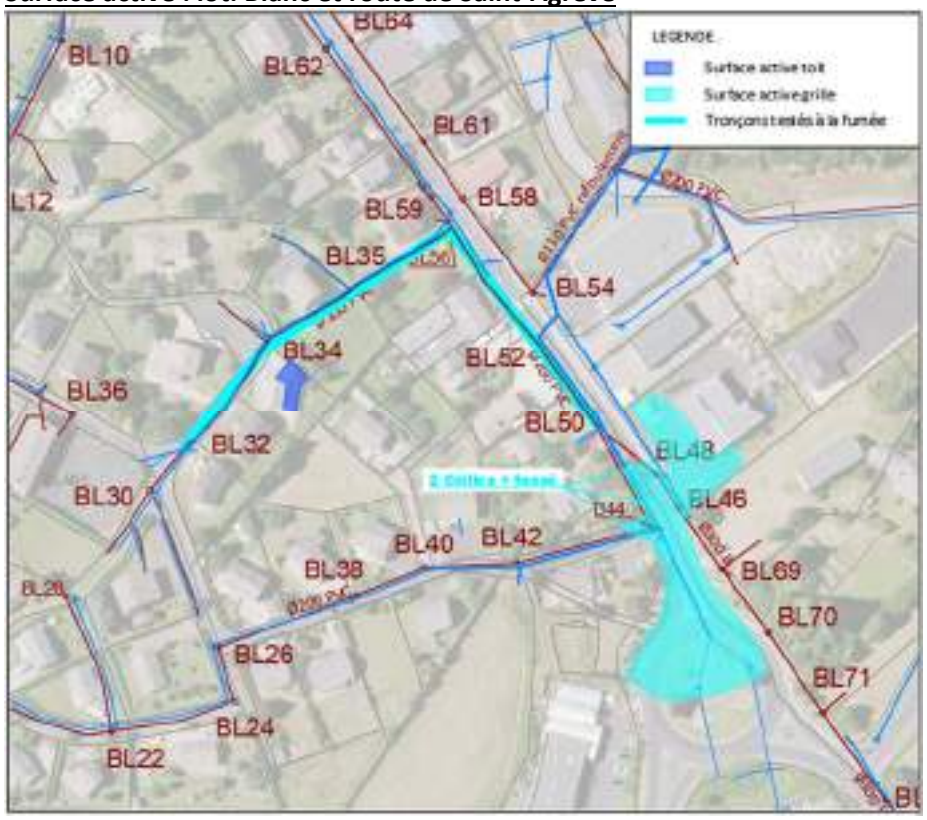
Surface active : Les Mazeaux



Surface active : Bd Leon Rocher et Route d'Annonay



Surface active : lot. Blanc et route de Saint-Agrève



V. PROGRAMME DE TRAVAUX

Le programme de travaux défini ci-après a pour objectif de réduire, voire de supprimer les dysfonctionnements constatés sur le réseau d'assainissement communal.

Pour cela, plusieurs types d'opérations sont préconisés :

- ☞ Suppression des rejets directs d'eaux usées ;
- ☞ Réfection structurelle des collecteurs et des regards de visite dégradés ;
- ☞ Amélioration des ouvrages par temps de pluie ;
- ☞ Extension éventuelle des réseaux d'assainissement collectif
- ☞ Amélioration ou création éventuelle de systèmes d'assainissement collectifs.

Les aménagements à mettre en œuvre font l'objet d'un chiffrage estimatif et sont ensuite hiérarchisés sur trois tranches à court, moyen et long terme.

La priorité est donnée :

- à la suppression des rejets directs d'eaux usées au milieu naturel,
- à l'amélioration de la collecte des eaux usées existante,
- à la réduction des eaux claires parasites.

L'ensemble des opérations préconisées est présenté sous forme cartographique sur **les plans des propositions de travaux joints au rapport.**

Les estimations financières sont détaillées ci-après, par type d'intervention.

V.1. SUPPRESSION DES REJETS DIRECTS D'EAUX USEES

Le diagnostic des réseaux d'assainissement a permis de détecter des rejets d'eaux usées au milieu naturel, engendrant pollution, physico-chimique, biologique, visuel et olfactive…

La directive 91/271/CEE DU 21 MAI 1991 « relative au traitement des eaux urbaines résiduaires » impose la collecte et le traitement des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel. Il est donc primordial de corriger les dysfonctionnements amenant ce type de désordres.

Diverses opérations sont définies pour supprimer les désordres constatés et ainsi de permettre le transit des effluents jusqu'au traitement.

Les travaux définis ci-après concernent **des dysfonctionnements ponctuels** créant des rejets directs d'eaux usées.

VILLE DE TENCE
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

PROGRAMME DE TRAVAUX

Suppression des rejets directs d'eaux usées

Indice de priorité	*Désignation*	*Quantité*	*P.U. (€)*	*Coût €.H.T.*	*Densité de défault (pour 10ml)*	*Rang densité d'infiltration*	*Exfiltration (m3/j)*	*Ratio cout/infiltration (€/m3 d'ECPP)*
	Priorité 1							
P1-a	Tronçon Bourg Sérigoule BS121-123 - Bld Léon Rocher Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Exfiltration : 30,2 m3/j d'EU	68	194 €	13 200 €	4,63	EX1	30,2	
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	68	150 €	10 200 €				
	Reprise de branchements	5	600 €	3 000 €				
P1-a	Tronçon Bourg Sérigoule BS151-194 - Transfert déviation, cimetère Remplacement collecteur EU PVC Ø300 et Réhabilitations ponctuelles - Exfiltration : 75,2m3/j d'EU	233	182 €	42 300 €	1,24 et 0,28	EX3	75,2	
	Pose collecteur EU Ø300 PVC - BS152-194	260	150 €	39 000 €				
	Réparations Ø400 - BS 151-152	106	31 €	3 300 €				
P1-a	Bourg Sérigoule BS112 - Suppression d'EU dans réseau EP et déconexion de l'unitaire			400 €				
	Réparation des inversions de branchement	4	600 €	PM				
	Obstruction de la liaison vers DO8	1	400 €	400 €				
P1-a	Bourg Exutoire EP - place du chatiague Traces d'EU à l'éxutoire EP - Réparation inversions de branchement			2 000 €				
	Investigations complémentaires	1	2 000 €	2 000 €				
	Reprise de branchement	3	800 €	PM				
P1-a	Bourg Sérigoule - Lot. Chemin du Fieu Suppression des EU au milieu naturel Réparation inversion de branchements			4 000 €				
	Reprise des raccordements de branchements BS19-20	1	4 000 €	4 000 €				
P1-a	Bourg Sérigoule Exutoire EP BS107 - Bld Léon Rocher Traces d'EU à l'éxutoire EP - Inversions de branchements			6 500 €				
	Investigations complémentaires	1	2 000 €	2 000 €				
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	30	150 €	4 500 €				
	Reprise de branchement	2	800 €	PM				
P1-a	Leygat Exutoire EP L125 - Zone d'activité Traces d'EU à l'éxutoire EP - Inversions de branchements			2 000 €				
	Investigations complémentaires	1	2 000 €	2 000 €				
	Reprise de branchement	2	800 €	PM				
P1-a	Inversions de branchement	24	600 €	PM				
	Raccordement EP	22	600 €	PM				
	Raccordement EU	2	600 €	PM				
	TOTAL - SUPPRESSION DES REJETS DIRECTS D'EAUX USEES	**-**	**-**	**70 400 €**				

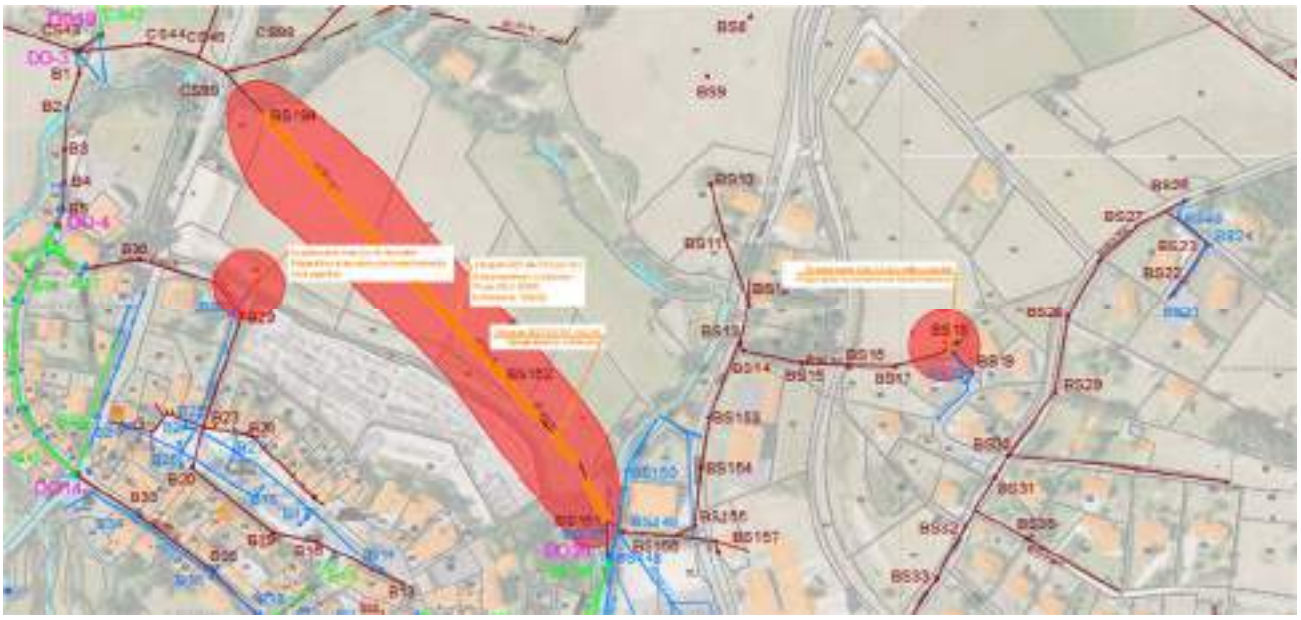
➢ ***Remarque :***

- Le tronçon BS121-123 est structurellement hors service avec une exfiltration majeure.

- Le tronçon BS151-194 est très exfiltrant, sa structure est en partie correcte.

- Le réseau EP dans BS112 collecte des EU et les rejette au milieu naturel. La déconnexion des EU amont doit avoir lieu avant déconnexion de l'unitaire

- Les tronçons BS151-152 et BS152-194 sont sous domaine privé.



Extrait de plan : suppressions de rejets au milieu naturel :
Pl. Chatiague, transfert sous cimetière et lot. le fieu

Extrait de plan zones de travaux liés aux suppressions de rejets au milieu naturel :
Boulevard Léon Rocher

Extrait de plan zones de travaux liés aux suppressions de rejets au milieu naturel :
Zone de Leygat

V.2. REFECTION STRUCTUREL DES OUVRAGES

L'observation du réseau, les mesures et tests effectués ainsi que les inspections télévisées réalisées sur les tronçons définis du réseau d'assainissement du TENCE ont mis en évidence de nombreux désordres qui empêchent son bon fonctionnement.

Diverses opérations sont définies pour supprimer les désordres constatés et ainsi améliorer le transit des effluents jusqu'au traitement.

Les travaux définis ci-après concernent **plusieurs tronçons ou groupes de tronçons et ouvrages** sur lesquels un nombre important de désordres ont été observés.

Ils sont fonction de l'importance des dégradations. En effet, il peut s'avérer plus judicieux de remplacer un collecteur existant plutôt que de réhabiliter défaut par défaut la conduite (cf. techniques de réhabilitation sans ouverture de tranchée en ***annexe***).

VILLE DE TENCE
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

PROGRAMME DE TRAVAUX

Réfections structurelles des ouvrages - Réduction des eaux claires parasites

Indice de priorité	*Désignation*	*Quantité*	*P.U. (€)*	*Coût €.H.T.*	*Densité de défault (pour 10ml)*	*Rang densité d'infiltration*	*Infiltration (m3/j)*	*Ratio cout/infiltration (€/m3 d'ECPP)*
	Priorité 1							
P1-a	Tronçon Crousilhac Salettes DO3-DO2 - réseau de transfert Remplacement collecteur EU ø400 PP ou Réhabilitations ponctuelles Infiltration : 300m3/j				0,33	T0	302	437 €
	Solution 1 *Chemisage*	800	165 €	132 000 €				
	Solution 2 *Remplacement Ø400 PP (pente<1%)*	800	220 €	176 000 €				
P1-b	Tronçon Blanc BL44-1 - Route d'e St Agrêve Réhabilitations ponctuelles - Infiltration : 47,5m3/j d'ECPP	362	30 €	11 000 €	0,16	T2 et T25	47,5	232 €
	Réparations ponctuelles			*11 000 €*				
P1-b	Tronçon Les Mazeaux - M22-51 - Les mazeaux au PR Remplacement EU Ø200 - Infiltration : 22,4m3/j d'ECPP	274	130 €	35 680 €	1,36	T14+T15	22,4	1 593 €
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*274*	*120 €*	*32 880 €*				
	Reprise de branchements	*3*	*600 €*	*1 800 €*				
	Suppression DO15	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
P1-b	Tronçon Bourg Sérigoule BS123-183 - Chemin de la gare Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 36,3 m3/j d'ECPP	390	158 €	61 500 €	1,79 et 1,22	T10	36,3	1 694 €
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*390*	*150 €*	*58 500 €*				
	Reprise de branchements	*5*	*600 €*	*3 000 €*				
P1-b	Tronçon Bourg Sérigoule BS183-191 - Rte de Devesset Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 17,3 m3/j d'ECPP	230	160 €	36 900 €	1,2	T17	17,3	2 133 €
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*230*	*150 €*	*34 500 €*				
	Reprise de branchements	*4*	*600 €*	*2 400 €*				
P1-b	Tronçon Les Mazeaux M39-28 - village RD Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltrations : 13m3/j d'ECPP	370	173 €	63 900 €	0,98	T20	13	4 915 €
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*370*	*150 €*	*55 500 €*				
	Reprise de branchements	*14*	*600 €*	*8 400 €*				
P1-b	Tronçon Utiac - U7-72 Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 13,0m3/j d'ECPP	431	161 €	69 450 €	0,51	T22+T18	13	5 342 €
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*431*	*150 €*	*64 650 €*				
	Reprise de branchements	*8*	*600 €*	*4 800 €*				
	Sous total Sol. 1			**410 430 €**				
	Sous total Sol. 2			**454 430 €**				

	Priorité 2							
P2	Tronçon Blanc BL18-44 - Lot. des Erables à RD Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 7,8m3/j d'ECPP	333	186 €	61 950 €	**0,66**	**T3 et T31**	***7,8***	***7 942 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*333*	*150 €*	*49 950 €*				
	Reprise de branchements	*20*	*600 €*	*12 000 €*				
P2	Tronçon Chalayon CH29-DO11 - Route d'annonay Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltrations : 6m3/j d'ECPP	156	169 €	26 400 €	**1,54**	**T24**	***6***	***4 400 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*156*	*150 €*	*23 400 €*				
	Reprise de branchements	*5*	*600 €*	*3 000 €*				
P2	Tronçon Utiac U28-U30 - Zone humide Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 4,3m3/j d'ECPP	108	142 €	15 360 €	**0,77**	**T23**	***4,3***	***3 572 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*108*	*120 €*	*12 960 €*				
	Reprise de branchements	*4*	*600 €*	*2 400 €*				
P2	Tronçon Bourg B43-DO14 - Grand Rue Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 4,3 m3/j d'ECPP	250	362 €	90 500 €	**2,67**	**T9**	***4,3***	***21 047 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*250*	*220 €*	*60 500 €*				
	Reprise de branchements	*50*	*600 €*	*30 000 €*				
P2	Tronçon Les Mazeaux M5-7 - Vieux Mazeaux Remplacement de collecteur PVC Ø200 - Infiltration : 3,5m3/j d'ECPP	38	120 €	4 560 €	**PAS D'INSPECT CAM**	**T11**	***3,46***	***1 318 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*38*	*120 €*	*4 560 €*				
P2	Tronçon Leygat L26-73 - Av Leygat Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 3,5 m3/j d'ECPP	143	150 €	21 450 €	**0,6**	**T35/2**	***3,5***	***6 129 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*143*	*150 €*	*21 450 €*				
P2	Tronçon Bourg Sérigoule BS192,1-191 - Rte de Devesset (en privé) Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 2,6 m3/j d'ECPP	154	139 €	21 480 €	**2,5**	**T37**	***2,6***	***8 262 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*154*	*120 €*	*18 480 €*				
	Reprise de branchements	*5*	*600 €*	*3 000 €*				
P2	Tronçon Crouzilhac Salettes CS81-85,1 - Rte le pommier le fieu Réhabilitations ponctuelles - Infiltration : 2,6 m3/j d'ECPP	193	56 €	10 900 €	**0,6**	**T37**	***2,6***	***4 192 €***
	Réparations ponctuelles	*193*	*56 €*	*10 900 €*				
P2	Tronçon Leygat L14-26 - Av Leygat Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 2,5 m3/j d'ECPP	166	172 €	28 500 €	**1,02**	**T32+T35/2**	***2,5***	***11 400 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*166*	*150 €*	*24 900 €*				
	Reprise de branchements	*6*	*600 €*	*3 600 €*				
P2	Tronçon Le pont P39-42 - Chemin Lignon, amont PR Remplacement collecteur EU PVC Ø200 - Infiltration : 2,6 m3/j d'ECPP	140	120 €	16 800 €	**0,59**	**T34**	***2,6***	***6 462 €***
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*140*	*120 €*	*16 800 €*				
P2	Tronçon Blanc BL36 - Reprise de branchement CC - Infiltration : 1,7m3/j d'ECPP			800 €	**PAS D'INSPECT CAM**	**T6**	***1,7***	***471 €***
	Création de branchement	*1*	*800 €*	*800 €*				
P2	Réhabilitations branchements - Rond point route Saint-Agrève - Infiltration : 1,8m3/j d'ECPP			2 000 €	**PAS D'INSPECT CAM**	**T11 + T13**	***1,8***	***1 111 €***
	Réhabilitation ponctuelle sur branchements regard BL69	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
	Réhabilitation ponctuelle sur branchements regard BL71	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
	Sous total			**300 700 €**				

	Priorité 3							
P3	Tronçon Les Mazeaux M24-22 - village Remplacement collecteur EU PVC Ø200	80	203 €	16 200 €	**2,5**		**0**	
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*80*	*150 €*	*12 000 €*				
	Reprise de branchements	*7*	*600 €*	*4 200 €*				
P3	Tronçon Les Mazeaux M34-36,1 - village Remplacement collecteur EU PVC Ø200	370	73 €	27 000 €	**1**			
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*160*	*150 €*	*24 000 €*				
	Reprise de branchements	*5*	*600 €*	*3 000 €*				
P3	Tronçon Les Mazeaux M38-47 - Chemin vers PR Remplacement collecteur EU PVC Ø200	159	131 €	20 880 €	**0,75**		**0**	
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*159*	*120 €*	*19 080 €*				
	Reprise de branchements	*3*	*600 €*	*1 800 €*				
	Travaux de supression d'ECPP en domaine privé (parcelle 207 et 29?)			*PM*				
P3	Tronçon Bourg Sérigoule BS121-DO8 - Bld Léon Rocher (amont) Remplacement collecteur EU PVC Ø200	133	189 €	25 150 €	**0,89**			
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*133*	*150 €*	*19 950 €*				
	Reprise de branchements	*7*	*600 €*	*4 200 €*				
	Suppression DO8 si amont traité (rue Gare et Rte Devesset)	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
P3	Tronçon Bourg Sérigoule DO8-BS132 - Bld Léon Rocher (aval) Remplacement collecteur EU PVC Ø200	156	162 €	25 200 €	**0,81**			
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*156*	*150 €*	*23 400 €*				
	Reprise de branchements	*3*	*600 €*	*1 800 €*				
P3	Tronçon Bourg B29-30 - Montée du cimetière Réhabilitation collecteur EU Béton Ø400	76	78 €	5 900 €	**0,53**			
	Réparations ponctuelles			*3 900 €*				
	Remplacement regard B28 et raccordement amont	*1*	*2 000 €*	*2 000 €*				
P3	Tronçon Bourg - B23-13 - pl Chatiague Réhabilitations ponctuelles	183	52 €	9 600 €	**0,44**			
	Réparations ponctuelles			*9 600 €*				
P3	Tronçon Bourg - B23-23,2 - pl Chatiague Réhabilitations ponctuelles	66	56 €	3 700 €	**0,5**			
	Réparations ponctuelles			*3 700 €*				
P3	Tronçon Le Pont P13-16 - Rte de la Levée des Frères Réhabilitations ponctuelles	102	27 €	2 800 €	**0,42**			
	Réparations ponctuelles			*2 800 €*				
P3	Tronçon Blanc BL56-32 - Chemin des près Réhabilitations ponctuelles	128	38 €	4 900 €	**0,38**			
	Réparations ponctuelles			*4 900 €*				
P3	Tronçon Bourg B23-29 - Chatiague, montée cimetière Réhabilitations ponctuelles	74	78 €	5 800 €	**0,25**			
	Réparations ponctuelles			*5 800 €*				
P3	Tronçon Le Pont P16-20 - Rte de la Levée des frères Réhabilitations ponctuelles	133	21 €	2 800 €	**0,16**			
	Réparations ponctuelles			*2 800 €*				
P3	Tronçon Bourg Sérigoule BS132-140 - Bord Sérigoule Réhabilitations ponctuelles	104	28 €	2 900 €	**0,15**			
	Réparations ponctuelles			*2 900 €*				

P3	Tronçon Bourg B23-26,1 - pl. Chatiague Réhabilitations ponctuelles	84	20 €	1 700 €	0,12			
	Réparations ponctuelles			*1 700 €*				
P3	Refection regard de visite	226		105 800 €				
	Dégagement / réhausse / remplacement tampon et cadre	*154*	*500 €*	*77 000 €*				
	Travaux de maçonnerie et étanchement	*72*	*400 €*	*28 800 €*				
	Sous total			**260 330 €**				
	TOTAL - REFECTIONS STRUCTURELLE DES OUVRAGES REDUCTION DES EAUX CLAIRES PARASITES	***Solution 1***		**971 460 €**				
	TOTAL - REFECTIONS STRUCTURELLE DES OUVRAGES REDUCTION DES EAUX CLAIRES PARASITES	***Solution 2***		**1 015 460 €**				

Voir **plans proposition de travaux** en annexe.

- ***Remarque :***

- Deux solutions ont été mises en avant sur le tronçon DO3-DO2 (tronçons de transfert vers la step). La structure du réseau est convenable, les anomalies rencontrées sont des infiltrations au niveau des regards et des jonctions entre barre de canalisation béton. La première solution consiste à refaire l'étanchéité du tronçon par chemisage. La seconde solution consiste à remplacer intégralement le tronçon par du tube en polypropylène Ø400 du fait de la très faible pente moyenne de ce secteur.

- Le tronçon BL44-1 est traité en réhabilitations ponctuelles car il présente une densité de défaut faible. A contrario, la quantité d'infiltration est relativement élevée (48m^3/j).

- Le réseau sous la Grande Rue présente un état structurel délabré. La quantité d'infiltration évoluera défavorablement en fonction la dégradation du revêtement de surface de la rue.

- Les tronçons M22-51, BS192.1-191.2 et le réseau de transfert sont sous domaine privé.

V.3. AMELIORATION DES OUVRAGES NOTAMMENT PAR TEMPS DE PLUIE

La station d'épuration et le réseau présentent quelques dysfonctionnements liés à la collecte d'eaux claires. La connexion de réseaux EP, de fossés, chéneaux et de grilles sur le réseau EU surchargent la station hydrauliquement par temps de pluie.
Afin de réduire ces disfonctionnements, il est nécessaire d'éliminer ces apports en les détectant et en apportant les rectifications correspondantes.

Diverses opérations sont définies pour supprimer les sur-débits mesurés par temps de pluie et ainsi de permettre le bon fonctionnement des ouvrages du réseau et de la station.

VILLE DE TENCE
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

PROGRAMME DE TRAVAUX

Indice de priorité	***Amélioration du fonctionnement des ouvrages par temps de pluie***							
	Désignation	***Quantité***	***P.U. (€)***	***Coût €.H.T.***	***Densité de défault (pour 10ml)***	***Rang densité d'infiltration***	***Infiltration (m3/j)***	***Ratio cout/infiltration (€/m3 d'ECPP)***
	Priorité 1							
P1-b	Tronçon Bourg Sérigoule DO6-DO12 - Rue des casernes (aval) Remplacement Ø200 EU - Infiltration : 15,6 m3/j d'ECPP			22 300 €	**2,79 et 5,64**	**T7**	**15,6**	**1 429 €**
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*100*	*150 €*	*16 500 €*				
	Reprise de branchements EU	*8*	*600 €*	*4 800 €*				
	Suppression DO12	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
P1-b	Tronçon Bourg Sérigoule DO6-BS99 - Rue des casernes (amont) Mise en séparatif - Infiltration : 39,7m3/j d'ECPP			114 880 €	**4,86 et 5,13**	**T1+T16+T19**	**39,7**	**2 894 €**
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*240*	*150 €*	*39 600 €*				
	Reprise de branchements EU	*21*	*600 €*	*12 600 €*				
	Pose collecteur EP Ø300 PVC	*240*	*170 €*	*44 880 €*				
	Création de branchements EP	*21*	*800 €*	*16 800 €*				
	Suppression DO6	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
P1-b	Tronçon Bourg Sérigoule BS39-52 - Route d'Annonay Remplacement Collecteur EP avec déconexions des eaux usées amont et aval	220	223 €	49 000 €	**4,85**			
	Pose collecteur EP Ø300 PVC	*220*	*170 €*	*37 400 €*				
	Déconnexion Unitaire -> Connexion EP (mise en séparatif)	*2*	*1 000 €*	*2 000 €*				
	Reprise de branchements EP	*16*	*600 €*	*9 600 €*				
P2	Tronçon Bourg B53-50 - Rue Rachat Mise en séparatif - Infiltration : 15,6 m3/j d'ECPP			69 520 €		**T5 et T36**	**16,4**	**4 239 €**
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*135*	*150 €*	*22 275 €*				
	Reprise de branchements EU	*15*	*600 €*	*9 000 €*				
	Pose collecteur EP Ø300 PVC	*135*	*170 €*	*25 245 €*				
	Création de branchements EP	*15*	*800 €*	*12 000 €*				
	Suppression DO16	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
P1-b	Tronçon Bourg Sérigoule DO13-BS98 + 2 antennes - Route d'Annonay / Av. Gare Mise en séparatif - Infiltration : 9,5m3/j d'ECPP			225 952 €	**2,51 + antenne 0,22**	**T41+T8**	**9,5**	**23 784 €**
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*476*	*150 €*	*78 540 €*				
	Reprise de branchements EU	*41*	*600 €*	*24 600 €*				
	Pose collecteur EP Ø300 PVC	*476*	*170 €*	*89 012 €*				
	Création de branchements EP	*41*	*800 €*	*32 800 €*				
	Suppression DO13	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				

P1-b	Tronçon Crouzilhac Salettes DO19-CS31 - Salettes Mise en séparatif - Infiltration : 15,6m3/j d'ECPP			108 870 €	**0,9**	**T21 et T55**	**15,6**	**6 979 €**
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*418*	*150 €*	*68 970 €*				
	Reprise de branchements EU	*22*	*600 €*	*13 200 €*				
	Réparations ponctuelles EP Ø500 Béton			*9 900 €*				
	Création de branchements EP	*21*	*800 €*	*16 800 €*				
P1-b	Tronçon Blanc BL45 - Rond point rue St Agrève Eaux de surface collecté dans l'EU			3 000 €				
	Reprise des grilles et fossés dans l'EP	*1*	*3 000 €*	*3 000 €*				
P1-b	Tronçon Bourg DO18 - place de la mairie Réseau EP et EU se joignant et DO18			2 000 €				
	Suppression DO18	*1*	*2 000 €*	*2 000 €*				
	Sous total			**595 522 €**				
	Priorité 2							
P2	Tronçon Bourg DO14-B1 - Rue Revirand Mise en séparatif - Infiltration : 7,8m3/j d'ECPP			139 730 €	**0,08**	**T28**	**7,8**	**17 914 €**
	Pose collecteur EU Ø200 PVC	*275*	*150 €*	*45 375 €*				
	Plus value pour encorbellement	*63*	*100 €*	*6 930 €*				
	Reprise de branchements EU	*25*	*600 €*	*15 000 €*				
	Pose collecteur EP Ø300 PVC	*275*	*170 €*	*51 425 €*				
	Création de branchements EP	*25*	*800 €*	*20 000 €*				
	Suppression DO4	*1*	*1 000 €*	*1 000 €*				
P2	Tronçon Bourg B34-48 - Grande Rue Réhabilitation collecteur EP			11 300 €	**0,55**			
	Réparations ponctuelles EP Ø300 Béton			*11 300 €*				
	Sous total			**151 030 €**				
	TOTAL - FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES PAR TEMPS DE PLUIE	-	-	**746 552 €**				

- ***Remarque :***

-La majorité des tronçons mis en séparatif constituent une pose des deux réseaux EU et EP, car dans ces cas, le réseau unitaire en place n'est pas en état pour être reconverti en réseau EP. Il s'agit de BS DO6-DO12, DO6-BS99, B53-50, DO13-BS98, DO14-B1.

- Le remplacement du tronçon BS39-BS52 doit s'exécuter après mise en séparatif du réseau aval, auquel cas il faut prévoir une connexion sur le regard BS124.

- La mise en séparatif du tronçon DO19-CS31 consiste en la pose d'un nouveau réseau EU avec conversion et réhabilitation de l'unitaire en EP.

- Le réseau EU vers le regard BL45 collecte des eaux de surface par des connexions de grilles et du fossé, et constitue un apport d'eaux claires non négligeable lors des précipitations.

- La réhabilitation du réseau EP de la Grande Rue doit se réaliser simultanément avec le réseau EU.

V.4. AMELIORATION DE LA STATION DES EAUX USEES :

La station d'épuration présente quelques dysfonctionnements issus à la fois d'organes internes défectueux et/ou vétustes ou en conséquence des dysfonctionnements des réseaux de collecte.

Afin d'améliorer et d'optimiser le traitement des eaux usées diverses opérations sont définies.
L'amélioration des prétraitements fait l'objet de plusieurs scénarii de travaux (solution 1 et 2).

VILLE DE TENCE
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

PROGRAMME DE TRAVAUX

Indice de priorité	***Amélioration de la station de traitement des eaux usées***			
	Désignation	***Quantité***	***P.U. (€)***	***Coût €.H.T.***
	Priorité 1			
P1-b	Reprise du canal de mesure en sortie	1	7 200 €	7 200 €
P1-b	Amélioration prétraitements - ***Solution 1***			95 000 €
P1-a	Création d'un dessableur	1	10 000 €	10 000 €
	Terrassements et GC	1	7 500 €	7 500 €
	Equipements (dalle de couverture, trappes d'accès, barreaudage antichute,…)	1	2 500 €	2 500 €
P1-b	Création d'un bassin d'orage	1	85 000 €	85 000 €
	Terrassements et GC	1	70 000 €	70 000 €
	Equipements (hydroéjecteurs, barres guidage, poires et sondes de niveau, …)	1	15 000 €	15 000 €
P1-b	Amélioration prétraitements - ***Solution 2***			162 500 €
P1-a	Création d'un dessableur	1	10 000 €	10 000 €
	Terrassements et GC	1	7 500 €	7 500 €
	Equipements (dalle de couverture avec ouvertures et trappes d'accès, barreaudage antichute,…)	1	2 500 €	2 500 €
P1-b	Dégrilleur automatique	1	35 000 €	35 000 €
	Terrassements et GC	1	5 000 €	5 000 €
	Equipements (dégrilleur auto. vertical + grille secours y c égoutage, compactage et ensachage des refus,…)	1	30 000 €	30 000 €
P1-b	Déversoir d'orage	1	10 000 €	10 000 €
	Terrassements et GC y c condamnation DO-2	1	7 500 €	7 500 €
	Equipements (canal venturi + sonde US/radar,…)	1	2 500 €	2 500 €
P1-b	Création d'un bassin d'orage	1	85 000 €	85 000 €
	Terrassements et GC	1	70 000 €	70 000 €
	Equipements (hydroéjecteurs, poires&sondes de niveau, …)	1	15 000 €	15 000 €
P1-b	Création d'un poste de refoulement (adossé au BO)	1	22 500 €	22 500 €
	Terrassements et GC	1	5 000 €	5 000 €
	Equipements (2 pompes en cale sèche, pied assise, barres guidage inox, colonnes, manchons, débitmètre électromagnétique, …)	1	17 500 €	17 500 €
P1-b	Amélioration prétraitements - *Aménagements extérieurs (voirie, cloture, …)*	1	10 000 €	10 000 €
P1-b	Equipements poste toutes eaux	1	10 000 €	10 000 €
P1-b	Supervision - Téléalarme	1	15 000 €	15 000 €
	Sous total (*Sol. 1*)			**137 200 €**
	Sous total (*Sol. 2*)			**204 700 €**
	Priorité 2			
P1-b	Pilotage aération	1	5 000 €	5 000 €
P1-b	BA : Agitateurs	2	5 000 €	10 000 €
P1-b	Déphosphatation physico-chimique	1	16 500 €	16 500 €
	Sous total			**31 500 €**
	TOTAL - AMELIORATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX US	**Solution 1**		**168 700 €**
	TOTAL - AMELIORATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX US	**Solution 2**		**236 200 €**

➢ ***Remarque :***

- Tableau comparatif des avantages et inconvénients des solutions proposées :

		avantages	inconvénients
solution 1	**Amélioration prétraitements - *Solution 1***	désensablement de la surverse entrée station traitement du surdébit d'orages	relevage des EU non dégrillées (usure pompes) antennes Utiac+Le Pont non prises en compte pour la surverse entrée station (DO-1)
	Création d'un dessableur		
	Création d'un bassin d'orage		
solution 2	**Amélioration prétraitements - *Solution 2***	désensablement de la surverse entrée station traitement du surdébit d'orages amélioration exploitation (gestion sables et déchets + pompes en cale sèche)	emprise foncière investissement
	Création d'un dessableur		
	Dégrilleur automatique		
	Déversoir d'orage		
	Création d'un bassin d'orage		
	Création d'un poste de refoulement (adossé au BO)		

V.5. SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux relatifs aux infrastructures d'assainissement de TENCE est résumé ci-après.
Les coûts indiqués sont une approche du montant des travaux à entreprendre et permettent d'obtenir une première orientation financière pour la collectivité.

Etant donné l'importance des sommes à engager, toutes les actions ne peuvent être menées à court terme.
Un ordre d'intervention est donc proposé, **la priorité étant donnée à l'amélioration des infrastructures existantes.**
La hiérarchisation technico-économique des travaux est présentée suivant **trois échéances : court, moyen et long terme.**

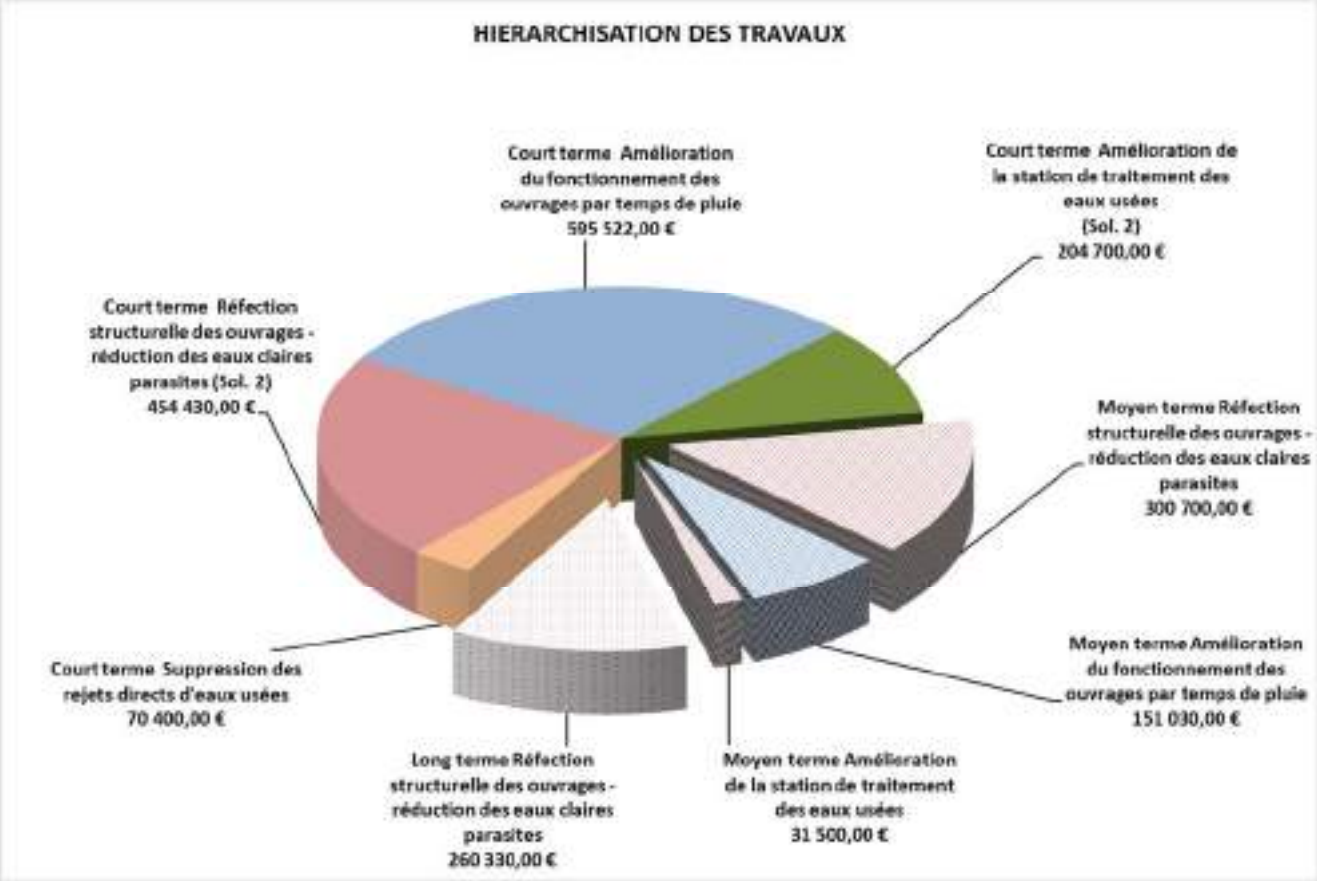
VILLE DE TENCE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

HIERARCHISATION DES TRAVAUX

Période	Type de travaux	Coût (€. HT)	Priorité
Court terme	Suppression des rejets directs d'eaux usées	70 400 €	1
	Réfection structurelle des ouvrages - réduction des eaux claires parasites (Sol. 1)	410 430 €	1
	Réfection structurelle des ouvrages - réduction des eaux claires parasites (Sol. 2)	454 430 €	1
	Amélioration du fonctionnement des ouvrages par temps de pluie	595 522 €	1
	Amélioration de la station de traitement des eaux usées (Sol. 1)	137 200 €	1
	Amélioration de la station de traitement des eaux usées (Sol. 2)	204 700 €	1
	SOUS TOTAL (Sol. 1)	**1 213 552 €**	
	SOUS TOTAL (Sol. 2)	**1 325 052 €**	
Moyen terme	Réfection structurelle des ouvrages - réduction des eaux claires parasites	300 700 €	2
	Amélioration du fonctionnement des ouvrages par temps de pluie	151 030 €	2
	Amélioration de la station de traitement des eaux usées	31 500 €	2
	SOUS TOTAL	**483 230 €**	
Long terme	Réfection structurelle des ouvrages - réduction des eaux claires parasites	260 330 €	3
	SOUS TOTAL	**260 330 €**	
	COUT TOTAL DES TRAVAUX (Solution 1)	**1 957 112 €**	
	COUT TOTAL DES TRAVAUX (Solution 2)	**2 068 612 €**	

La répartition des dépenses à engager est la suivante :



V.6. GESTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

Les réseaux d'assainissement de la commune de TENCE est gérer par la collectivité tandis que la station d'épuration de TENCE est gérée par le Syndicat des Eaux de la Région de Tence.

Afin d'assurer un fonctionnement optimal du système d'assainissement, diverses missions d'entretien et de suivi des installations sont nécessaires.

Les missions techniques à la charge de la commune sont variées :

Missions d'entretien

- **Curage régulier du réseau dans les secteurs à faible pente.** Cette mission permet d'éviter le colmatage des conduites. La fréquence de réalisation de ce type d'opération dépend du niveau d'encrassement des conduites, qui peut être contrôlé de manière mensuelle.

- **Nettoyage des avaloirs et grilles**. L'effort doit tout particulièrement être concentré à l'automne, étant donné les nombreux déchets végétaux produits à cette époque.

- **Reconnaissance fréquente et nettoyage éventuel des déversoirs d'orage**, pour limiter les risques de rejets au milieu naturel. Il est important de vérifier le fonctionnement de ces ouvrages, surtout après un épisode pluvieux.

Les opérations simples de nettoyage peuvent être effectuées par les services municipaux. En revanche, pour le curage des collecteurs, il convient de faire appel à une société spécialisée.

Missions relatives aux travaux

- Conduite d'opérations pour tout type de travaux neufs sur le réseau d'assainissement.

- Vérification systématique des branchements pour toute nouvelle habitation afin de s'assurer du résultat de l'opération (mise en place de la canalisation et raccordements conformes, notamment sur les secteurs séparatifs).

Prévention

- Informer les citoyens des gestes permettant de réduire les rejets de pollution au milieu extérieur et le coût d'exploitation de la station de traitement.
- Ne jamais déverser aux réseaux d'assainissement :
    - De produits chimiques en tout genre…
    - D'huile de fritures, de vidanges…
    - De peintures, ciments, béton, plâtre…
    - De médicaments : sirop, comprimés, poudre…
    - De plastiques, tissus…
    - De produits d'hygiène (lingettes, protections périodiques, cotons…)
    - Autres : préservatifs, mégots de cigarette…

VI. ANNEXES

ANNEXE 1 : Graphiques fonctionnement des DO

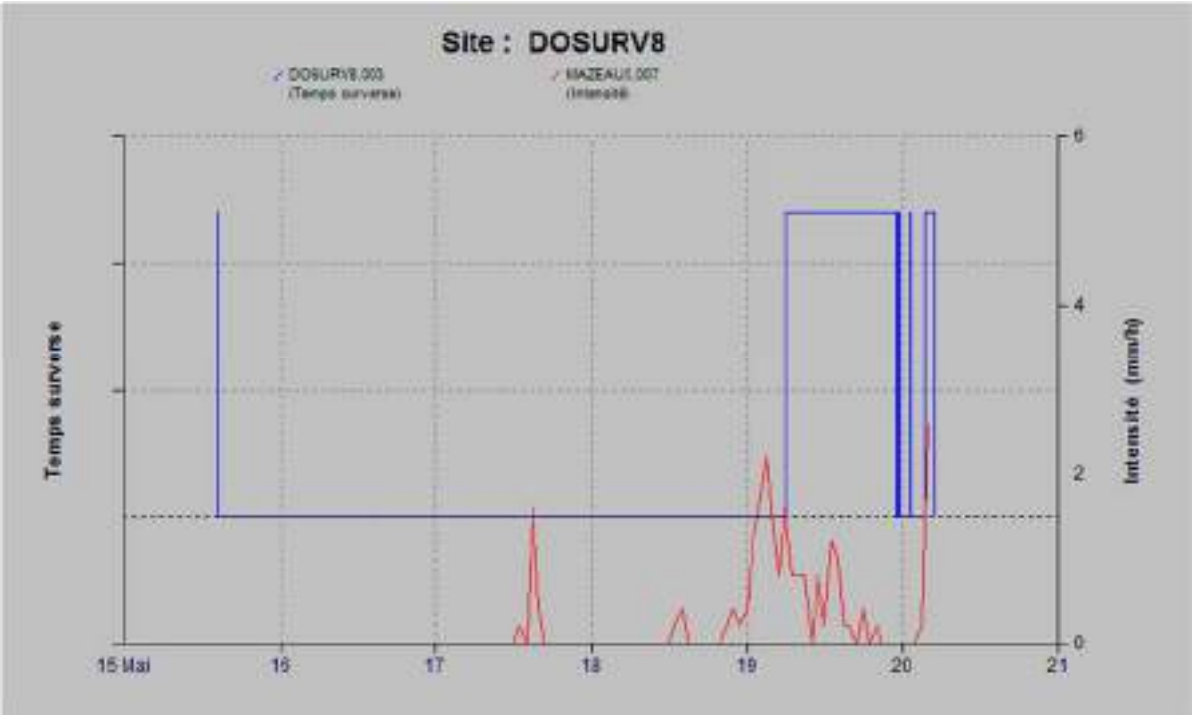
ANNEXE 2 : Plans de présentation des réseaux (pièces jointes papier et support numérique)

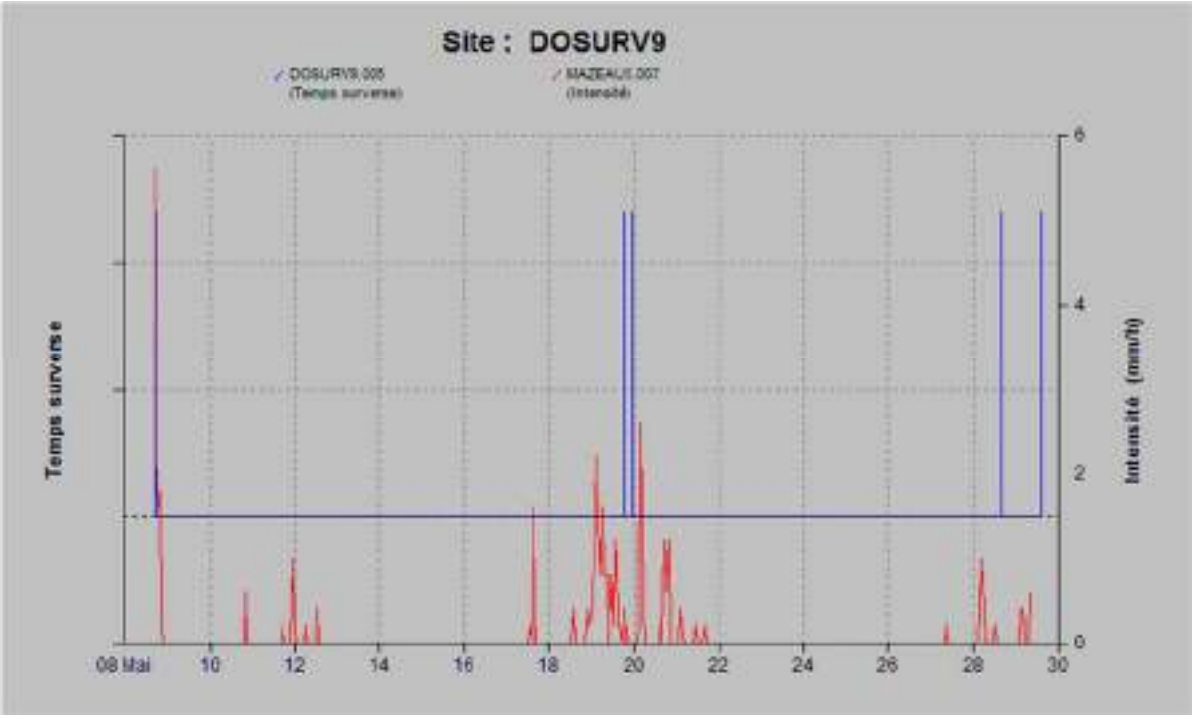
ANNEXE 3 : Plans de densité d'infiltration (pièces jointes papier et support numérique)

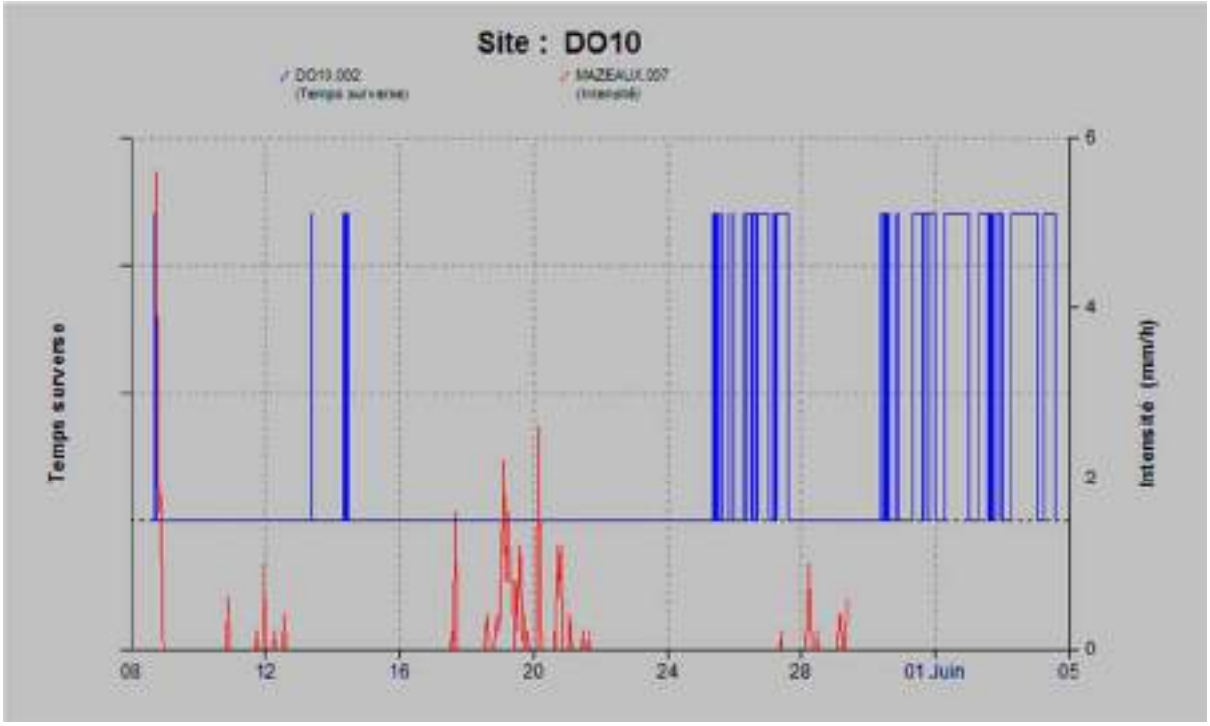
ANNEXE 4 : Plans du programme de travaux (pièces jointes papier et support numérique)

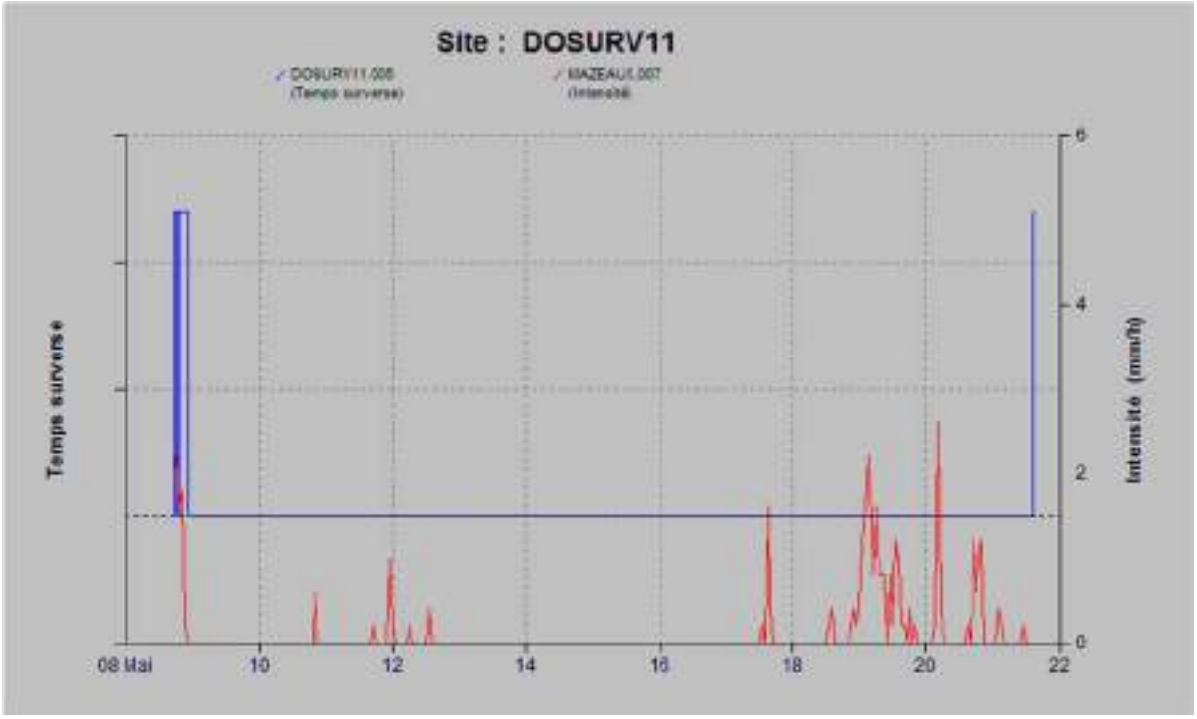
ANNEXE 5 : Descriptif des techniques de réhabilitation de canalisation sans ouverture de tranchée.

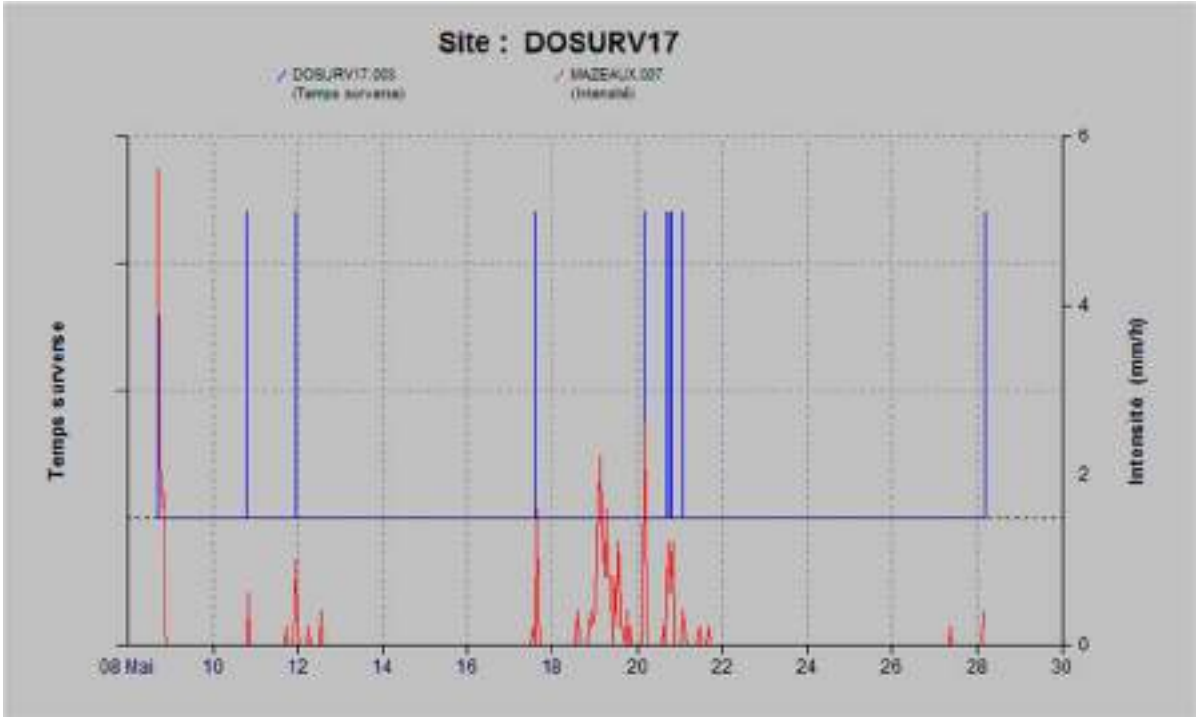
ANNEXE 1 :
GRAPHIQUES FONCTIONNEMENT DES DO

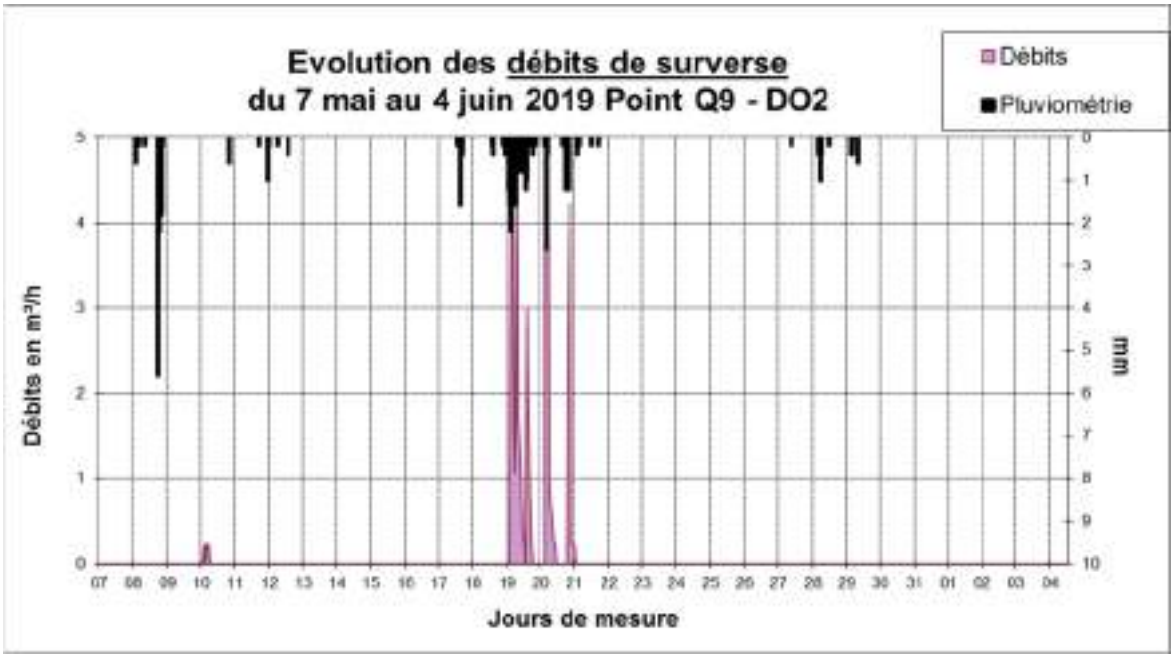

Site : DOSURV8
DOSURV8.003
(Temps surverse)
MAZEAUX.007
(Intensité)
Temps surverse
Intensité (mm/h)
0
2
4
6
15 Mai
16
17
18
19
20
21

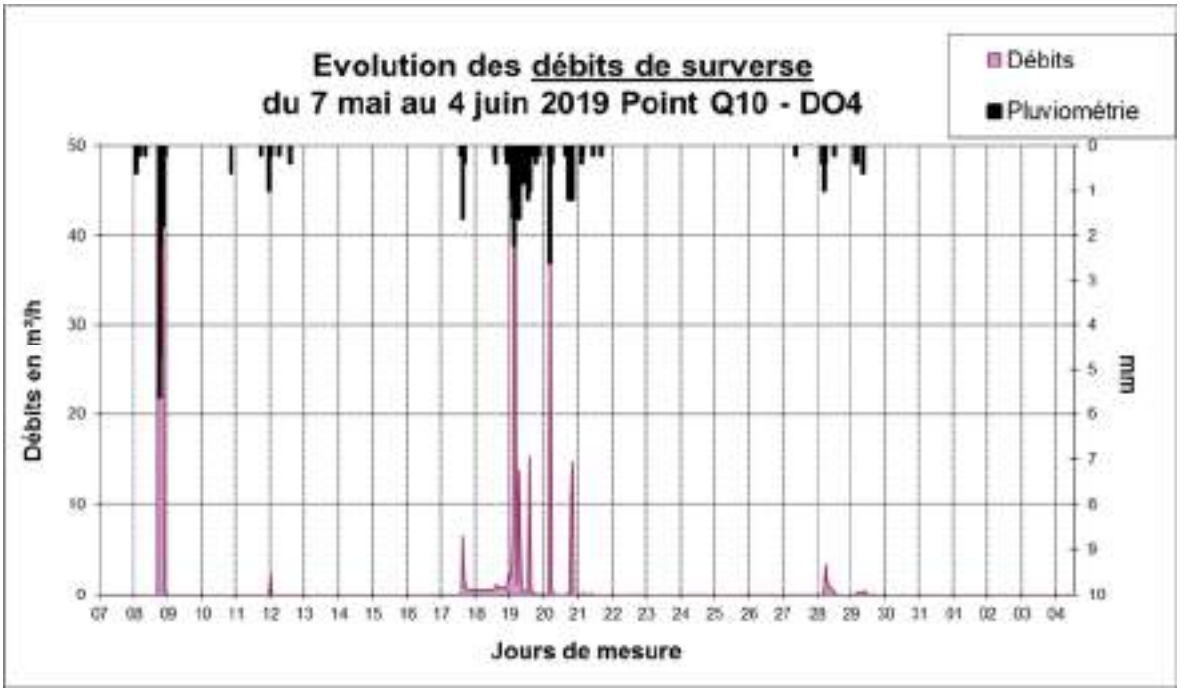

Site : DOSURV9
DOSURV9.005
(Temps surverse)
MAZEAUX.007
(Intensité)
Temps surverse
Intensité (mm/h)
0
2
4
6
08 Mai
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30

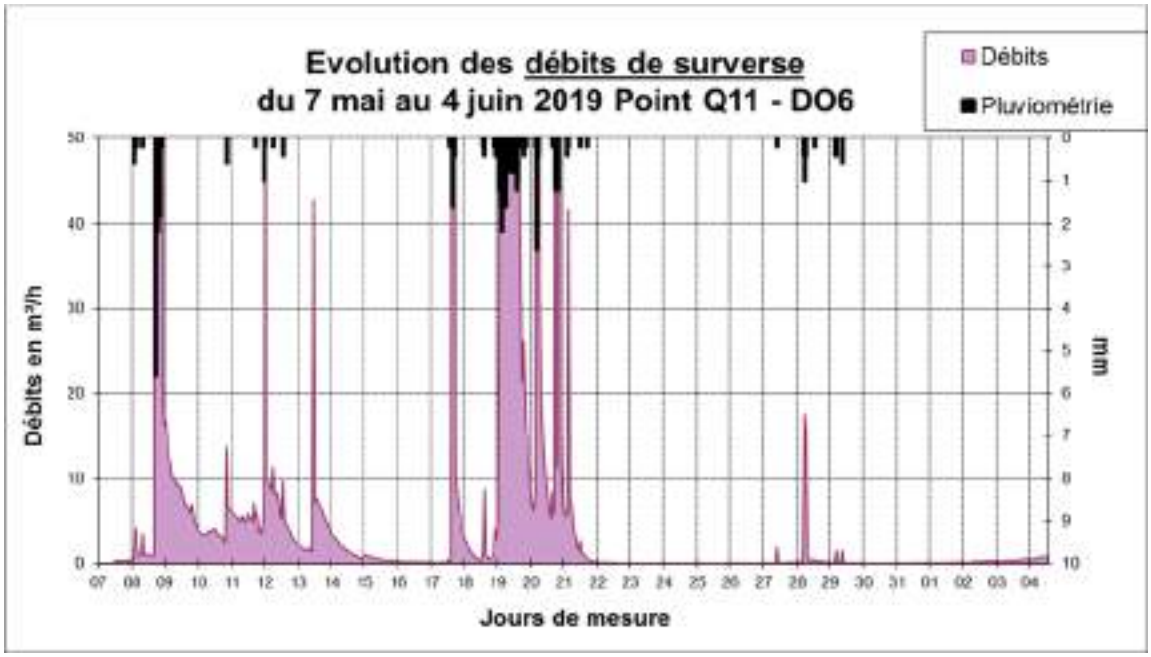

Site : DO10
DO10.002
(Temps surverse)
MAZEAUX.007
(Intensité)
Temps surverse
Intensité (mm/h)
0
2
4
6
08
12
16
20
24
28
01 Juin
05

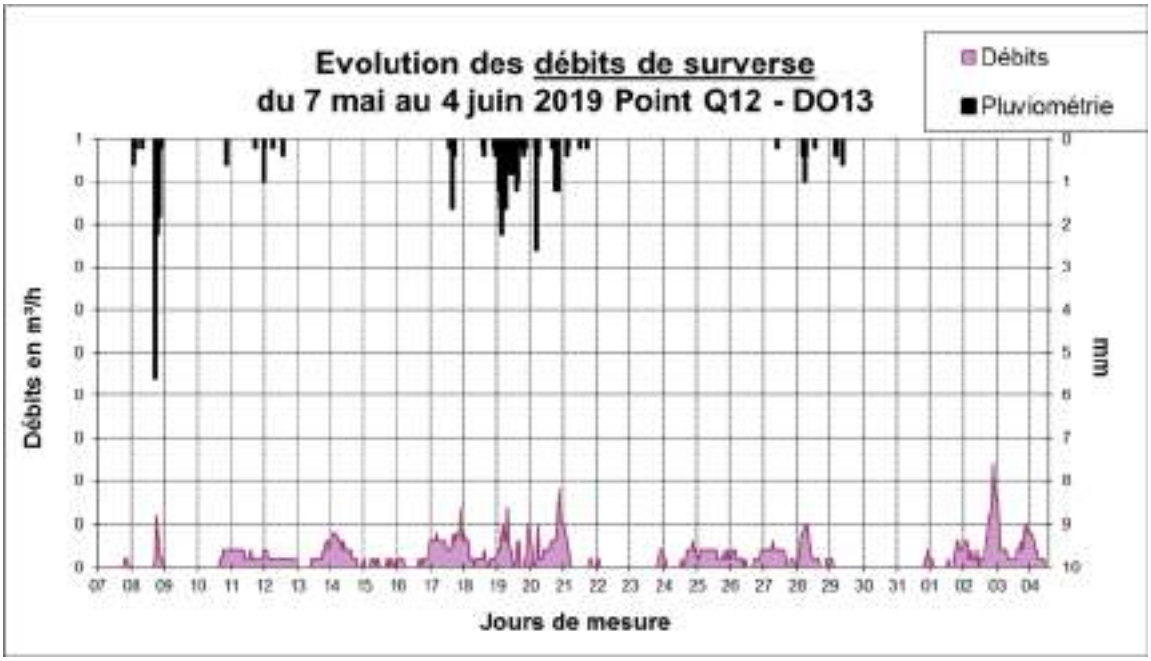

Site : DOSURV11
DOSURV11.008
(Temps surverse)
MAZEAUX.007
(Intensité)
Temps surverse
Intensité (mm/h)
0
2
4
6
08 Mai
10
12
14
16
18
20
22

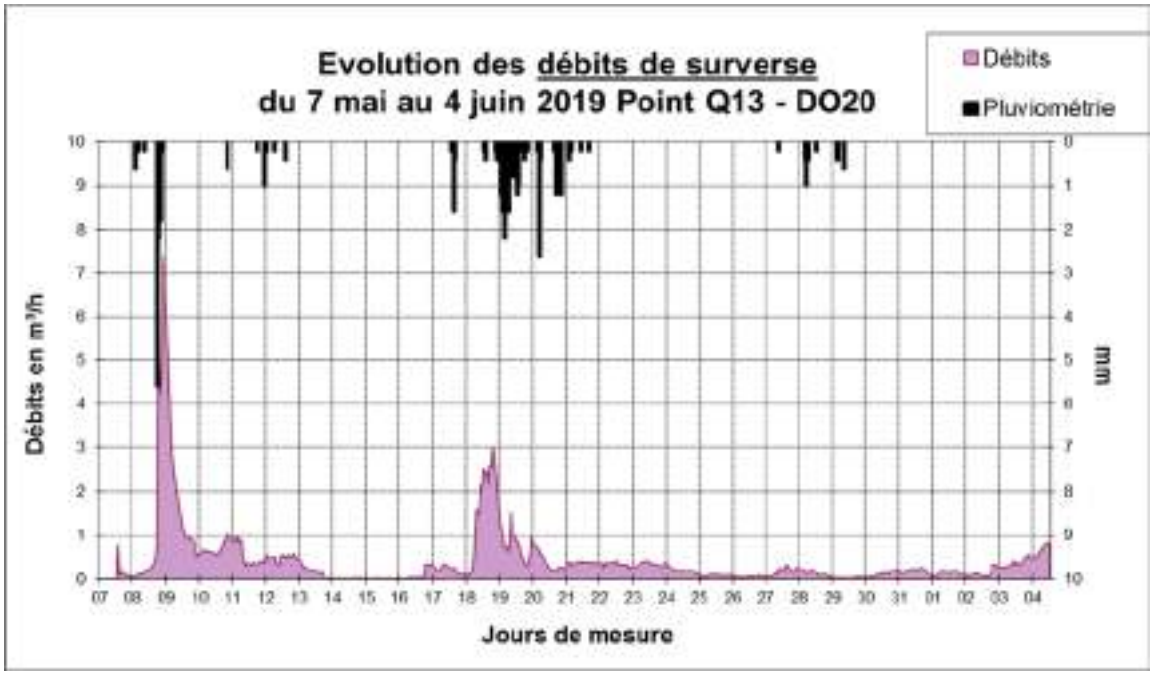

Site : DOSURV17
Temps surverse
Intensité (mm/h)
08 Mai
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
0
2
4
6


Evolution des débits de surverse
du 7 mai au 4 juin 2019 Point Q9 - DO2
Débits
Pluviométrie
Débits en m³/h
mm
Jours de mesure


Evolution des débits de surverse
du 7 mai au 4 juin 2019 Point Q10 - DO4
Débits
Pluviométrie
Débits en m³/h
mm
Jours de mesure


Evolution des débits de surverse
du 7 mai au 4 juin 2019 Point Q11 - DO6
Débits
Pluviométrie
Débits en m³/h
mm
Jours de mesure


Evolution des débits de surverse
du 7 mai au 4 juin 2019 Point Q12 - DO13
Débits
Pluviométrie
Débits en m³/h
mm
Jours de mesure


Evolution des débits de surverse
du 7 mai au 4 juin 2019 Point Q13 - DO20
Débits
Pluviométrie
Débits en m³/h
mm
Jours de mesure

ANNEXE 5 :
DESCRIPTIF DES TECHNIQUES DE REHABILITATION SANS OUVERTURE DE TRANCHEE

DESCRIPTIF DES TECHNIQUES DE REHABILITATION SANS OUVERTURE DE TRANCHEE

Les techniques sont nombreuses et choisies en fonction de l'objectif poursuivi (restructuration, consolidation, rétablissement de bonnes conditions hydrauliques, étanchement, protection contre l'abrasion et la corrosion), du domaine d'application (visitable ou non) ou du type d'intervention (traitement continu ou local).

Les principales techniques préconisées dans le cadre de réhabilitation de réseaux de petites collectivités sont les suivantes :

- **L'injection ponctuelle d'étanchement**

La technique consiste à introduire dans la canalisation un appareillage à extrémités gonflables (manchon) constituant une chambre d'injection sous pression de produits liquides (résines acryliques) ou pâteux (gels de polyuréthane) sous le contrôle d'une caméra.

- **Le chemisage (ou gainage)**

La méthode par inversion consiste à introduire en la retournant une gaine souple imprégnée de résine à partir d'un regard de visite, par l'intermédiaire du poids d'une colonne d'eau qui plaque la gaine contre la paroi et en assure la polymérisation à chaud. Dans la méthode par tractage, la mise en place se fait à l'aide d'un treuil à l'air pendant la durée de la polymérisation.
Le chemisage peut être partiel au niveau de l'anomalie localisée ou continu si la canalisation présente trop de défauts au mètre-linéaire.

- **Le tubage**

La méthode consiste à mettre en place par tractage ou poussage dans la canalisation à réhabiliter une nouvelle conduite d'un diamètre inférieur. L'assemblage des éléments s'effectue par collage, thermosoudage ou emboîtement. Sont également proposés plusieurs procédés de tubage spécial en PVC rigide assemblé par clipsage. Cette technique onéreuse est utilisée lorsque les contraintes d'intervention en surface sont importantes. Elle est peu appliquée pour les petites collectivités.

- **Les réparations ponctuelles robotisées**

Des robots de haute technologie pilotés depuis la surface et contrôlés par caméra réalisent des interventions diverses selon l'outil amovible qui équipe la tête de travail :

- fraisage d'éléments pénétrants ;
- étanchement de joints, fissures (en particulier longitudinales) et branchements par injection de résine et colmatage ;
- restructurations locales par injection de résine et masticage ou par pose de segments ou de gaines métalliques.