

# RAPPORT

---

VERSION : 0 - 18/09/2015



## SYNDICAT MIXTE DU BONSON

SYNDICAT MIXTE DU BONSON

Etude du patrimoine et du schéma directeur eau potable du SMB et de ses adhérents

Phase 3 : Mesures de maîtrise des risques – Propositions de scénarios

### Historique des révisions

VERSION	DATE	COMMENTAIRES	REDIGE PAR :	VERIFIE PAR :
0	18/09/15	Création de document	NB/JMC	AB

#### Contact

55 rue de la Villette  
FR-69425 LYON Cedex 03  
Tél. 04.72.91.83.70  
Fax 04.78.53.39.22

*Naldeo*  
*Agence de Lyon*

*Nicolas BRUYERON*  
*Responsable du service Etudes*

## Table des matières

1	PREAMBULE .....	5
2	THEMATIQUES D'AMENAGEMENT .....	6
3	SECTEUR BONSON, ST CYPRIEN, SURY LE COMTAL, SIE UCV.....	7
3.1	Rappel du diagnostic.....	7
3.2	Axes d'aménagements proposés.....	7
3.3	Thématique n°1 : Sécurisation de l'approvisionnement en eau.....	9
3.3.1	SECU_SMB_01 : Construction d'un réservoir supplémentaire à Bonson .....	9
3.3.2	SECU_SMB_02 : Sécurisation de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par l'interconnexion avec St Etienne.....	13
3.3.3	SECU_SMB_03 : Poursuite du renouvellement de la conduite de refoulement du SMB .....	16
3.4	Thématique n°2 : Optimisation de la qualité de l'eau distribuée .....	19
3.4.1	QUAL_SMB_01 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne de Bonson .....	19
3.4.2	QUAL_SMB_02 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes de Sury le Comtal .....	22
3.4.3	QUAL_SMB_03 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne du SIE UCV.....	25
3.5	Thématique n°3 : Optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau .....	28
3.5.1	FCNT_SMB_01 : Renouvellement de la conduite principale de St Cyprien.....	28
3.5.2	FCNT_SMB_02 : Mise en place d'une conduite spécifique d'alimentation du SIE UCV à partir du réservoir de Bonson .....	31
3.5.3	FCNT_SMB_03 : Remise en service du surpresseur du réservoir de Sury .....	34
3.6	Thématique n°4 : Faire progresser les performances des réseaux de distribution .....	37
3.6.1	PERF_SMB_01 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à Bonson .....	37
3.6.2	PERF_SMB_02 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à Bonson .....	40
3.6.3	PERF_SMB_03 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à St Cyprien .....	42
3.6.4	PERF_SMB_04 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à St Cyprien .....	45
3.6.5	PERF_SMB_05 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à Sury le Comtal .....	47
3.6.6	PERF_SMB_06 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à Sury le Comtal .....	50
3.6.7	PERF_SMB_07 : Amélioration de la sectorisation du réseau de distribution du SIE UCV .....	52
4	SECTEUR ST JUST ST RAMBERT .....	54
4.1	Rappel du diagnostic.....	54
4.1	Axes d'aménagements proposés.....	54
4.1	Thématique n°1 : Sécurisation de l'approvisionnement en eau.....	56
4.1.1	SECU_SJSR_01 : Aménagement de l'apport de l'interconnexion avec St Etienne au niveau de la station du Régent .....	56
4.1.2	SECU_SJSR_02 : Création d'une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière par l'interconnexion avec St Etienne .....	59
4.2	Thématique n°2 : Optimisation de la qualité de l'eau distribuée .....	62
4.2.1	QUAL_SJSR_01 : Mise en place d'une station de rechloration pour le réseau du réservoir des Mûres.....	62
4.2.2	QUAL_SJSR_02 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes de St Just St Rambert .....	64
4.2.3	QUAL_SJSR_03a : Mise en place d'une station de rechloration pour le réseau du réservoir de Montfermier .....	67
4.2.4	QUAL_SJSR_03b : Arrêt d'exploitation du réservoir des Cotes .....	69
4.2.5	QUAL_SJSR_04 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes de St Just St Rambert .....	72
4.3	Thématique n°3 : Optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau .....	75
4.3.1	FCNT_SJSR_01 : Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière.....	75
4.3.2	FCNT_SJSR_02 : Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances .....	78
4.3.3	FCNT_SJSR_03 : Utilisation de la canalisation de refoulement pour la distribution du réservoir des Ormances .....	81
4.4	Thématique n°4 : Faire progresser les performances des réseaux de distribution .....	85
4.4.1	PERF_SJSR_01 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à St Just St Rambert.....	85
4.4.2	PERF_SJSR_02 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à St Just St Rambert .....	89
5	SECTEUR ST MARCELLIN EN FOREZ .....	91
5.1	Rappel du diagnostic.....	91
5.1	Axes d'aménagements proposés.....	91
5.1	Thématique n°1 : Sécurisation de l'approvisionnement en eau.....	92

5.1.1	SECU_STM_01 : Création de points d'approvisionnement supplémentaires à partir de l'interconnexion avec St Etienne92	
5.2	Thématique n°4 : Faire progresser les performances des réseaux de distribution .....	97
5.2.1	PERF_STM_01 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à St Marcellin en Forez.....	97
5.2.2	PERF_STM_02 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à St Marcellin en Forez .....	100
6	RECAPITULATIF DES AMENAGEMENTS .....	102
6.1	Récapitulatif par secteurs hydrauliques .....	102
6.2	Récapitulatif par collectivités .....	104



## 1 PREAMBULE

---

Les phases 1 et 2 de l'étude ont permis d'établir un bilan de l'état et du fonctionnement des infrastructures de production et de distribution d'eau potable.

Les mesures et la modélisation du réseau, ont en particulier permis d'identifier divers dysfonctionnements des réseaux en situations actuelle et future et de vérifier la capacité des infrastructures pour les besoins actuels et futurs.

Chaque problème ou insuffisance mis en évidence a donc fait l'objet d'une analyse technique pour définir une à plusieurs solutions palliant ses dysfonctionnements et déficits.

La Phase 3 de l'étude a pour but de déterminer et d'étudier les aménagements à réaliser, afin de remédier aux anomalies recensées ou améliorer le fonctionnement des infrastructures.

Les aménagements étudiés sont présentés et détaillés ci-après.

Dans ce rapport, chaque anomalie et les différentes solutions sont décrites et analysées à partir du modèle réalisé en Phase 2 de l'étude.

Afin de dimensionner correctement les différents travaux envisagés, les simulations ont été réalisées en situation future de pointe mensuelle. Lorsque cela s'avère nécessaire, des vérifications de fonctionnement ont également été réalisées en situation future pour une période de consommation moyenne.

## 2 THEMATIQUES D'AMENAGEMENT

---

Suite aux différentes étapes d'état des lieux et de diagnostic des infrastructures de distribution d'eau potable de la zone d'étude, plusieurs enjeux majeurs ont été mis en évidence.

Il est ainsi apparu nécessaire de :

- **Thématique 1 : Sécuriser l'alimentation en eau potable** car, au sein de la zone d'étude, la plupart des secteurs présentent une diversification insuffisante des ressources et de faibles réserves d'eau.
- **Thématique 2 : Optimiser la qualité de l'eau distribuée** qui peut être pénalisée par un fonctionnement hydraulique non optimal du réseau ou des ouvrages.
- **Thématique 3 : Optimiser le fonctionnement hydraulique** de certains ouvrages et réseaux.
- **Thématique 4 : Faire progresser ou maintenir les performances des réseaux de distribution.**

Les aménagements proposés sont ainsi présentés ci-après par thématique pour chaque secteur hydraulique.

## 3 SECTEUR BONSON, ST CYPRIEN, SURY LE COMTAL, SIE UCV

### 3.1 Rappel du diagnostic

Le tableau suivant présente, pour le secteur hydraulique, une synthèse des principales anomalies mis en évidence au cours du diagnostic.

Secteur	Zone géographique	Anomalie	Thématique
SMB	Réseau du SMB	Capacité insuffisante du réservoir de Bonson	Sécurisation de la distribution
		Absence d'alimentation de secours des réservoirs de Bonson et de Sury	Sécurisation de la distribution
	Bonson	Sectorisation insuffisante du réseau	Maîtrise des pertes d'eau
		Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Qualité de l'eau distribuée
	St Cyprien	Pertes de charges sur la conduite principale de St Cyprien	Amélioration du fonctionnement
		Sectorisation insuffisante du réseau	Maîtrise des pertes d'eau
	Sury le Comtal	Faible pression en distribution sur les points hauts du réseau	Amélioration du fonctionnement
		Sectorisation insuffisante du réseau	Maîtrise des pertes d'eau
		Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Qualité de l'eau distribuée
UCV	Craintilleux	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Qualité de l'eau distribuée
	SIE UCV	Sectorisation insuffisante du réseau	Maîtrise des pertes d'eau

### 3.2 Axes d'aménagements proposés

Suite aux différentes étapes d'état des lieux et de diagnostic des infrastructures de distribution d'eau potable de la zone d'étude, plusieurs enjeux majeurs ont été mis en évidence.

Sur la base de ces constatations, il a été proposé d'orienter l'étude des d'aménagements nécessaires selon les axes exposés dans le tableau ci-après.

Ils seront ensuite complétés par d'autres actions visant à anticiper le vieillissement des installations.

Les axes d'aménagements proposés sont les suivants :

Secteur hydraulique	Collectivité	Objectif	Problématique à traiter	Proposition d'étude de solution 1	Proposition d'étude de solution 2
SMB	SMB	Sécurisation de la distribution	Capacité insuffisante du réservoir de Bonson	Construction d'un réservoir supplémentaire	Prise en compte de la Tranche 3 de l'interconnexion avec St Etienne
SMB	SMB	Sécurisation de la distribution	Fiabilité insuffisante de l'alimentation des réservoirs de Bonson et de Sury	Poursuite du renouvellement de la conduite de refoulement du SMB	
SMB	Bonson	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans l'antenne	
SMB	Sury le Comtal	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans l'antenne	
UCV	Craintilleux	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans l'antenne	
SMB	St Cyprien	Amélioration du fonctionnement	Pertes de charges sur la conduite principale de St Cyprien	Renouvellement de la conduite principale	Finalisation de la mise en place d'une conduite spécifique d'alimentation du surpresseur de la Rive à partir du réservoir de Bonson
SMB	Sury le Comtal	Amélioration du fonctionnement	Faible pression en distribution sur les points hauts du réseau	Remise en service du surpresseur du réservoir de Sury	
SMB	Bonson	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites
SMB	St Cyprien	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites
SMB	Sury le Comtal	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites
UCV	SIE UCV	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués	

### 3.3 Thématique n°1 : Sécurisation de l’approvisionnement en eau

#### 3.3.1 SECU\_SMB\_01 : Construction d'un réservoir supplémentaire à Bonson

<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>SECU_SMB_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité insuffisante du réservoir de Bonson</li> <li>- Autonomie de distribution insuffisante</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Construction d'un réservoir supplémentaire à Bonson	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer les réserves mobilisables sur la zone de distribution de Bonson, Sury le Comtal, St Cyprien et le SIE UCV</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation de l'approvisionnement en eau</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>La construction d'un nouveau réservoir sur tour d'une capacité de l'ordre de 1000 m<sup>3</sup> permettra d'atteindre une autonomie moyenne de distribution supérieure à une journée en cas d'interruption de l'approvisionnement.</p> <p>Sa capacité permettra également d'optimiser le fonctionnement des équipements de pompage de la station de production des Placières en favorisant le fonctionnement en période creuse nocturne, en réduisant le nombre journalier de démarrage des pompes et en permettant un fonctionnement plus constant des puits.</p> <p>Dans le projet initial d'interconnexion du SMB avec St Etienne, l'implantation du nouveau réservoir était prévue au niveau de la ZA des Plaines, essentiellement afin de couvrir les besoins en eau futurs de cette dernière qui étaient estimés à un maximum de 1200 m<sup>3</sup>/j. La cote TP du réservoir était également prévue à 425 m (+13m par rapport au TP du réservoir de Bonson) pour délivrer une pression suffisante au site de la ZA.</p> <p>A ce jour, les besoins futurs en eau de la ZA des Plaines ont été révisés à 200 m<sup>3</sup>/j seulement en pointe avec une cote piézométrique minimale au point de raccordement de l'ordre de 409,5 m qui peut être délivrée par le réservoir actuel de Bonson.</p> <p>Compte tenu de ces éléments, il n'apparaît plus nécessaire d'implanter le nouveau réservoir au niveau du site de la ZA des Plaines.</p> <p>Ceci présente d'ailleurs des contraintes fortes de fonctionnement du refoulement de la station des Placières. En effet, si le nouveau réservoir devient le pilote du pompage et que le réservoir de Bonson est desservi en route par la conduite de refoulement, le point de fonctionnement des pompes sera très fortement modifié lors des phases d'appel d'eau du réservoir de Bonson. Cela imposera de poser une nouvelle conduite dédiée à la distribution du nouveau réservoir vers les réservoirs de Sury et Bonson (soit 3950 m de conduite DN300).</p> <p>Afin d'éviter cet important investissement supplémentaire, le nouveau réservoir peut être implanté à proximité du site de l'actuel réservoir de Bonson, sur une parcelle voisine selon la disponibilité foncière ou sur la parcelle du réservoir existant en remplacement des bâtiments techniques en place.</p>	

Selon la distance d'implantation par rapport à l'actuel réservoir, l'équilibre entre les cuves des deux ouvrages pourra être délicat à obtenir. Il est en revanche envisageable de faire fonctionner les deux réservoirs en série, le nouveau réservoir étant placé en amont hydraulique de l'existant et jouant le rôle de réservoir pilote du pompage des Placières.

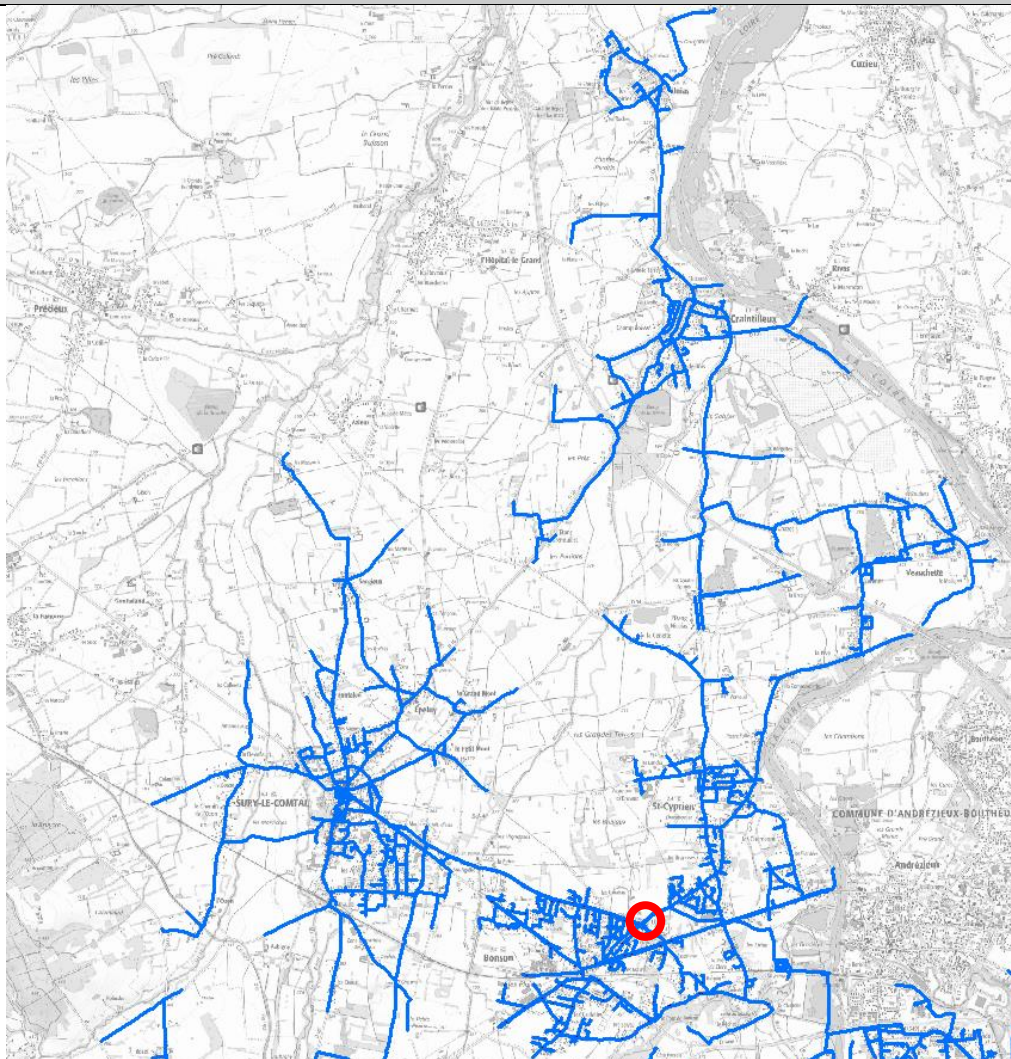
Le trop plein du nouveau réservoir pourra éventuellement être positionné à une cote altimétrique supérieure à celle du réservoir actuel de Bonson s'il apparaît nécessaire dans le futur de disposer d'une pression supérieure en distribution (pour la ZA des Plaines notamment). Ceci imposera en revanche d'adapter les pompes de la station des Placières afin de préserver la capacité de production.

Afin de réduire la fréquence des appels d'eau de l'actuel réservoir de Bonson, il est également envisageable de dédier chaque réservoir à des zones de distributions spécifiques. Ainsi, le nouveau réservoir pourra assurer la desserte vers Bonson et le réservoir de Sury alors que l'actuel réservoir alimentera St Cyprien et le SIE UCV.

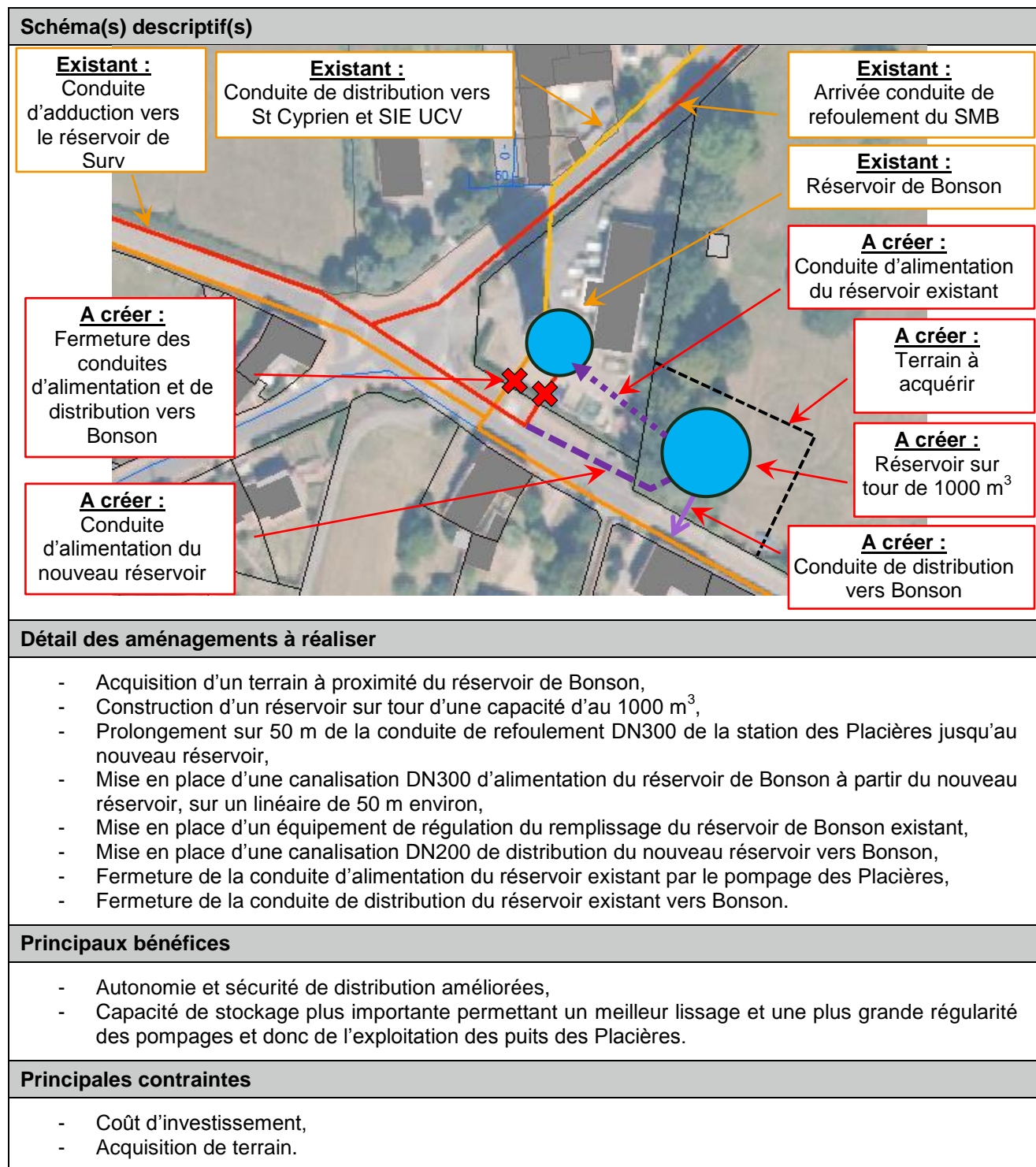
Les réservoirs de Sury et de Bonson seront ainsi maintenus en exploitation pour la distribution sur leurs secteurs respectifs. Ils seront alimentés par le nouveau réservoir et leurs niveaux seront régulés par des dispositifs adaptés (vanne pilotée et robinet altimétrique) positionnés en entrée de chacun d'eux.

Le nouveau réservoir devra ainsi présenter une capacité de stockage utile de l'ordre de 1000 m<sup>3</sup> afin d'obtenir une autonomie de distribution de l'ordre d'une journée pour Bonson, St Cyprien et le SIE UCV, et une cote TP d'au moins 413,11 m.

## Situation







**Coût estimatif**

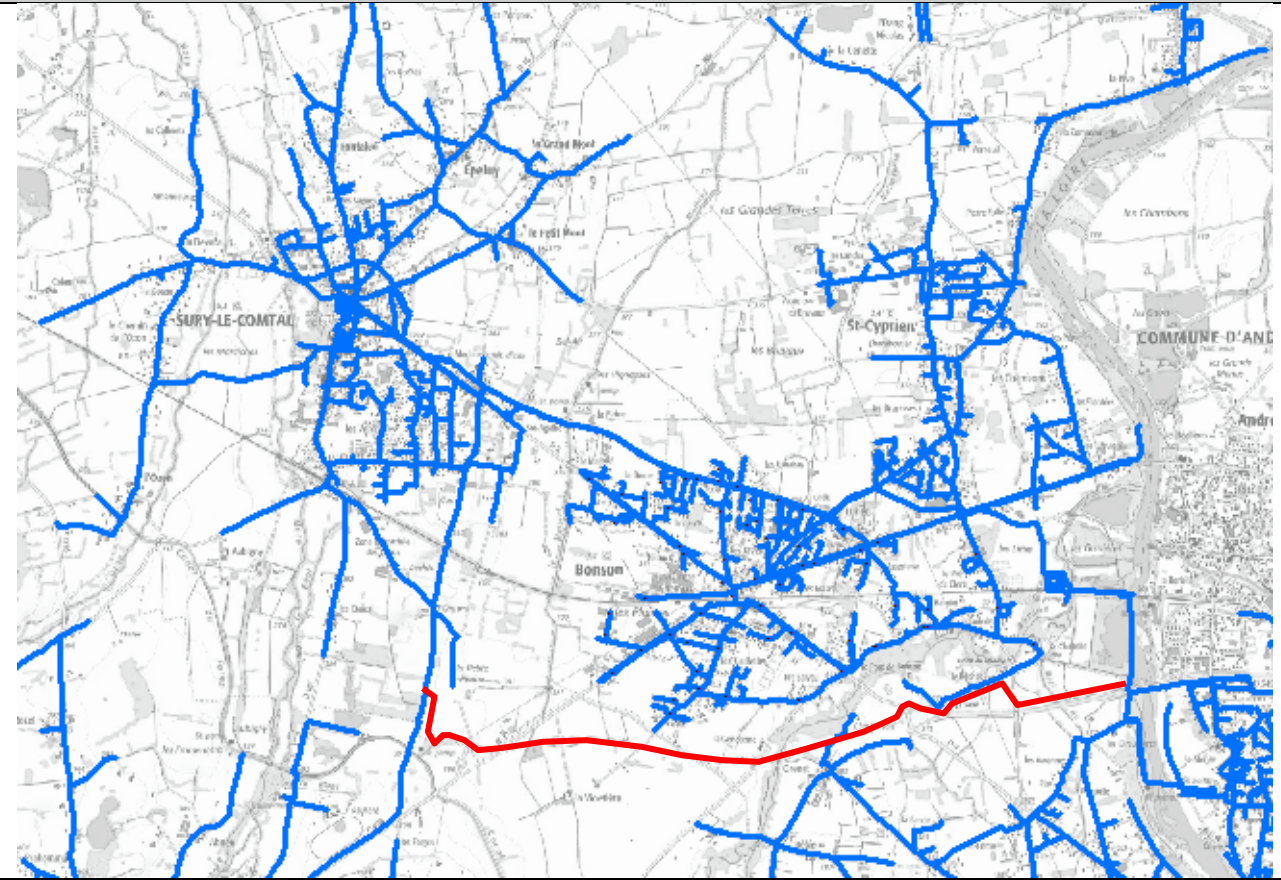
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
Acquisition d'un terrain à proximité du réservoir de Bonson	PM
Construction d'un réservoir sur tour d'une capacité d'au 1000 m <sup>3</sup>	1 200 000 € H.T.
Prolongement sur 50 m de la conduite de refoulement DN300 de la station des Placières jusqu'au nouveau réservoir	15 000 € H.T.
Mise en place d'une canalisation DN300 d'alimentation du réservoir de Bonson à partir du nouveau réservoir, sur un linéaire de 50 m environ	15 000 € H.T.
Mise en place d'un équipement de régulation du remplissage du réservoir de Bonson existant	10 000 € H.T.
Mise en place d'une canalisation DN200 de distribution du nouveau réservoir vers Bonson	5 000 € H.T.
Fermeture de la conduite d'alimentation du réservoir existant par le pompage des Placières	PM
Fermeture de la conduite de distribution du réservoir existant vers Bonson	PM
	<b>1 245 000 € H.T.</b>



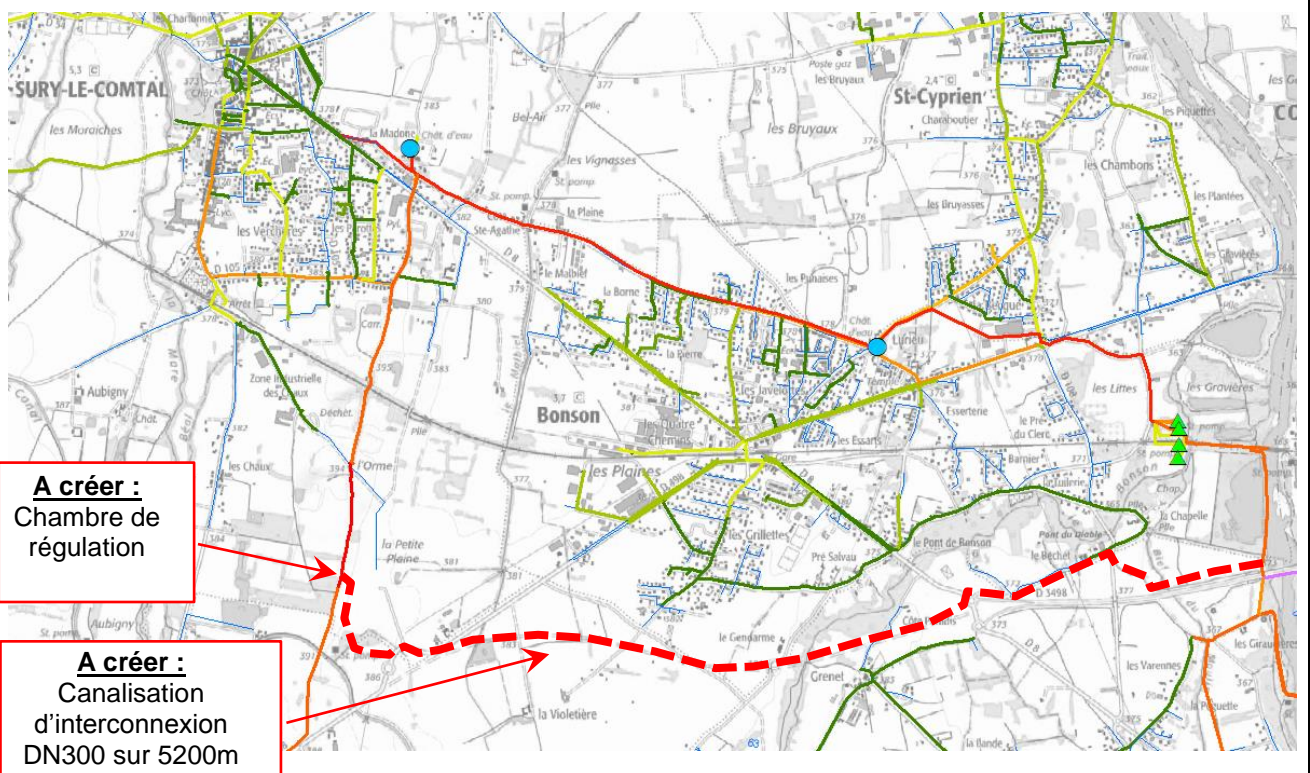
### 3.3.2 *SECU\_SMB\_02 : Sécurisation de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par l'interconnexion avec St Etienne*

<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>SECU_SMB_02</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité insuffisante du réservoir de Bonson</li> <li>- Autonomie de distribution insuffisante</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Sécurisation de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par l'interconnexion avec St Etienne	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pallier la fragilité de la conduite de refoulement depuis la ressource des Placières,</li> <li>- Pallier la faible autonomie de distribution du réservoir de Bonson.</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation de l'approvisionnement en eau</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>La réalisation de la Tranche 1 de l'interconnexion entre le réseau de la ville de St Etienne et le réseau du SMB a permis de sécuriser l'approvisionnement de ce dernier en cas d'indisponibilité de la ressource des Placières.</p> <p>Néanmoins, la conduite de refoulement de la ressource des Placières présente une vétusté importante qui entraîne un risque non négligeable de rupture et d'arrêt total de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury.</p> <p>De plus, la faible capacité du réservoir de Bonson ne permet pas d'assurer la distribution pendant une durée satisfaisante.</p> <p>La Tranche 3 de l'interconnexion entre le réseau de la ville de St Etienne et le réseau du SMB (entre St Just St Rambert et Sury le Comtal) a pour but initial de permettre à terme l'approvisionnement de secours du Syndicat Mixte de Production d'Eau Potable du Montbrisonnais (SYPEM).</p> <p>La réalisation de cette Tranche 3 va permettre de disposer d'un second point d'approvisionnement à l'Ouest de la conduite reliant les réservoirs de Bonson et de Sury.</p> <p>Ainsi, en cas de rupture du refoulement entre Les Placières et le réservoir de Bonson, les deux réservoirs pourront être alimentés par St Etienne.</p> <p>En cas de rupture du refoulement entre le réservoir de Bonson et celui de Sury, le réservoir de Bonson pourra être alimenté par les Placières et le réservoir de Sury par St Etienne.</p> <p>Sur la commune de Sury, à la jonction des canalisations des Tranches 2 et 3, des équipements de régulation seront positionnés afin de réduire la pression provenant de l'interconnexion avec St Etienne, de réguler et limiter le débit et d'asservir l'apport d'eau au niveau du réservoir de Bonson ou de Sury.</p>	

### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)



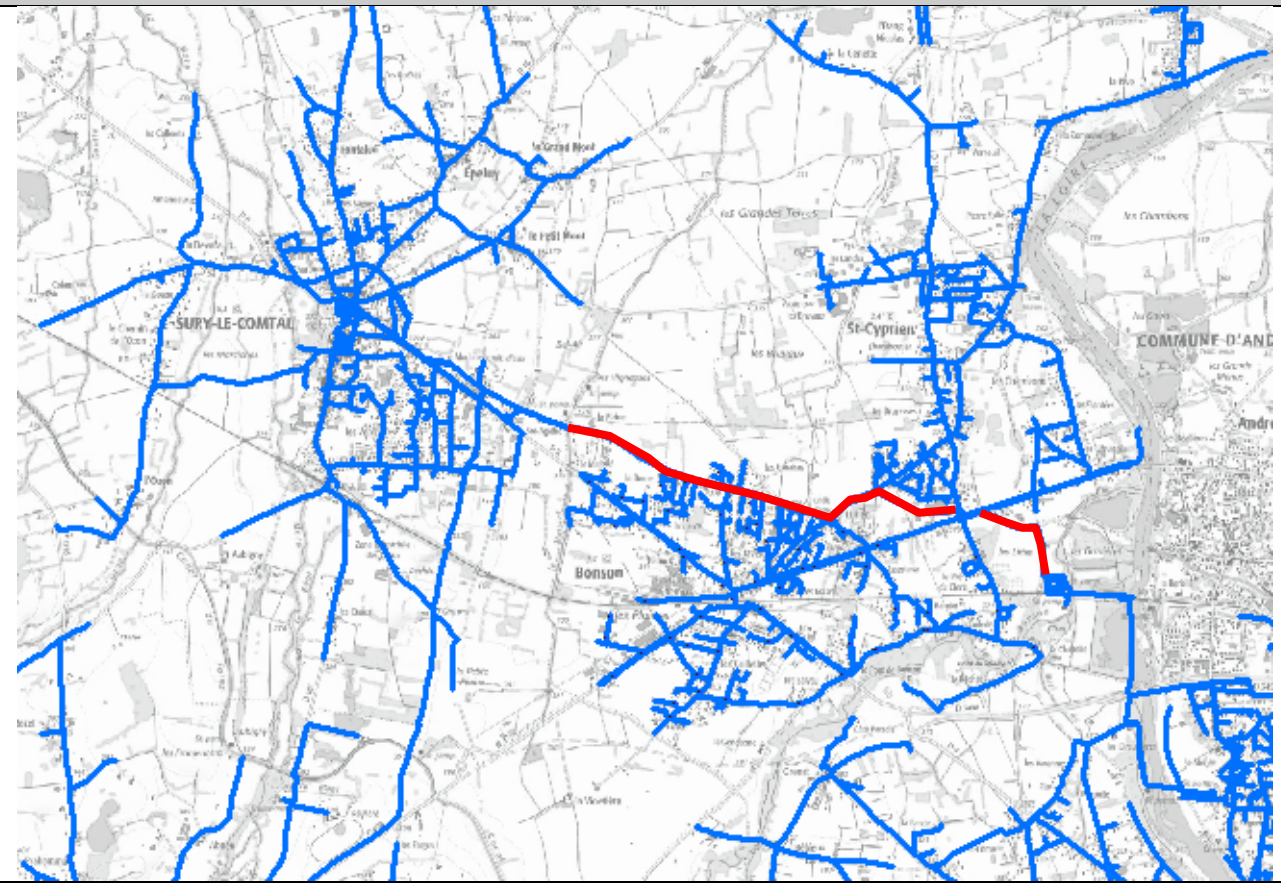
<b>Détail des aménagements à réaliser</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une canalisation d'interconnexion DN350 sur un linéaire de 5200 m,</li> <li>- Mise en place d'une vanne pilotée et d'équipements de régulation de débit et de pression au point de raccordement avec la conduite de Tranche 2 (St Marcellin-Sury).</li> </ul>	
<b>Principaux bénéfices</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation complète de l'approvisionnement de la zone de distribution de Bonson, Sury le Comtal, St Cyprien et du SIE UCV</li> <li>- Permet également la sécurisation de l'approvisionnement de St Marcellin en Forez et du SYPEM</li> </ul>	
<b>Principales contraintes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire de canalisation à poser et coût d'investissement</li> </ul>	
<b>Coût estimatif</b>	
<b>Pour mémoire : Tranche 3 de l'interconnexion en cours de réalisation</b>	
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
Mise en place d'une canalisation d'interconnexion DN350 sur un linéaire de 5200 m	1 440 000 € H.T.
Mise en place d'une vanne pilotée et d'équipements de régulation de débit et de pression au point de raccordement avec la conduite de Tranche 2 (St Marcellin-Sury).	60 000 € H.T.
	<b>1 500 000 € H.T.</b>

### 3.3.3 *SECU\_SMB\_03 : Poursuite du renouvellement de la conduite de refoulement du SMB*

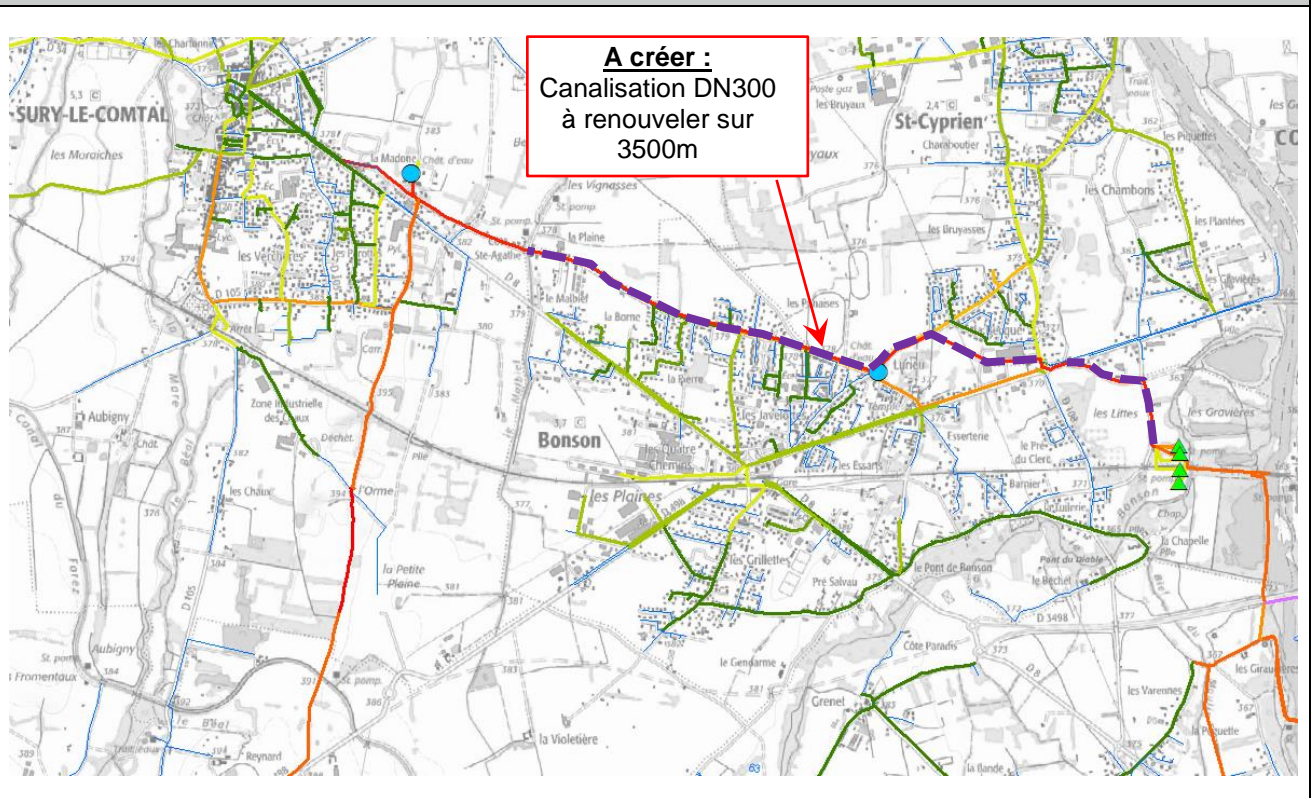
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>SECU_SMB_03</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiabilité insuffisante de l'alimentation des réservoirs de Bonson et de Sury</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Finalisation du renouvellement de la conduite d'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par la ressource des Placières	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pallier la fragilité de la conduite de refoulement depuis la ressource des Placières,</li> <li>- Pallier la faible autonomie de distribution du réservoir de Bonson.</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation de l'approvisionnement en eau</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>La réalisation de la Tranche 1 de l'interconnexion entre le réseau de la ville de St Etienne et le réseau du SMB a permis de sécuriser l'approvisionnement de ce dernier en cas d'indisponibilité de la ressource des Placières.</p> <p>Néanmoins, la conduite de refoulement de la ressource des Placières présente une vétusté importante qui entraîne un risque non négligeable de rupture et d'arrêt total de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury.</p> <p>De plus, la faible capacité du réservoir de Bonson ne permet pas d'assurer la distribution pendant une durée satisfaisante.</p> <p>Le SMB a entamé le renouvellement de quelques tronçons de la conduite DN300 de refoulement des Placières.</p> <p>La poursuite du renouvellement complet de la conduite de refoulement entre Les Placières et le réservoir de Sury permettra de minimiser les risques de ruptures et de fiabiliser l'alimentation des réservoirs.</p>	



### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)



<b>Détail des aménagements à réaliser</b>	
- Renouvellement de la canalisation de refoulement DN300 sur un linéaire de 3500 m	
<b>Principaux bénéfices</b>	
- Fiabilisation de l’approvisionnement de la zone de distribution de Bonson, Sury le Comtal, St Cyprien et du SIE UCV	
<b>Principales contraintes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire de canalisation à renouveler et coût d’investissement</li> <li>- Sécurisation incomplète (risque de rupture réduit mais non éliminé)</li> </ul>	
<b>Coût estimatif</b>	
	<b>Investissement</b>
<b>Ouvrage</b>	<b>Coût estimé</b>
Renouvellement de la canalisation de refoulement DN300 sur un linéaire de 3500 m	1 160 000 € H.T.
	1 160 000 € H.T.

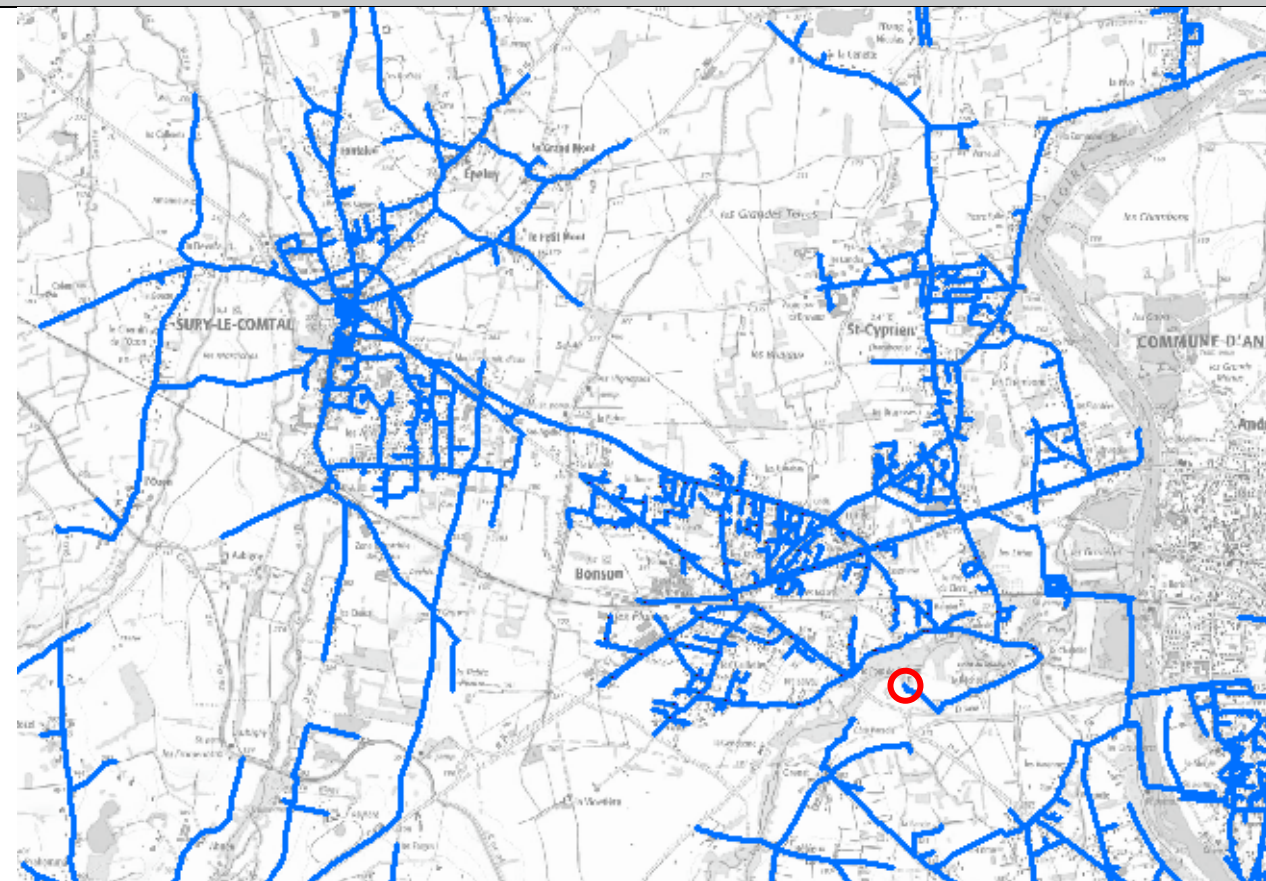
### 3.4 Thématique n°2 : Optimisation de la qualité de l'eau distribuée

#### 3.4.1 QUAL\_SMB\_01 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne de Bonson

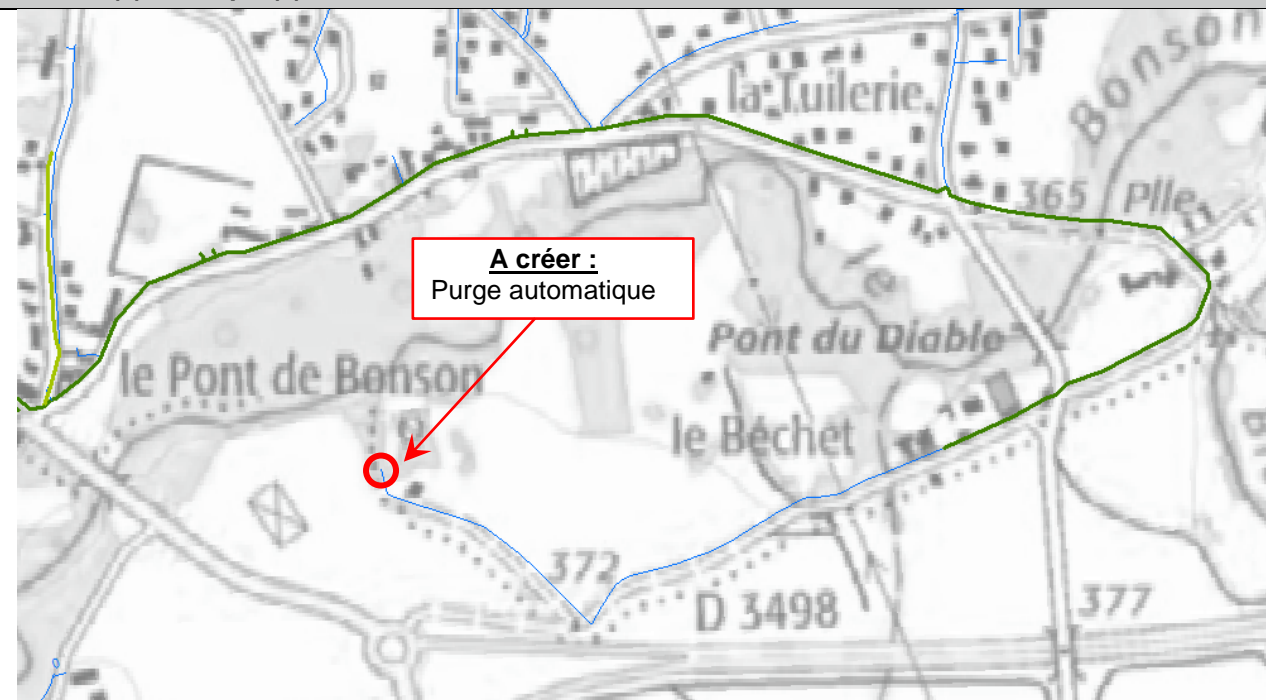
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>QUAL_SMB_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau de Bonson</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne de Bonson	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer la stagnation de l'eau dans une antenne surdimensionnée</li> <li>- Garantir un taux de chlore satisfaisant en extrémité d'antenne</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Sur la commune de Bonson, la rue du Béchet est desservie par une antenne constituée d'une canalisation DN80 qui s'étend sur un linéaire de 730m.</p> <p>Cette antenne est de plus située à l'extrémité Sud-Est du réseau de distribution, dans le prolongement de 1750 m de canalisation DN100, et elle ne dessert que quelques habitations.</p> <p>Compte tenu de la faible consommation, le volume d'eau contenu dans la conduite (de l'ordre de 4 m<sup>3</sup>) n'est que très partiellement renouvelé chaque jour et cela entraîne donc un temps de séjour important de l'eau dans l'antenne qui peut nuire à la qualité bactériologique de l'eau distribuée (développement bactérien favorisé, disparition du chlore).</p> <p>Afin de rétablir un renouvellement suffisant de l'eau dans l'antenne, il est proposé de mettre en place en extrémité de celle-ci un dispositif de purge automatique.</p> <p>Associé à un compteur et un dispositif de régulation de débit, un tel système permet de réaliser chaque jour des purges automatisées (programmées par horloge) d'un volume connu et adapté au volume d'eau à renouveler dans l'antenne.</p> <p>Etant comptabilisé et maîtrisé, le volume purgé peut être intégré dans le volume des besoins du service des eaux.</p> <p>Dans le cas de la rue du Béchet à Bonson, la purge journalière d'un volume de 5 m<sup>3</sup> permet un renouvellement régulier de l'eau dans l'antenne et l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne.</p> <p>Le volume rejeté représente 1800 m<sup>3</sup>/an.</p>	



### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)



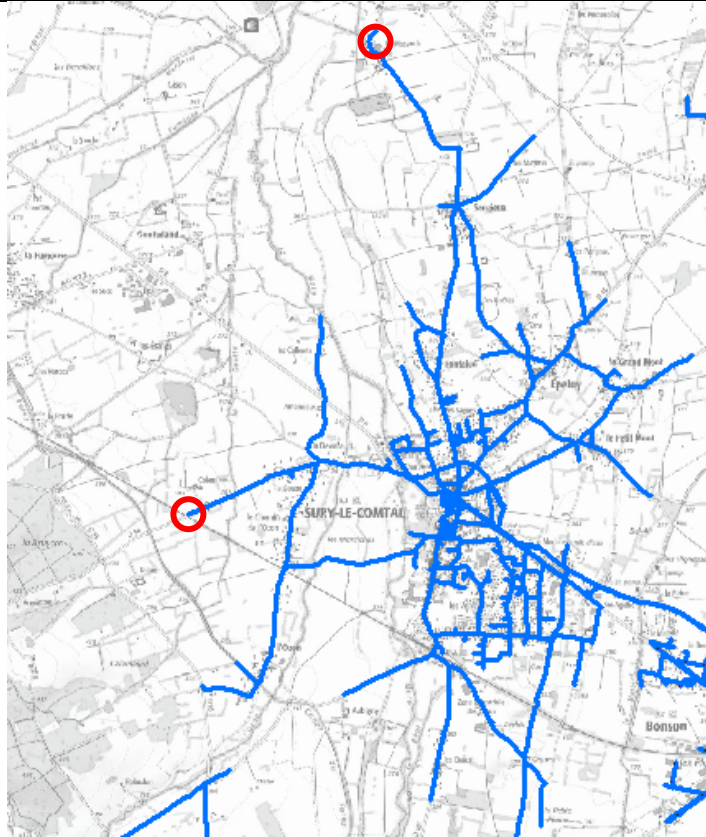


<b>Détail des aménagements à réaliser</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN80 de la Rue du Béchet à Bonson,</li> <li>- Réalisation d'une purge quotidienne d'un volume de 5 m<sup>3</sup>.</li> </ul>							
<b>Principaux bénéfices</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renouvellement assuré de l'eau dans l'antenne</li> <li>- Réduction des risques de dégradation de la qualité de l'eau dans l'antenne</li> </ul>							
<b>Principales contraintes</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des volumes d'eau de service</li> </ul>							
<b>Coût estimatif</b>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"><b>Ouvrage</b></th> <th style="width: 20%;"><b>Investissement Coût estimé</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN80 de la Rue du Béchet à Bonson</td> <td style="text-align: center;">3 500 € H.T.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3 500 € H.T.</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>	Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN80 de la Rue du Béchet à Bonson	3 500 € H.T.		3 500 € H.T.
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>						
Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN80 de la Rue du Béchet à Bonson	3 500 € H.T.						
	3 500 € H.T.						

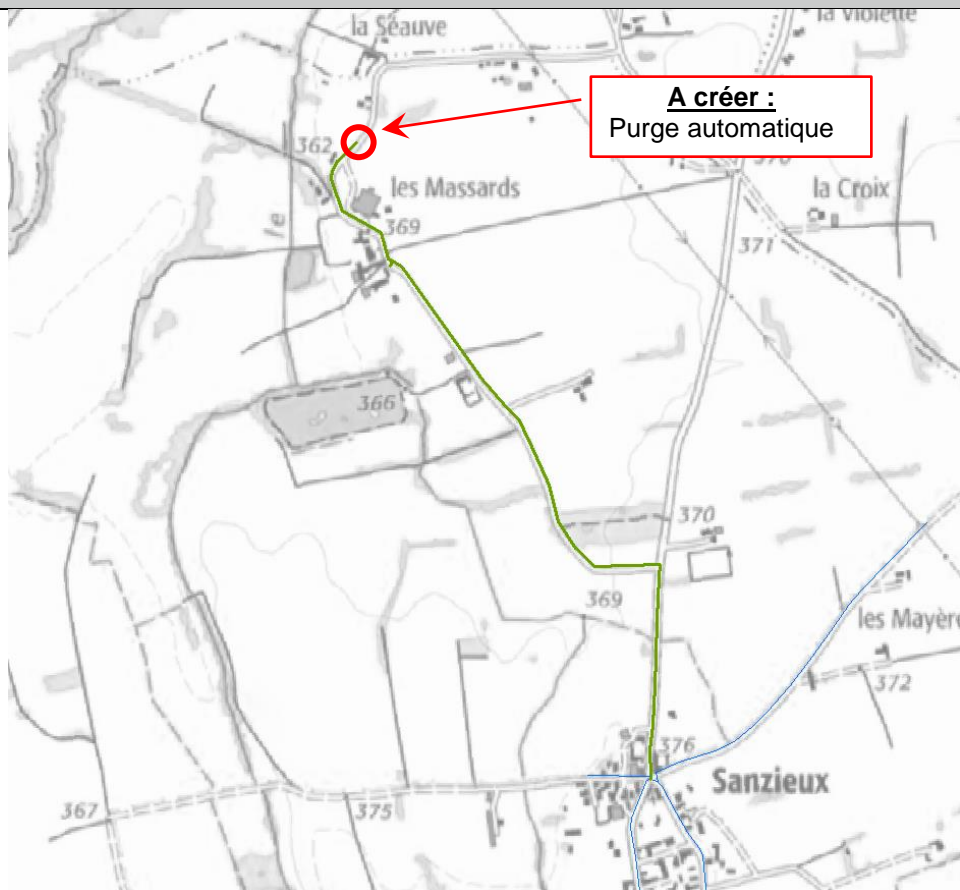
### 3.4.2 QUAL\_SMB\_02 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes de Sury le Comtal

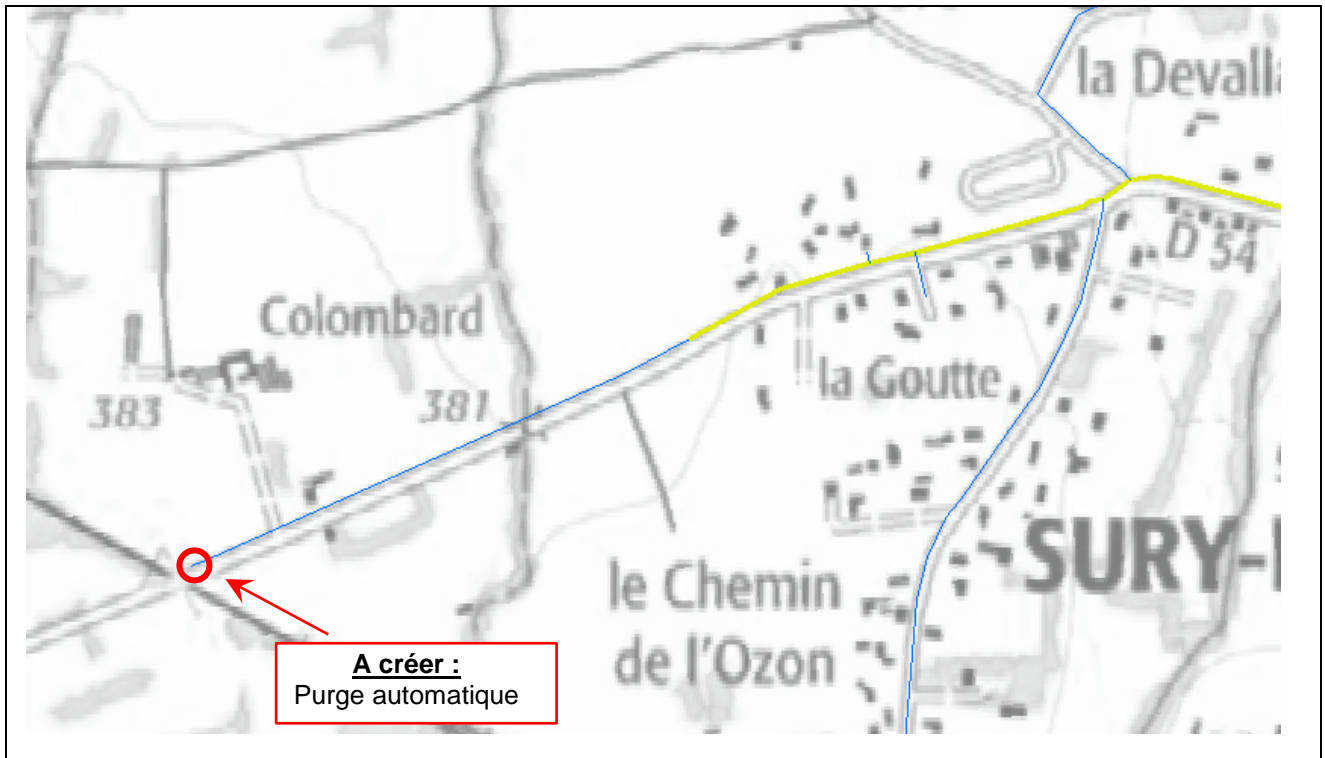
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>QUAL_SMB_02</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau de Sury le Comtal</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans deux antennes de Sury le Comtal	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer la stagnation de l'eau dans deux antennes surdimensionnées</li> <li>- Garantir un taux de chlore satisfaisant en extrémité d'antenne</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Sur la commune de Sury le Comtal, les lieux-dits Les Massards et Colombard sont desservis par de longues antennes respectivement constituées d'une canalisation DN100 sur 1700m et d'une canalisation DN63 sur 580m.</p> <p>Ces antennes sont de plus situées en extrémité Nord et Ouest du réseau de distribution, dans le prolongement de longues conduites et elles ne desservent qu'un nombre réduit d'habitations.</p> <p>Compte tenu de la faible consommation, le volume d'eau contenu dans chaque conduite (de l'ordre de 13 et 1,5 m<sup>3</sup>) n'est que très partiellement renouvelé chaque jour et cela entraîne donc un temps de séjour important de l'eau dans les antennes qui peut nuire à la qualité bactériologique de l'eau distribuée (développement bactérien favorisé, disparition du chlore).</p> <p>Afin de rétablir un renouvellement suffisant de l'eau dans ces antennes, il est proposé de mettre en place en extrémité de celles-ci un dispositif de purge automatique.</p> <p>Associé à un compteur et un dispositif de régulation de débit, un tel système permet de réaliser chaque jour des purges automatisées (programmées par horloge) d'un volume connu et adapté au volume d'eau à renouveler dans l'antenne.</p> <p>Etant comptabilisé et maîtrisé, le volume purgé peut être intégré dans le volume des besoins du service des eaux.</p> <p>Dans le cas des Massards, la purge journalière d'un volume de 15 m<sup>3</sup> permet un renouvellement régulier de l'eau dans l'antenne et l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne.</p> <p>Le volume rejeté représente 5500 m<sup>3</sup>/an.</p> <p>Pour le Colombard, la purge journalière d'un volume de 6 m<sup>3</sup> permet l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne pour un volume rejeté de 2200 m<sup>3</sup>/an.</p>	

Situation



Schéma(s) descriptif(s)





**Détail des aménagements à réaliser**

- Mise en place de deux purges automatiques et programmables en extrémité des antennes DN100 et DN63 des Massards et de Colombard,
- Réalisation d'une purge quotidienne d'un volume de 6 et 15 m<sup>3</sup>.

**Principaux bénéfices**

- Renouvellement assuré de l'eau dans l'antenne
- Réduction des risques de dégradation de la qualité de l'eau dans l'antenne

**Principales contraintes**

- Augmentation des volumes d'eau de service

**Coût estimatif**

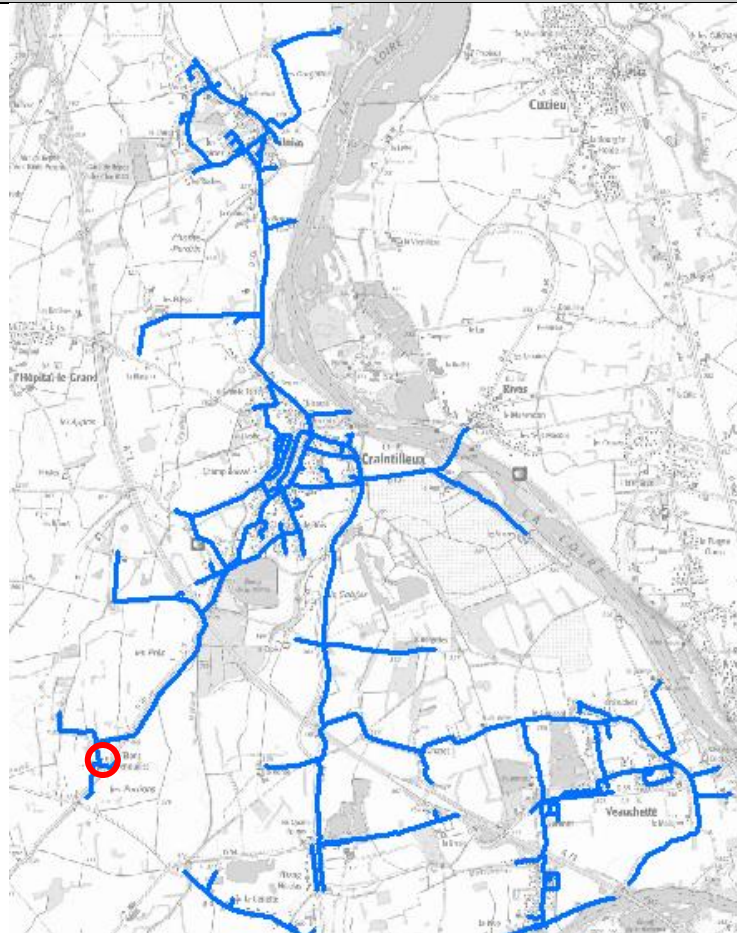
Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de deux purges automatiques et programmables en extrémité des antennes DN100 et DN63 des Massards et de Colombard	7 000 € H.T.
	7 000 € H.T.

### 3.4.3 QUAL\_SMB\_03 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne du SIE UCV

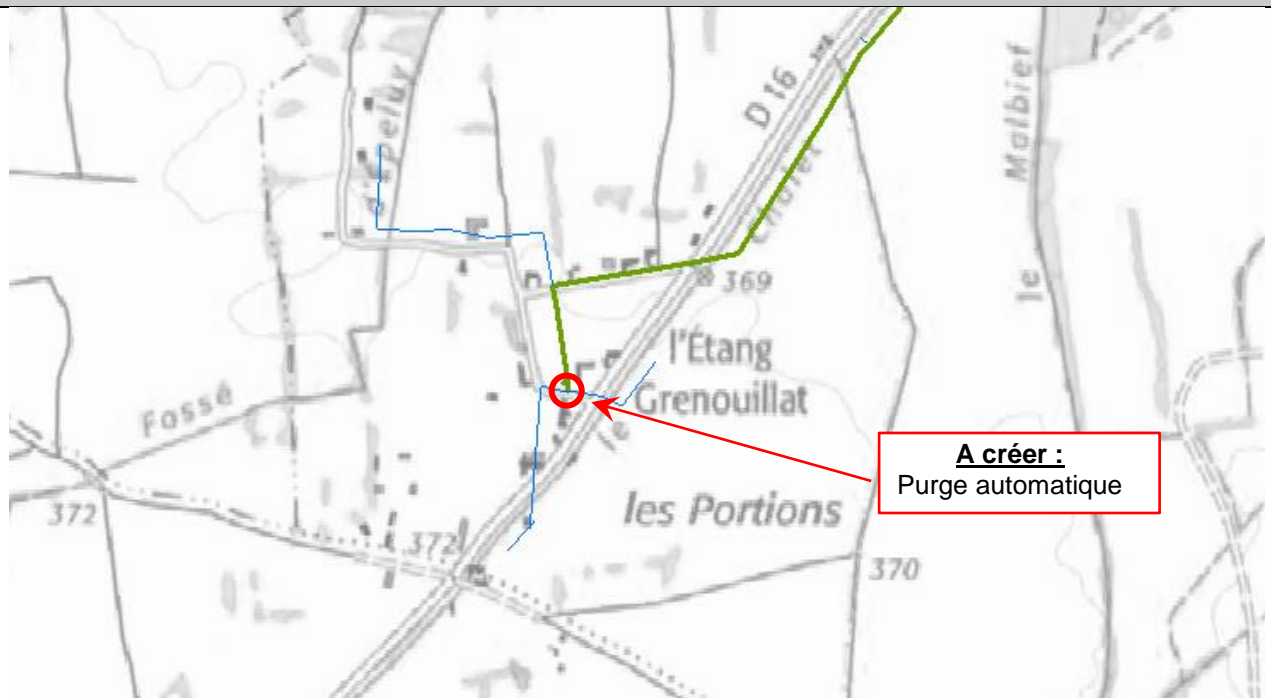
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>QUAL_SMB_03</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau du SIE UCV</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne du SIE UCV	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer la stagnation de l'eau dans une antenne surdimensionnée</li> <li>- Garantir un taux de chlore satisfaisant en extrémité d'antenne</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Sur la commune de Craitilleux, le lieu-dit l'Etang Grenouillat est desservi par une antenne constituée d'une canalisation DN110 qui s'étend sur un linéaire de près de 2000m.</p> <p>Cette antenne, située à l'extrémité Sud-Ouest du réseau de distribution, ne dessert que quelques habitations.</p> <p>Compte tenu de la faible consommation, le volume d'eau contenu dans la conduite (de l'ordre de 14 m<sup>3</sup>) n'est que très partiellement renouvelé chaque jour et cela entraîne donc un temps de séjour important de l'eau dans l'antenne qui peut nuire à la qualité bactériologique de l'eau distribuée (développement bactérien favorisé, disparition du chlore).</p> <p>Afin de rétablir un renouvellement suffisant de l'eau dans l'antenne, il est proposé de mettre en place en extrémité de celle-ci un dispositif de purge automatique.</p> <p>Associé à un compteur et un dispositif de régulation de débit, un tel système permet de réaliser chaque jour des purges automatisées (programmées par horloge) d'un volume connu et adapté au volume d'eau à renouveler dans l'antenne.</p> <p>Etant comptabilisé et maîtrisé, le volume purgé peut être intégré dans le volume des besoins du service des eaux.</p> <p>Dans le cas de l'Etang Grenouillat à Craitilleux, la purge journalière d'un volume de 15 m<sup>3</sup> permet un renouvellement régulier de l'eau dans l'antenne et l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne.</p> <p>Le volume rejeté représente 5500 m<sup>3</sup>/an.</p>	



### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)



<b>Détail des aménagements à réaliser</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN110 de l'Etang Grenouillat à Craintilleux,</li> <li>- Réalisation d'une purge quotidienne d'un volume de 15 m<sup>3</sup>.</li> </ul>							
<b>Principaux bénéfices</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renouvellement assuré de l'eau dans l'antenne</li> <li>- Réduction des risques de dégradation de la qualité de l'eau dans l'antenne</li> </ul>							
<b>Principales contraintes</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des volumes d'eau de service</li> </ul>							
<b>Coût estimatif</b>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"><b>Ouvrage</b></th> <th style="width: 20%;"><b>Investissement Coût estimé</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN110 de l'Etang Grenouillat à Craintilleux</td> <td style="text-align: center;">3 500 € H.T.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3 500 € H.T.</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>	Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN110 de l'Etang Grenouillat à Craintilleux	3 500 € H.T.		3 500 € H.T.
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>						
Mise en place d'une purge automatique et programmable en extrémité de l'antenne DN110 de l'Etang Grenouillat à Craintilleux	3 500 € H.T.						
	3 500 € H.T.						

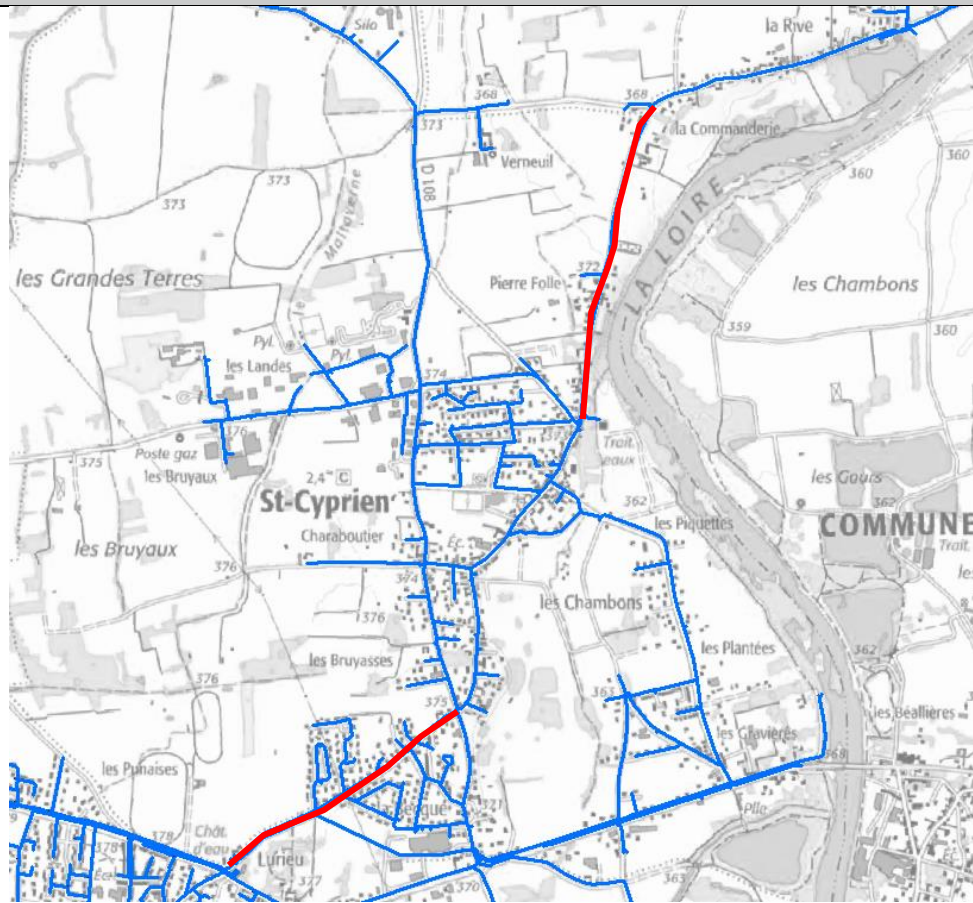
### 3.5 Thématique n°3 : Optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau

#### 3.5.1 FCNT\_SMB\_01 : Renouvellement de la conduite principale de St Cyprien

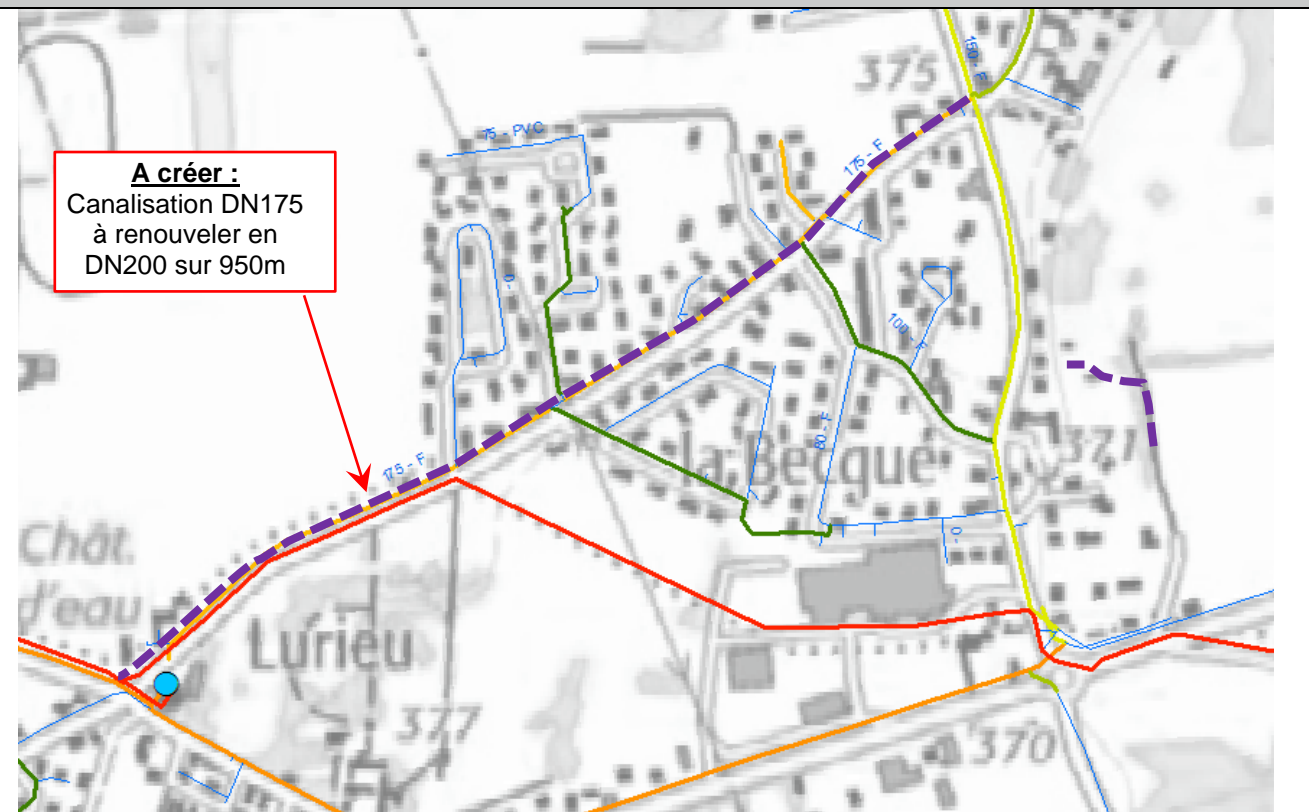
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>FCNT_SMB_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes de charges sur la conduite principale de St Cyprien</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Renouvellement de la conduite principale de St Cyprien	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer les baisses de pression observées en extrémité Nord-Est du réseau de St Cyprien lors du fonctionnement du surpresseur de la Rive du SIE UCV.</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le réseau du SIE UCV est en partie alimenté par le SMB via un apport d'eau réalisé en limite des communes de St Cyprien et de Veauchette, au niveau du surpresseur de la Rive du SIE UCV. Cet apport transite donc par le réseau de distribution de la commune de St Cyprien, entre le réservoir de Bonson et Veauchette.</p> <p>Le réseau de St Cyprien alimente la bache de pompage du surpresseur de la Rive. Cette alimentation est commandée par une vanne motorisée et elle est donc réalisée séquentiellement. Une vanne hydraulique permet de limiter le débit de l'apport et de préserver la pression sur le réseau de St Cyprien.</p> <p>Lors des phases de remplissage de la bache du surpresseur, le débit apporté induit des baisses de pression sur l'extrémité du réseau de St Cyprien qui ne peuvent être expliquées par le diamètre et la longueur de la canalisation principale du réseau de St Cyprien.</p> <p>Les mesures réalisées et la modélisation du réseau ont permis de mettre en évidence deux zones de cette canalisation où sont générées les baisses de pression et qui sont donc le siège de pertes de charges singulières.</p> <p>En premier lieu, la recherche de vannes partiellement fermées pouvant être à l'origine des pertes de charges sera menée.</p> <p>En l'absence d'identification de la nature et de localisation des obstacles responsables des pertes de charge, le renouvellement de deux sections de la conduite principale du réseau de St Cyprien est nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renouvellement en DN200 de la conduite en Fonte Grise DN175 située rue de Lurieux et rue des Lilas sur 950 m,</li> <li>- Renouvellement en DN150 de la conduite en Fonte Grise DN125 située rue de la Commanderie sur 1100 m.</li> </ul>	

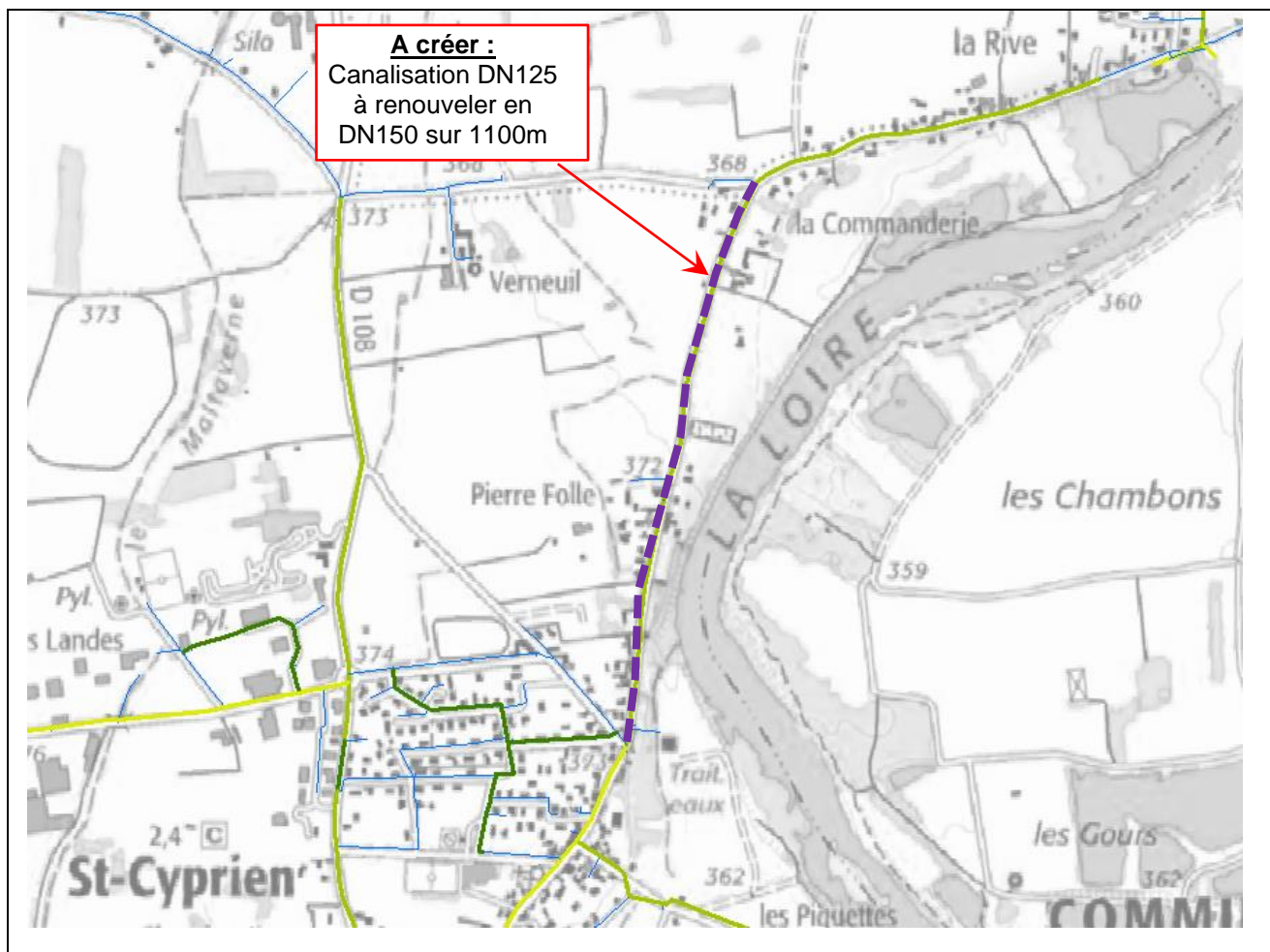


### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)





**Détail des aménagements à réaliser**

- Renouvellement en DN200 de la canalisation DN175 sur un linéaire de 950 m
- Renouvellement en DN150 de la canalisation DN125 sur un linéaire de 1100 m

**Principaux bénéfices**

- Amélioration des conditions de distribution au Nord-Est de St Cyprien,
- Permet le renouvellement de canalisations anciennes en Fonte Grise.

**Principales contraintes**

- Linéaire de canalisation à renouveler et coût d'investissement

**Coût estimatif**

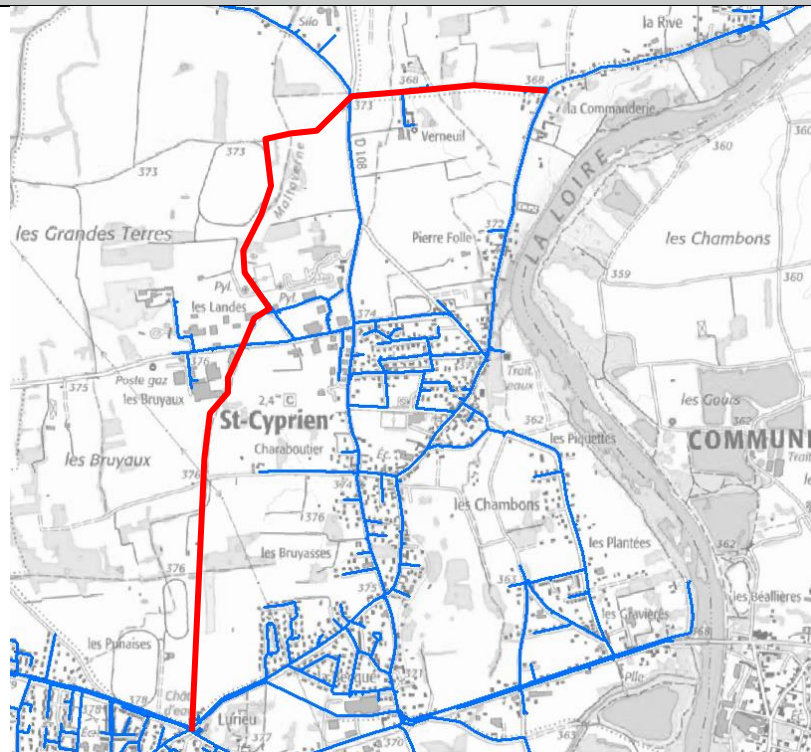
Ouvrage	Investissement Coût estimé
Renouvellement en DN200 de la canalisation DN175 sur un linéaire de 950 m	271 000 € H.T.
Renouvellement en DN150 de la canalisation DN125 sur un linéaire de 1100 m	270 000 € H.T.
	541 000 € H.T.

### 3.5.2 FCNT\_SMB\_02 : Mise en place d'une conduite spécifique d'alimentation du SIE UCV à partir du réservoir de Bonson

<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>FCNT_SMB_02</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes de charges sur la conduite principale de St Cyprien</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'une conduite spécifique d'alimentation du surpresseur de la Rive à partir du réservoir de Bonson	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer les baisses de pression observées en extrémité Nord-Est du réseau de St Cyprien lors du fonctionnement du surpresseur de la Rive du SIE UCV.</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le réseau du SIE UCV est en partie alimenté par le SMB via un apport d'eau réalisé en limite des communes de St Cyprien et de Veauchette, au niveau du surpresseur de la Rive du SIE UCV. Cet apport transite donc par le réseau de distribution de la commune de St Cyprien, entre le réservoir de Bonson et Veauchette.</p> <p>Le réseau de St Cyprien alimente la bache de pompage du surpresseur de la Rive. Cette alimentation est commandée par une vanne motorisée et elle est donc réalisée séquentiellement. Une vanne hydraulique permet de limiter le débit de l'apport et de préserver la pression sur le réseau de St Cyprien.</p> <p>Lors des phases de remplissage de la bache du surpresseur, le débit apporté induit des baisses de pression sur l'extrémité du réseau de St Cyprien qui ne peuvent être expliquées par le diamètre et la longueur de la canalisation principale du réseau de St Cyprien.</p> <p>En 2013, le SMB a entamé la mise en place d'une conduite DN150 permettant d'alimenter le SIE UCV et le surpresseur de la Rive sans transiter par le réseau de St Cyprien. A ce jour, celle-ci n'a été implantée qu'au niveau de la rue de la Rive, en parallèle des conduites DN125 et DN80 de St Cyprien.</p> <p>La poursuite de la mise en place d'une canalisation d'alimentation directe du SIE UCV par le réservoir de Bonson permettra de ne plus solliciter le réseau de St Cyprien et de ne plus provoquer de baisses de pression lors du remplissage de la bache de la Rive. Ceci nécessite la mise en place d'une conduite DN150 sur un linéaire de l'ordre de 3600 m contournant le réseau de St Cyprien.</p> <p>De plus, au niveau des points où cette conduite croisera le réseau de St Cyprien, des raccordements pourront être réalisés entre les deux réseaux afin de permettre la création de points d'alimentation de St Cyprien en secours (dans le cas d'une rupture de la conduite principale de St Cyprien par exemple).</p>	



**Situation**



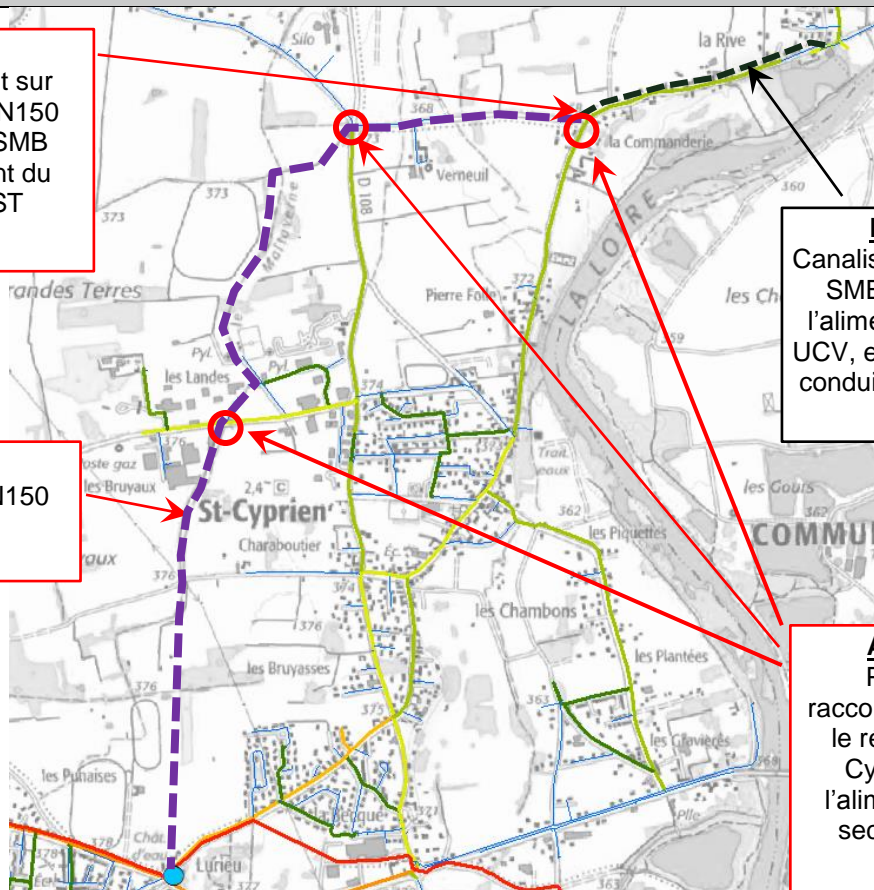
**Schéma(s) descriptif(s)**

**A créer :**  
 Raccordement sur canalisation DN150 existante du SMB avec isolement du réseau de St Cyprien

**A créer :**  
 Canalisation DN150 sur 3600m

**Existant :**  
 Canalisation DN150 du SMB spécifique à l'alimentation du SIE UCV, en parallèle de la conduite DN125 de St Cyprien

**A créer :**  
 Points de raccordement avec le réseau de St Cyprien pour l'alimentation de secours de ce dernier



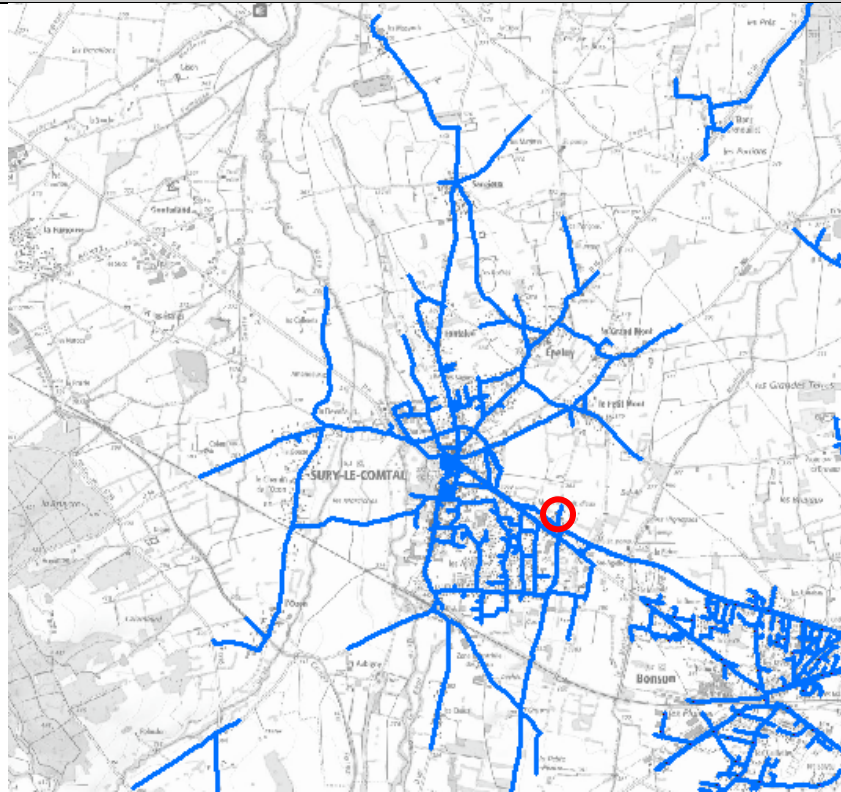
<b>Détail des aménagements à réaliser</b>							
- Mise en place d'une canalisation DN150 sur un linéaire de 3600 m							
<b>Principaux bénéfices</b>							
- Amélioration des conditions de distribution au Nord-Est de St Cyprien, - Possibilité de créer des points d'approvisionnement de secours du réseau de St Cyprien.							
<b>Principales contraintes</b>							
- Linéaire de canalisation à mettre en place et coût d'investissement, - Absence de résolution du problème de pertes de charges au niveau du réseau de St Cyprien.							
<b>Coût estimatif</b>							
<table border="1"><thead><tr><th><b>Ouvrage</b></th><th><b>Investissement Coût estimé</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Mise en place d'une canalisation DN150 sur un linéaire de 3600 m</td><td>600 000 € H.T.</td></tr><tr><td></td><td>600 000 € H.T.</td></tr></tbody></table>		<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>	Mise en place d'une canalisation DN150 sur un linéaire de 3600 m	600 000 € H.T.		600 000 € H.T.
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>						
Mise en place d'une canalisation DN150 sur un linéaire de 3600 m	600 000 € H.T.						
	600 000 € H.T.						

### 3.5.3 FCNT\_SMB\_03 : Remise en service du surpresseur du réservoir de Sury

<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>FCNT_SMB_03</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur Bonson, Sury, St Cyprien, SIE UCV</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible pression en distribution sur les points hauts du réseau</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Remise en service du surpresseur du réservoir de Sury	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer les baisses de pression observées sur des points hauts du réseau de Sury le Comtal.</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Sur le réseau de Sury le Comtal, les mesures et la modélisation du fonctionnement ont mis en évidence deux zones (L'Ozon et Rue de Bellevue / Rue des Vignes) où la pression est en permanence faible, de l'ordre de 1,5 bar, aussi en bien en période actuelle moyenne qu'en période de pointe future. Ces faibles pressions sont en effet directement liées à la topographie de la commune (points hauts d'altitude supérieure à 390 m) et à la cote piézométrique limitée du réservoir de Sury (TP = 410 m).</p> <p>Ces observations ont été réalisées pour l'ensemble des situations simulées et sont particulièrement sensibles à l'augmentation future des besoins en eau.</p> <p>La faible étendue des zones concernées ainsi que l'ampleur limitée des baisses de pression ne justifiant pas une modification radicale des infrastructures de distribution telle la construction d'un nouveau réservoir situé à une côte supérieure, il apparaît plus pertinent de recourir au surpresseur existant sur la distribution du réservoir de Sury.</p> <p>Ce surpresseur avait été mis en place pour augmenter la pression sur le réseau afin de compenser les pertes de charges générées lors des périodes de fort tirage d'un gros consommateur de Sury le Comtal. Avec l'arrêt de ces tirages, ce surpresseur n'est plus utilisé.</p> <p>La remise en service de ce surpresseur, asservi à une mesure de pression (éventuellement déportée au niveau même des points hauts), peut permettre de rétablir une pression d'au moins 1,5 à 2 bars au niveau des points hauts.</p> <p>Afin de limiter les coûts de fonctionnement, outre le déclenchement sur un seuil de pression minimum, le soutien de la pression par le surpresseur pourra être limité à des plages horaires spécifiques, notamment en journée ou aux heures de pointe. Le fonctionnement sera ainsi stoppé en période nocturne afin de ne pas augmenter le débit des fuites résiduelles du réseau.</p>	



**Situation**



**Schéma(s) descriptif(s)**

Situation Future de pointe  
 Secteur Sury le Comtal

Pression minimale sur 24h

Seuil (mCE)	Couleur
0	Blue
15	Cyan
20	Green
50	Orange
80	Red
100	Dark Red



<b>Détail des aménagements à réaliser</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remise en service du surpresseur existant dans le réservoir de Sury,</li> <li>- Mise en place éventuelle d'une mesure de pression déportée au niveau des points hauts,</li> <li>- Asservissement du fonctionnement du surpresseur à la pression sur le réseau de distribution et à des plages horaires</li> </ul>											
<b>Principaux bénéfices</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration des conditions de distribution sur les points hauts de Sury le Comtal,</li> <li>- Fonctionnement du surpresseur adaptable aux conditions de distribution et aux besoins réels.</li> </ul>											
<b>Principales contraintes</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût de fonctionnement.</li> </ul>											
<b>Coût estimatif</b>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"><b>Ouvrage</b></th> <th style="width: 20%;"><b>Investissement Coût estimé</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remise en service du surpresseur existant dans le réservoir de Sury</td> <td style="text-align: center;">PM</td> </tr> <tr> <td>Mise en place éventuelle d'une mesure de pression déportée au niveau des points hauts</td> <td style="text-align: center;">5 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Asservissement du fonctionnement du surpresseur à la pression sur le réseau de distribution et à des plages horaires</td> <td style="text-align: center;">PM</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">5 000 € H.T.</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>	Remise en service du surpresseur existant dans le réservoir de Sury	PM	Mise en place éventuelle d'une mesure de pression déportée au niveau des points hauts	5 000 € H.T.	Asservissement du fonctionnement du surpresseur à la pression sur le réseau de distribution et à des plages horaires	PM		5 000 € H.T.
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>										
Remise en service du surpresseur existant dans le réservoir de Sury	PM										
Mise en place éventuelle d'une mesure de pression déportée au niveau des points hauts	5 000 € H.T.										
Asservissement du fonctionnement du surpresseur à la pression sur le réseau de distribution et à des plages horaires	PM										
	5 000 € H.T.										



## 3.6 Thématique n°4 : Faire progresser les performances des réseaux de distribution

### 3.6.1 PERF\_SMB\_01 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à Bonson

#### 3.6.1.1 ANALYSE DE LA SECTORISATION ACTUELLE DES RESEAUX

En premier lieu, un inventaire des points de comptage existants et une analyse de la décomposition des réseaux en secteurs hydrauliques indépendants ont été réalisés.

Ils ont été basés sur les données recueillies lors de la reconnaissance des ouvrages en Phase 1 et lors de la préparation de la campagne de mesures.

L'objectif est d'identifier les besoins de sectorisation complémentaires des différents réseaux.

Le tableau ci-après présente les zones de sectorisation existantes qui ont été recensées.

Situation actuelle				
Réseau	Zones de sectorisation	Linéaire (km)		
Bonson	Réseau communal	34.1	34.1	100%

A partir de ces éléments, le linéaire de réseau ne fait pas l'objet de sectorisation permanente, hormis le comptage implanté au point de distribution en sortie de réservoir.

Ainsi, la totalité du linéaire de conduites (34 km) fait l'objet d'une seule zone de sectorisation, qu'il conviendra de scinder en vue d'affiner la localisation des pertes par zones géographiques.

#### 3.6.1.2 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA SECTORISATION

Suite à l'étude de la sectorisation permanente actuelle, il a été recherché un plan de sectorisation permanente du réseau qui permette d'améliorer le suivi du réseau.

L'objectif du plan proposé est de permettre l'amélioration de la détection des fuites, sans perturber le fonctionnement normal du réseau ou la défense incendie, ni entraîner une dégradation de la qualité de l'eau (par une diminution de son renouvellement dans certains secteurs).

Pour cela, il a été recherché à limiter au maximum les fermetures de maillages.

Les secteurs ont également été délimités en tenant compte de la faisabilité technique des aménagements de séparation des réseaux et en visant à limiter les contraintes de mises en place des dispositifs de comptage.

Les propositions de nouvelles zones sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur le schéma du réseau page suivante.

Proposition de sectorisation					
Réseau	Zones de sectorisation		Linéaire (km)		
Bonson	1	Les Grillettes	8.4	34.1	25%
	2	La Borne	5.5		16%
	3	Les Javelottes	13.4		39%
	4 (OPTION)	La Tuilerie	6.8		20%

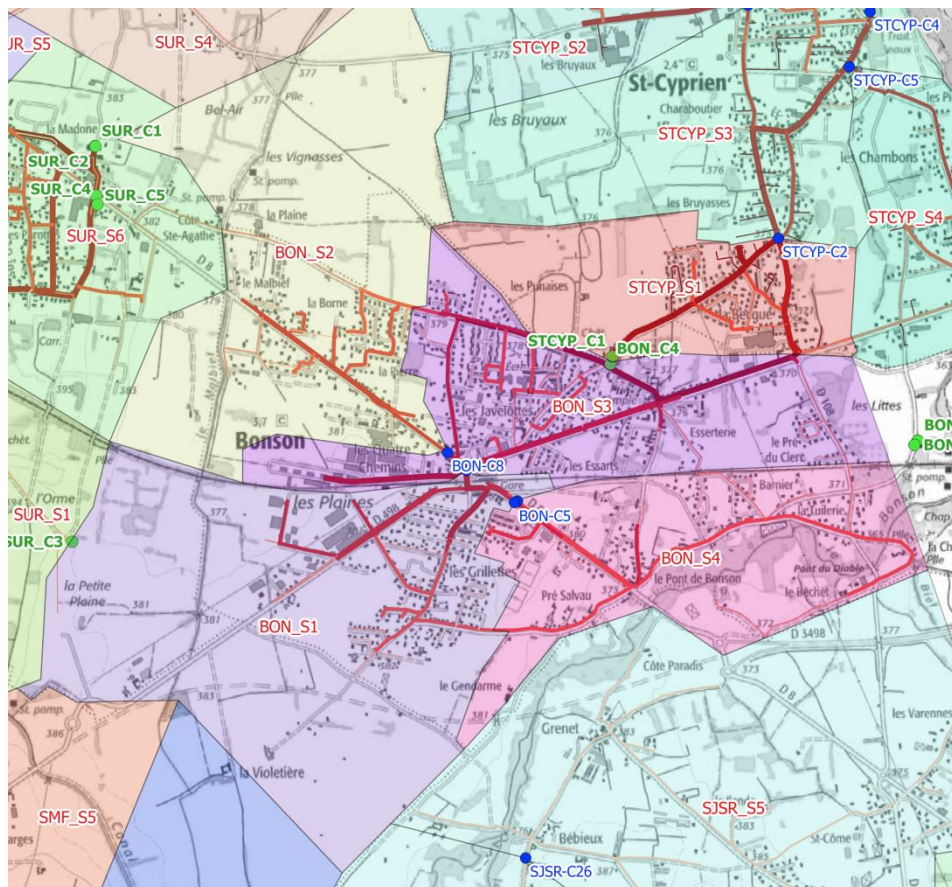
Le plan de sectorisation repose sur la constitution de secteurs hydrauliques présentant un linéaire total de l'ordre de 5 à 13 km, qui permet d'assurer un suivi fin du comportement du réseau. La sectorisation repose sur la création minimum de 3 points de comptage, ainsi qu'un autre site en option (2 comptages). Dans le cas où l'option ne serait pas retenue, le secteur 4 serait englobé avec le secteur 1.

Le démaillage impliquera la fermeture de 3 vannes.

De façon générale, la mise en place de la sectorisation n'aura pas d'incidence sur la pression de service, ni sur le temps de séjour et la circulation de l'eau dans les conduites.

Des inversions du sens de circulation de l'eau seront toutefois possibles localement sur le secteur 2. Le maintien de la défense incendie nécessitera la mise en place de régulateurs de pression (ouverture des réducteurs sur consigne de pression anormalement basse, en réponse à un tirage sur poteau incendie) sur les secteurs 3 et 4.

Ces points seront confirmés sur la base du modèle hydraulique, selon les orientations qui seront retenues par le Maître d'Ouvrage en termes de stratégie de sectorisation.



### 3.6.1.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
2 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	14 000 € H.T.
2 équipements maillage pour le soutien de la pression en cas de tirage incendie comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un réducteur de pression, - Le raccordement de la mesure de pression au système de supervision.	16 000 € H.T.
	30 000 € H.T.

#### OPTION :

Points optionnels	Investissement Coût estimé
2 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	14 000 € H.T.
2 équipements maillage pour le soutien de la pression en cas de tirage incendie comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un réducteur de pression, - Le raccordement de la mesure de pression au système de supervision.	10 000 € H.T.
	24 000 € H.T.

## 3.6.2 *PERF\_SMB\_02 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à Bonson*

### 3.6.2.1 PRINCIPE

Afin de localiser rapidement les fuites après leur apparition, un système de prélocalisation peut être mis en place parallèlement à la sectorisation permanente, notamment sur les secteurs qui sont les plus difficilement sectorisables et où l'environnement urbain rend difficile les recherches de fuites.

Ce matériel de veille permet de suivre à tout instant l'apparition de fuites sur le secteur ciblé et de réaliser une première identification des canalisations concernées.

La prélocalisation repose sur la pose de capteurs sur des bouches à clés définies et espacées jusqu'à 200 m pour des conduites en Fonte.

L'enregistrement par chaque capteur du niveau de bruit nocturne minimum permet de prélocaliser la présence de fuites sur les tronçons proches des capteurs.

Les fuites localisées sont ensuite confirmées et localisées avec précision par une corrélation acoustique ou une écoute au sol.

La prélocalisation peut être réalisée en continu sur un secteur grâce à l'emploi de capteurs positionnés à poste fixe et communicants par radio ou GSM avec un poste central.

Les systèmes communicants par radio nécessitent la mise en place d'un réseau de bornes radio rapatriant les signaux des prélocalisateurs et les transmettant par GSM vers un poste central. Des technologies basses fréquences longues portées permettent de limiter le nombre de concentrateurs GSM (169 Mhz par exemple).

Les systèmes communicants par GSM ont l'interface de communication directement intégrée aux prélocalisateurs et communiquent directement leurs enregistrements par SMS au poste central.

Ce procédé peut constituer une alternative relativement intéressante, puisque ce mode de suivi permet de directement déterminer les tronçons fuyards, sans réaliser de sectorisation nocturne. Cependant, utilisée seule, cette méthode fonctionne en « aveugle », sans moyen véritable de contrôle ni de quantifications des tronçons fuyards, et des gains précis apportés par les réparations. C'est pourquoi cette méthode doit être couplée à un suivi de compteurs par télésurveillance.

Les capteurs permettront de réaliser une veille permanente et fine des tronçons fuyards. Ainsi, en fonction du nombre de prélocalisateurs de la stratégie choisie pour les différents secteurs équipés, cette technique sera utilisée en complément ou en substitution aux sectorisations nocturnes.

### 3.6.2.2 DESCRIPTION

Compte-tenu de l'homogénéité et de la densité de l'urbanisation sur la commune de Bonson, la mise en place de prélocalisateurs peut être réalisée au niveau de l'ensemble du réseau

Elle permettra de scruter en permanence l'apparition de fuites et de faciliter leur localisation.

La mise en place des prélocalisateurs pourra être réalisée progressivement afin d'équiper successivement les différentes zones de sectorisation définies précédemment.

Pour scruter le réseau des zones agglomérées, la mise en place d'environ **70 prélocalisateurs** installés à poste fixe (Technologie GSM ou Radio) est nécessaire.

La proposition d'implantation des prélocalisateurs est présentée ci-après.



### 3.6.2.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de 70 prélocalisateurs de fuites en poste fixe	35 000 € H.T.
Equipements de relève à distance des prélocalisateurs (concentrateurs, logiciel, assistance)	11 000 € H.T.
	46 000 € H.T.



### 3.6.3 PERF\_SMB\_03 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à St Cyprien

#### 3.6.3.1 ANALYSE DE LA SECTORISATION ACTUELLE DES RESEAUX

En premier lieu, un inventaire des points de comptage existants et une analyse de la décomposition des réseaux en secteurs hydrauliques indépendants ont été réalisés. Ils ont été basés sur les données recueillies lors de la reconnaissance des ouvrages en Phase 1 et lors de la préparation de la campagne de mesures.

L'objectif est d'identifier les besoins de sectorisation complémentaires des différents réseaux.

Le tableau ci-après présente les zones de sectorisation existantes qui ont été recensées.

Situation actuelle				
Réseau	Zones de sectorisation	Linéaire (km)		
St Cyprien	Réseau communal	25.3	25.3	100%

A partir de ces éléments, le linéaire de réseau ne fait pas l'objet de sectorisation permanente, hormis le comptage implanté au point de distribution en sortie de réservoir.

Ainsi, la totalité du linéaire de conduites (25 km) fait l'objet d'une seule zone de sectorisation, qu'il conviendra de scinder en vue d'affiner la localisation des pertes par zones géographiques.

#### 3.6.3.2 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA SECTORISATION

Suite à l'étude de la sectorisation permanente actuelle, il a été recherché un plan de sectorisation permanente du réseau qui permette d'améliorer le suivi du réseau.

L'objectif du plan proposé est de permettre l'amélioration de la détection des fuites, sans perturber le fonctionnement normal du réseau ou la défense incendie, ni entraîner une dégradation de la qualité de l'eau (par une diminution de son renouvellement dans certains secteurs).

Pour cela, il a été recherché à limiter au maximum les fermetures de maillages.

Les secteurs ont également été délimités en tenant compte de la faisabilité technique des aménagements de séparation des réseaux et en visant à limiter les contraintes de mises en place des dispositifs de comptage.

Les propositions de nouvelles zones sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur le schéma du réseau page suivante.

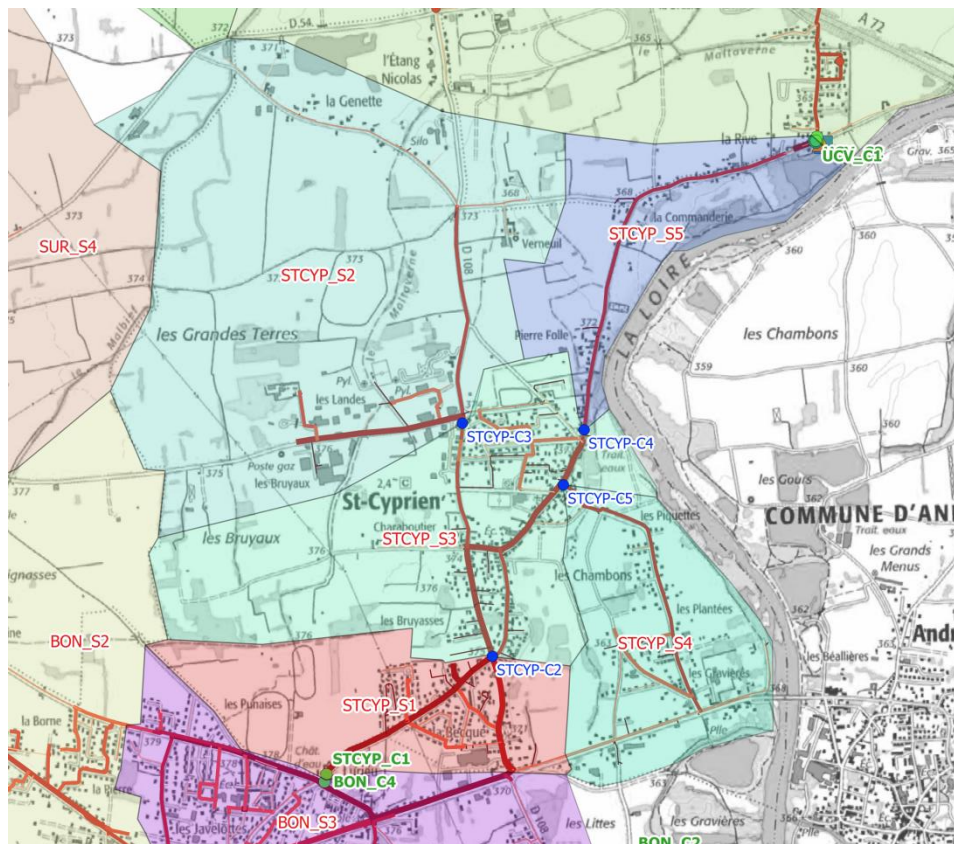
Proposition de sectorisation					
Réseau	Zones de sectorisation		Linéaire (km)		
St Cyprien	1	Les Bruyasses	4.7	25.3	19%
	2	Les Grandes Terres	5.2		21%
	3	Charaboutier	8.3		33%
	4 (option)	La Commanderie	5.4		21%
	5 (option)	Les Chambons	1.7		7%

Le plan de sectorisation repose sur la constitution de secteurs hydrauliques présentant un linéaire total de l'ordre de 2 à 8 km, qui permet d'assurer un suivi fin du comportement du réseau. La sectorisation repose sur la création minimum de 3 points de comptage, ainsi que 2 autres points en option. Dans le cas où l'option ne serait pas retenue, les secteurs 4 et 5 seront globés avec le secteur 3.

Le démaillage impliquera la fermeture de 3 à 4 vannes.

De façon générale, la mise en place de la sectorisation n'aura pas d'incidence sur la pression de service, ni sur le temps de séjour et la circulation de l'eau dans les conduites. Dans le cas des travaux prévus en option (secteurs 3 et 4), il est signalé une inversion du sens de circulation de l'eau sur les deux conduites DN80 au sud de la commune, en direction de la Loire. Le maintien de la défense incendie nécessitera la mise en place de régulateurs de pression (ouverture des réducteurs sur consigne de pression anormalement basse, en réponse à un tirage sur poteau incendie).

Ces points seront confirmés sur la base du modèle hydraulique, selon les orientations qui seront retenues par le Maître d'Ouvrage en termes de stratégie de sectorisation.





### 3.6.3.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
2 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	14 000 € H.T.
	14 000 € H.T.

#### OPTION :

<b>Points optionnels</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
2 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	14 000 € H.T.
2 équipements maillage pour le soutien de la pression en cas de tirage incendie comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un réducteur de pression, - Le raccordement de la mesure de pression au système de supervision.	16 000 € H.T.
	30 000 € H.T.

### 3.6.4 *PERF\_SMB\_04 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à St Cyprien*

#### 3.6.4.1 PRINCIPE

Afin de localiser rapidement les fuites après leur apparition, un système de prélocalisation peut être mis en place parallèlement à la sectorisation permanente, notamment sur les secteurs qui sont les plus difficilement sectorisables et où l'environnement urbain rend difficile les recherches de fuites.

Ce matériel de veille permet de suivre à tout instant l'apparition de fuites sur le secteur ciblé et de réaliser une première identification des canalisations concernées.

La prélocalisation repose sur la pose de capteurs sur des bouches à clés définies et espacées jusqu'à 200 m pour des conduites en Fonte.

L'enregistrement par chaque capteur du niveau de bruit nocturne minimum permet de prélocaliser la présence de fuites sur les tronçons proches des capteurs.

Les fuites localisées sont ensuite confirmées et localisées avec précision par une corrélation acoustique ou une écoute au sol.

La prélocalisation peut être réalisée en continu sur un secteur grâce à l'emploi de capteurs positionnés à poste fixe et communicants par radio ou GSM avec un poste central.

Les systèmes communicants par radio nécessitent la mise en place d'un réseau de bornes radio rapatriant les signaux des prélocalisateurs et les transmettant par GSM vers un poste central. Des technologies basses fréquences longues portées permettent de limiter le nombre de concentrateurs GSM (169 Mhz par exemple).

Les systèmes communicants par GSM ont l'interface de communication directement intégrée aux prélocalisateurs et communiquent directement leurs enregistrements par SMS au poste central.

Ce procédé peut constituer une alternative relativement intéressante, puisque ce mode de suivi permet de directement déterminer les tronçons fuyards, sans réaliser de sectorisation nocturne. Cependant, utilisée seule, cette méthode fonctionne en « aveugle », sans moyen véritable de contrôle ni de quantifications des tronçons fuyards, et des gains précis apportés par les réparations. C'est pourquoi cette méthode doit être couplée à un suivi de compteurs par télésurveillance.

Les capteurs permettront de réaliser une veille permanente et fine des tronçons fuyards. Ainsi, en fonction du nombre de prélocalisateurs de la stratégie choisie pour les différents secteurs équipés, cette technique sera utilisée en complément ou en substitution aux sectorisations nocturnes.

#### 3.6.4.2 DESCRIPTION

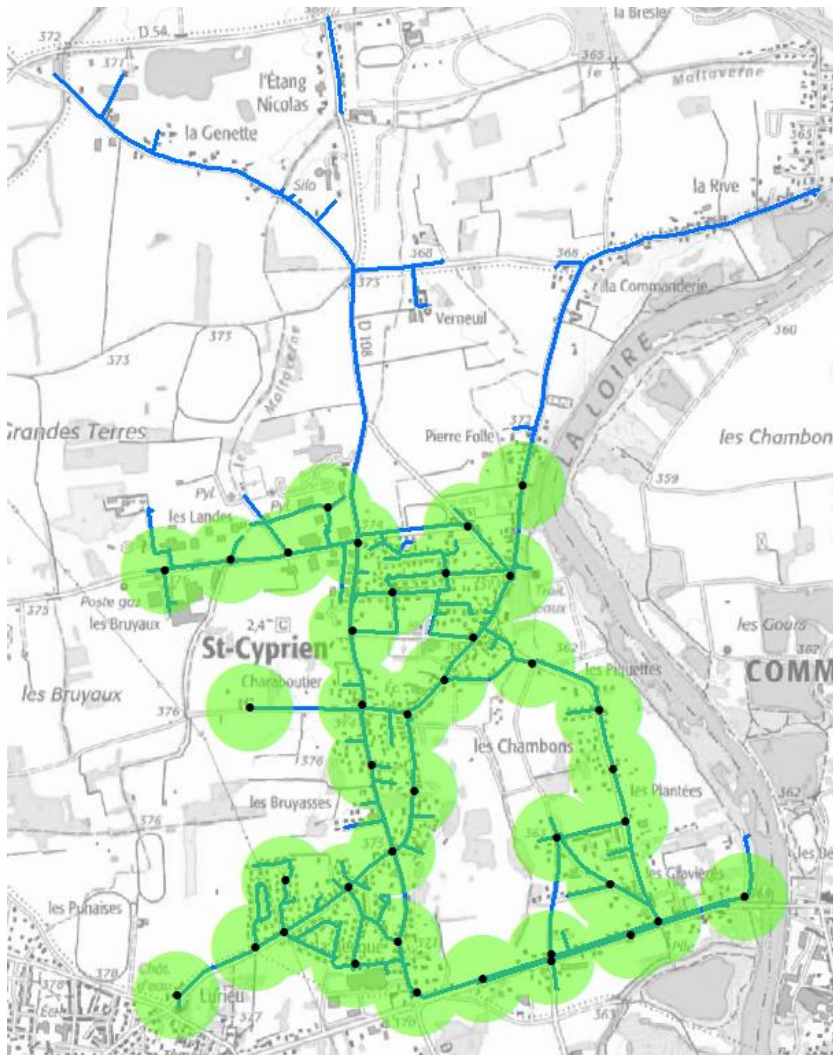
Compte-tenu de la densité de l'urbanisation sur les différents secteurs de la commune de St Cyprien, la mise en place de prélocalisateurs peut être réalisée au niveau de la majeure partie du réseau correspond aux zones denses du Sud.

Elle permettra de scruter en permanence l'apparition de fuites et de faciliter leur localisation.

La mise en place des prélocalisateurs pourra être réalisée progressivement afin d'équiper successivement les différentes zones de sectorisation définies précédemment.

Pour scruter le réseau des zones agglomérées, la mise en place d'environ **40 prélocalisateurs** installés à poste fixe (Technologie GSM ou Radio) est nécessaire.

La proposition d'implantation des prélocalisateurs est présentée ci-après.



### 3.6.4.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de 40 prélocalisateurs de fuites en poste fixe	20 000 € H.T.
Equipements de relève à distance des prélocalisateurs (concentrateurs, logiciel, assistance)	11 000 € H.T.
	31 000 € H.T.

### 3.6.5 PERF\_SMB\_05 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à Sury le Comtal

#### 3.6.5.1 ANALYSE DE LA SECTORISATION ACTUELLE DES RESEAUX

En premier lieu, un inventaire des points de comptage existants et une analyse de la décomposition des réseaux en secteurs hydrauliques indépendants ont été réalisés. Ils ont été basés sur les données recueillies lors de la reconnaissance des ouvrages en Phase 1 et lors de la préparation de la campagne de mesures.

L'objectif est d'identifier les besoins de sectorisation complémentaires des différents réseaux.

Le tableau ci-après présente les zones de sectorisation existantes qui ont été recensées.

Situation actuelle				
Réseau	Zones de sectorisation	Linéaire (km)		
Sury le Comtal	Réseau communal	43.5	43.5	100%

A partir de ces éléments, le linéaire de réseau ne fait pas l'objet de sectorisation permanente, hormis le comptage implanté au point de distribution en sortie de réservoir. Ainsi, la totalité du linéaire de conduites (43 km) fait l'objet d'une seule zone de sectorisation, qu'il conviendra de scinder en vue d'affiner la localisation des pertes par zones géographiques.

#### 3.6.5.2 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA SECTORISATION

Suite à l'étude de la sectorisation permanente actuelle, il a été recherché un plan de sectorisation permanente du réseau qui permette d'améliorer le suivi du réseau. L'objectif du plan proposé est de permettre l'amélioration de la détection des fuites, sans perturber le fonctionnement normal du réseau ou la défense incendie, ni entraîner une dégradation de la qualité de l'eau (par une diminution de son renouvellement dans certains secteurs). Pour cela, il a été recherché à limiter au maximum les fermetures de maillages.

Les secteurs ont également été délimités en tenant compte de la faisabilité technique des aménagements de séparation des réseaux et en visant à limiter les contraintes de mises en place des dispositifs de comptage.

Les propositions de nouvelles zones sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur le schéma du réseau page suivante.

Proposition de sectorisation					
Réseau	Zones de sectorisation		Linéaire (km)		
Sury le Comtal	1	Les Chaux - Aubigny	3.7	43.5	9%
	2	L'Ozon	4.0		9%
	3	La Goutte - Fontalun	7.6		18%
	4	Le Mont - Sanzieu	9.1		21%
	5	Centre Bourg	6.6		15%
	6 (OPTION)	Les Verchères	12.5		29%

Le plan de sectorisation repose sur la constitution de secteurs hydrauliques présentant un linéaire total de l'ordre de 4 à 13 km, qui permet d'assurer un suivi fin du comportement du réseau. La sectorisation repose sur la création minimum de 5 points de comptage, ainsi qu'un autre point en option (3 comptages).

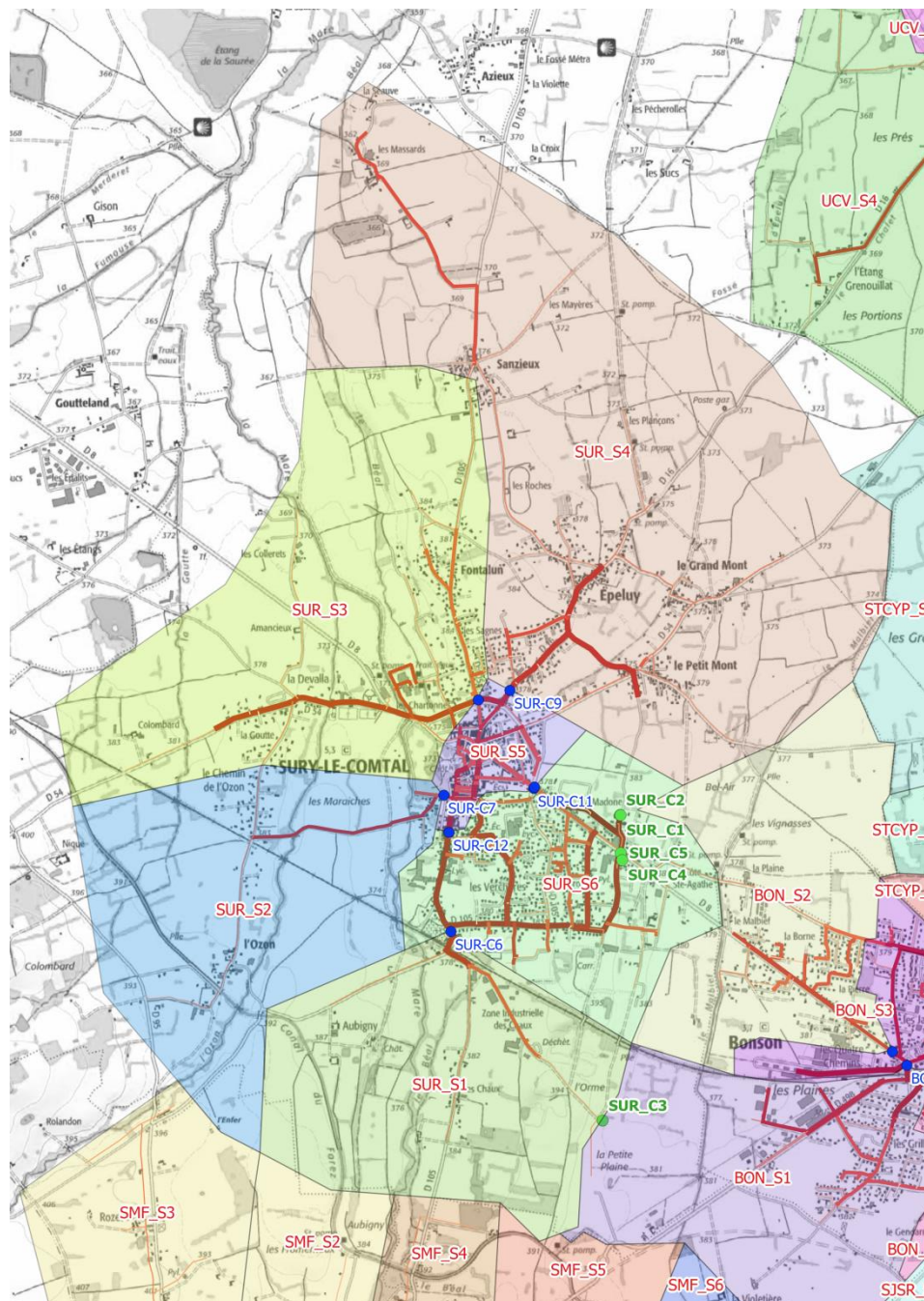
Le démaillage impliquera la fermeture de 5 vannes.



De façon générale, la mise en place de la sectorisation n'aura pas d'incidence sur la pression de service, ni sur le temps de séjour et la circulation de l'eau dans les conduites.

Des inversions du sens de circulation de l'eau seront toutefois possibles localement sur les secteurs 2 et 4. Le maintien de la défense incendie nécessitera la mise en place de régulateurs de pression (ouverture des réducteurs sur consigne de pression anormalement basse, en réponse à un tirage sur poteau incendie) sur le secteur 2, 3 et 4.

Ces points seront confirmés sur la base du modèle hydraulique, selon les orientations qui seront retenues par le Maître d'Ouvrage en termes de stratégie de sectorisation.



### 3.6.5.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
4 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	28 000 € H.T.
5 équipements maillage pour le soutien de la pression en cas de tirage incendie comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un réducteur de pression, - Le raccordement de la mesure de pression au système de supervision.	27 000 € H.T.
	55 000 € H.T.

**OPTION :**

<b>Points optionnels</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
3 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	21 000 € H.T.
	21 000 € H.T.

### 3.6.6 *PERF\_SMB\_06 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à Sury le Comtal*

#### 3.6.6.1 PRINCIPE

Afin de localiser rapidement les fuites après leur apparition, un système de prélocalisation peut être mis en place parallèlement à la sectorisation permanente, notamment sur les secteurs qui sont les plus difficilement sectorisables et où l'environnement urbain rend difficile les recherches de fuites.

Ce matériel de veille permet de suivre à tout instant l'apparition de fuites sur le secteur ciblé et de réaliser une première identification des canalisations concernées.

La prélocalisation repose sur la pose de capteurs sur des bouches à clés définies et espacées jusqu'à 200 m pour des conduites en Fonte.

L'enregistrement par chaque capteur du niveau de bruit nocturne minimum permet de prélocaliser la présence de fuites sur les tronçons proches des capteurs.

Les fuites localisées sont ensuite confirmées et localisées avec précision par une corrélation acoustique ou une écoute au sol.

La prélocalisation peut être réalisée en continu sur un secteur grâce à l'emploi de capteurs positionnés à poste fixe et communicants par radio ou GSM avec un poste central.

Les systèmes communicants par radio nécessitent la mise en place d'un réseau de bornes radio rapatriant les signaux des prélocalisateurs et les transmettant par GSM vers un poste central. Des technologies basses fréquences longues portées permettent de limiter le nombre de concentrateurs GSM (169 Mhz par exemple).

Les systèmes communicants par GSM ont l'interface de communication directement intégrée aux prélocalisateurs et communiquent directement leurs enregistrements par SMS au poste central.

Ce procédé peut constituer une alternative relativement intéressante, puisque ce mode de suivi permet de directement déterminer les tronçons fuyards, sans réaliser de sectorisation nocturne. Cependant, utilisée seule, cette méthode fonctionne en « aveugle », sans moyen véritable de contrôle ni de quantifications des tronçons fuyards, et des gains précis apportés par les réparations. C'est pourquoi cette méthode doit être couplée à un suivi de compteurs par télésurveillance.

Les capteurs permettront de réaliser une veille permanente et fine des tronçons fuyards. Ainsi, en fonction du nombre de prélocalisateurs de la stratégie choisie pour les différents secteurs équipés, cette technique sera utilisée en complément ou en substitution aux sectorisations nocturnes.

#### 3.6.6.2 DESCRIPTION

Compte-tenu de la densité de l'urbanisation sur les différents secteurs de la commune de Sury le Comtal, la mise en place de prélocalisateurs peut être réalisée au niveau des zones agglomérées.

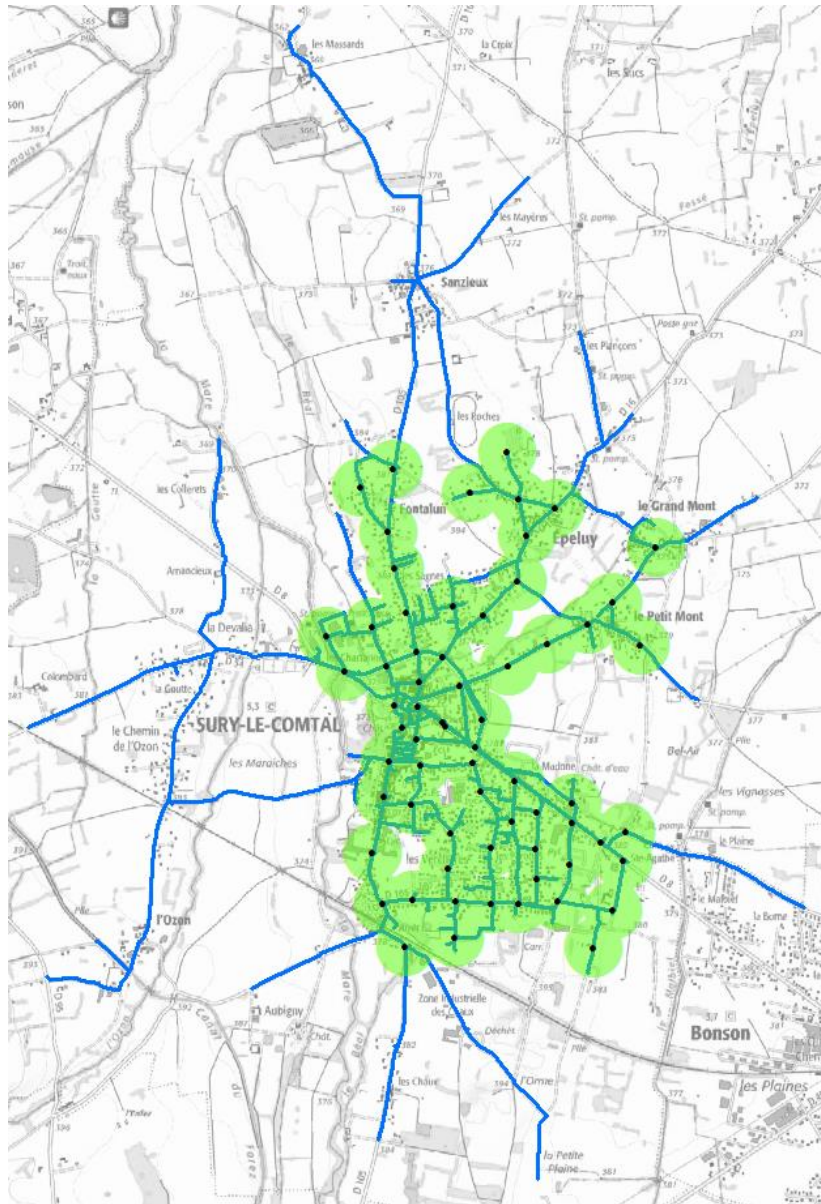
Elle permettra de scruter en permanence l'apparition de fuites et de faciliter leur localisation.

La mise en place des prélocalisateurs pourra être réalisée progressivement afin d'équiper successivement les différentes zones de sectorisation définies précédemment.

Pour scruter le réseau des zones agglomérées, la mise en place d'environ **70 prélocalisateurs** installés à poste fixe (Technologie GSM ou Radio) est nécessaire.

La proposition d'implantation des prélocalisateurs est présentée ci-après.





### 3.6.6.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de 70 prélocalisateurs de fuites en poste fixe	35 000 € H.T.
Equipements de relève à distance des prélocalisateurs (concentrateurs, logiciel, assistance)	11 000 € H.T.
	46 000 € H.T.

### 3.6.7 PERF\_SMB\_07 : Amélioration de la sectorisation du réseau de distribution du SIE UCV

#### 3.6.7.1 ANALYSE DE LA SECTORISATION ACTUELLE DES RESEAUX

En premier lieu, un inventaire des points de comptage existants et une analyse de la décomposition des réseaux en secteurs hydrauliques indépendants ont été réalisés. Ils ont été basés sur les données recueillies lors de la reconnaissance des ouvrages en Phase 1 et lors de la préparation de la campagne de mesures.

L'objectif est d'identifier les besoins de sectorisation complémentaires des différents réseaux.

Le tableau ci-après présente les zones de sectorisation existantes qui ont été recensées.

Situation actuelle				
Réseau	Zones de sectorisation	Linéaire (km)		
UCV	Unias	7.6	42.4	18%
	Craintilleux	19.2		45%
	Veauchette	15.7		37%

A partir de ces éléments, le linéaire de réseau concerné par chaque zone de sectorisation est compris entre près de 8 et 20 km, ce qui permet une décomposition adaptée aux limites de communes.

Compte-tenu de la configuration des réseaux, la mise en place de points de comptage supplémentaires n'est pas prioritaire et sera limitée, en option, à un nombre restreint de secteurs.

#### 3.6.7.2 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA SECTORISATION

Suite à l'étude de la sectorisation permanente actuelle, il a été recherché un plan de sectorisation permanente du réseau qui permette d'améliorer le suivi du réseau.

L'objectif du plan proposé est de permettre l'amélioration de la détection des fuites, sans perturber le fonctionnement normal du réseau ou la défense incendie, ni entraîner une dégradation de la qualité de l'eau (par une diminution de son renouvellement dans certains secteurs).

Pour cela, il a été recherché à limiter au maximum les fermetures de maillages.

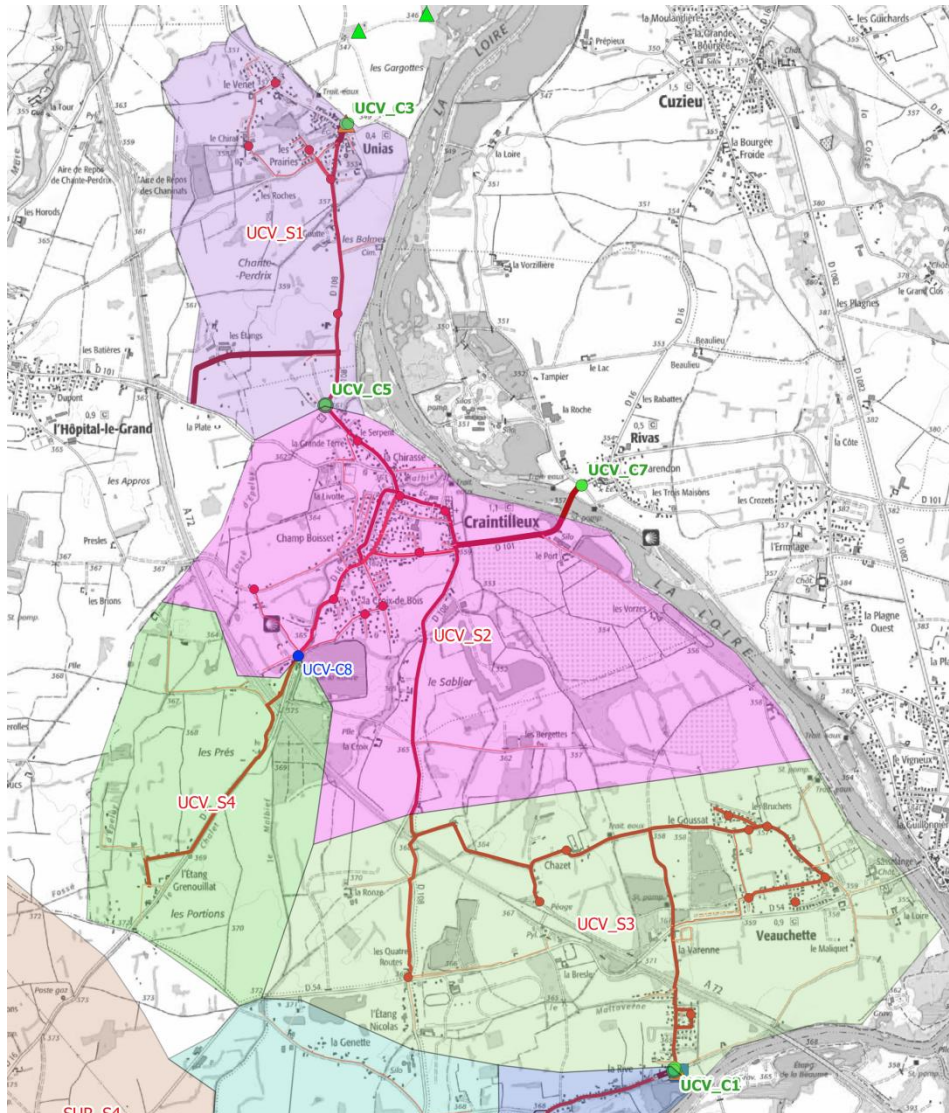
Les secteurs ont également été délimités en tenant compte de la faisabilité technique des aménagements de séparation des réseaux et en visant à limiter les contraintes de mises en place des dispositifs de comptage.

Les propositions de nouvelles zones sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur le schéma du réseau page suivante.

Proposition de sectorisation					
Réseau	Zones de sectorisation		Linéaire (km)		
UCV	1	Unias	7.6	42.4	18%
	2	Craintilleux	14.8		35%
	3	Veauchette	15.7		37%
	4 (option)	Les Prés	4.4		10%

Il est proposé, en option, la création d'une sectorisation supplémentaire sur l'antenne des Prés à Craintilleux.

La mise en place de la sectorisation n'aura pas d'incidence sur la pression de service, ni sur le temps de séjour et la circulation de l'eau dans les conduites.



### 3.6.7.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer **EN OPTION** :

Points optionnels	Investissement Coût estimé
1 point de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	7 000 € H.T.
	7 000 € H.T.

## 4 SECTEUR ST JUST ST RAMBERT

### 4.1 Rappel du diagnostic

Le tableau suivant présente, pour le secteur hydraulique, une synthèse des principales anomalies mis en évidence au cours du diagnostic.

Secteur	Zone géographique	Anomalie	Thématique
St Just St Rambert	St Just St Rambert	Sectorisation insuffisante du réseau	Maîtrise des pertes d'eau
	St Just sur Loire	Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	Amélioration du fonctionnement
		Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir des Mures	Qualité de l'eau distribuée
		Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Tranchardière	Sécurisation de la distribution
	St Rambert	Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	Amélioration du fonctionnement
		Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir de l'Adroit et de Montfermier	Qualité de l'eau distribuée
		Absence de marnage et temps de séjour de l'eau dans le réservoir des Cotes	Qualité de l'eau distribuée

### 4.1 Axes d'aménagements proposés

Suite aux différentes étapes d'état des lieux et de diagnostic des infrastructures de distribution d'eau potable de la zone d'étude, plusieurs enjeux majeurs ont été mis en évidence.

Sur la base de ces constatations, il a été proposé d'orienter l'étude des d'aménagements nécessaires selon les axes exposés dans le tableau ci-après.

Ils seront ensuite complétés par d'autres actions visant à anticiper le vieillissement des installations.

Les axes d'aménagements proposés sont les suivants :

Secteur hydraulique	Collectivité	Objectif	Problématique à traiter	Proposition d'étude de solution 1	Proposition d'étude de solution 2
St Just St Rambert	St Just sur Loire	Sécurisation de la distribution	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Tranchardière	Aménagement de l'apport de l'interconnexion avec St Etienne au niveau de la station du Régent	Création d'une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière par l'interconnexion avec St Etienne
St Just St Rambert	St Just sur Loire	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir des Mures	Mise en place d'une station de rechloration	
St Just St Rambert	St Just sur Loire	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes	
St Just St Rambert	St Rambert	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir de l'Adroit et de Montfermier	Mise en place d'une station de rechloration	
St Just St Rambert	St Rambert	Qualité de l'eau distribuée	Absence de marnage et temps de séjour de l'eau dans le réservoir des Cotes	Arrêt d'exploitation du réservoir des Cotes	
St Just St Rambert	St Rambert	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes	
St Just St Rambert	St Just sur Loire	Amélioration du fonctionnement	Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	Renforcement de la canalisation de distribution	
St Just St Rambert	St Rambert	Amélioration du fonctionnement	Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	Renforcement de la canalisation de distribution	Utilisation de la canalisation de refoulement pour la distribution
St Just St Rambert	St Just St Rambert	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites

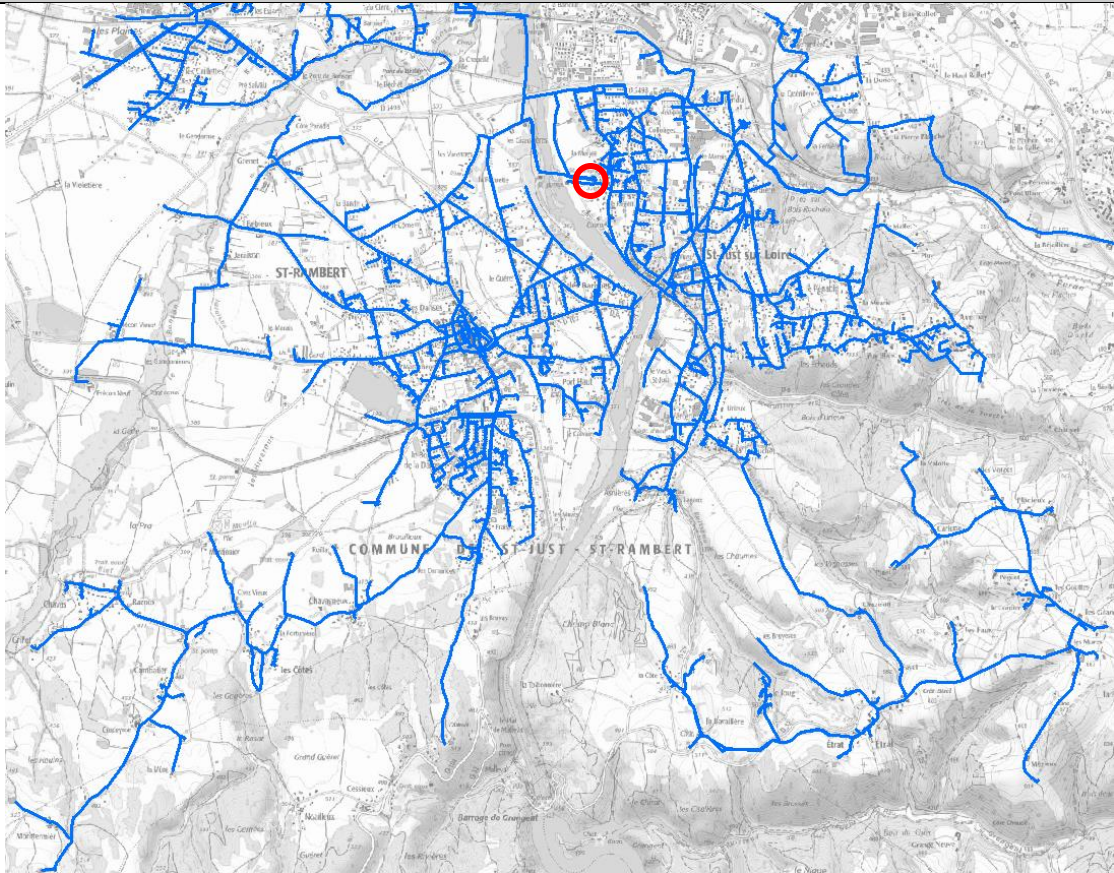


## 4.1 Thématique n°1 : Sécurisation de l'approvisionnement en eau

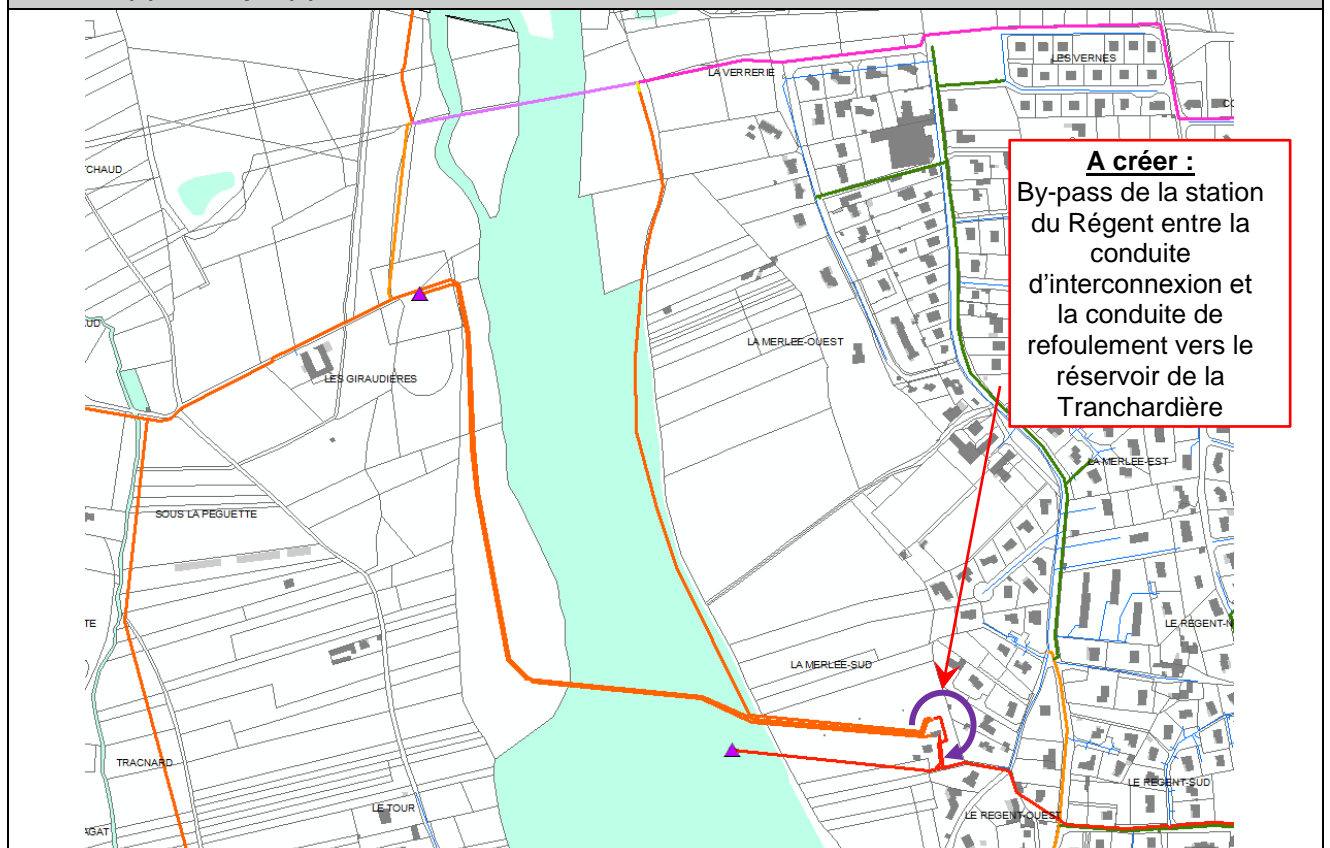
### 4.1.1 *SECU\_SJSR\_01 : Aménagement de l'apport de l'interconnexion avec St Etienne au niveau de la station du Régent*

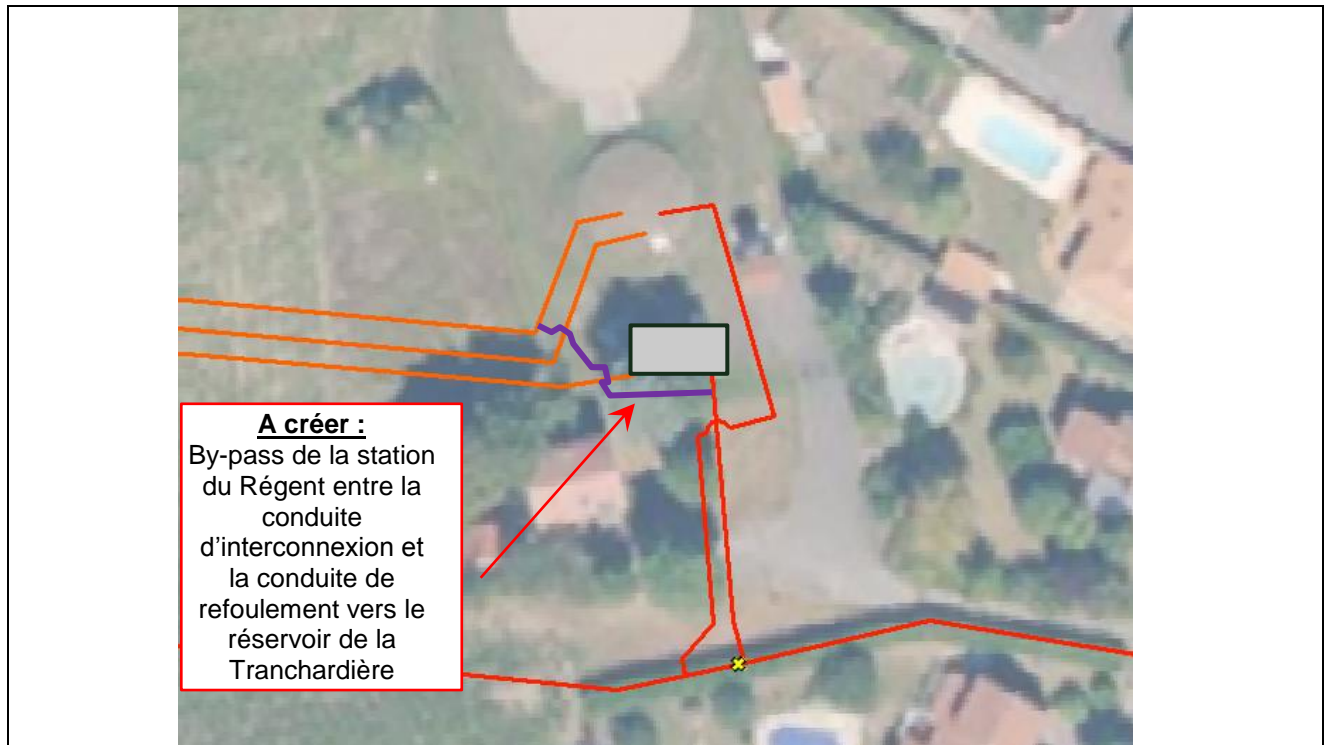
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>SECU_SJSR_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Tranchardière</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Aménagement de l'apport de l'interconnexion avec St Etienne au niveau de la station du Régent pour permettre une alimentation gravitaire directe du réservoir de la Tranchardière	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre une alimentation de secours du secteur St Just à partir de St Etienne en cas d'indisponibilité de la station de pompage du Régent</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation de l'approvisionnement en eau</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>La réalisation de la Tranche 1 de l'interconnexion entre le réseau de la ville de St Etienne et le réseau du St Just St Rambert a permis de sécuriser l'approvisionnement de ce dernier en cas d'indisponibilité des puits de la Merlée et des Giraudières.</p> <p>Deux points d'apports ont été créés à cette occasion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un point en rive gauche de la Loire, au niveau de la conduite de refoulement vers le réservoir des Ormances à St Rambert,</li> <li>- Un point en rive droite de la Loire, au niveau de la bache de pompage de la station de traitement du Régent.</li> </ul> <p>Néanmoins, la sécurisation apportée par l'apport d'eau en rive droite est partielle car celui-ci est réalisé au niveau de la bache de la station du Régent et ne peut donc alimenter directement le réservoir de la Tranchardière, contrairement à l'apport de rive gauche qui peut alimenter le réservoir des Ormances.</p> <p>Le secours est ainsi assuré en cas d'indisponibilité des puits mais il ne l'est plus pour le secteur St Just en cas d'indisponibilité de la station de pompage du Régent (Panne d'électricité par exemple).</p> <p>La réalisation d'une conduite de liaison entre l'arrivée de la conduite d'interconnexion de St Etienne et la conduite de refoulement vers le réservoir de la Tranchardière peut permettre d'assurer gravitairement l'alimentation de ce dernier et de sécuriser l'approvisionnement de la rive droite de St Just St Rambert.</p> <p>Un regard sera créé sur la conduite de liaison afin de mettre en place une vanne et des dispositifs de réduction de pression ainsi que de limitation de débit.</p> <p>Compte-tenu de son faible linéaire et de son positionnement dans le prolongement de la canalisation d'interconnexion avec St Etienne, le maintien d'un débit sanitaire n'est pas spécifiquement nécessaire. Le débit sanitaire de la conduite d'interconnexion en amont pourra être ponctuellement acheminé par cette conduite de by-pass.</p>	

### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)





**Détail des aménagements à réaliser**

- Mise en place d'une canalisation de liaison DN250 sur un linéaire de 30 m,
- Raccordement aux conduites d'interconnexion et de refoulement,
- Mise en place d'un regard comprenant une vanne pilotée et des équipements de régulation de débit et de pression.

**Principaux bénéfices**

- Sécurisation complète de l'approvisionnement de la zone de distribution de St Just sur Lorie / Réservoir de la Tranchardière,
- Linéaire de canalisation à poser et coût d'investissement limités,
- Absence de débit sanitaire spécifique.

**Principales contraintes**

- /

**Coût estimatif**

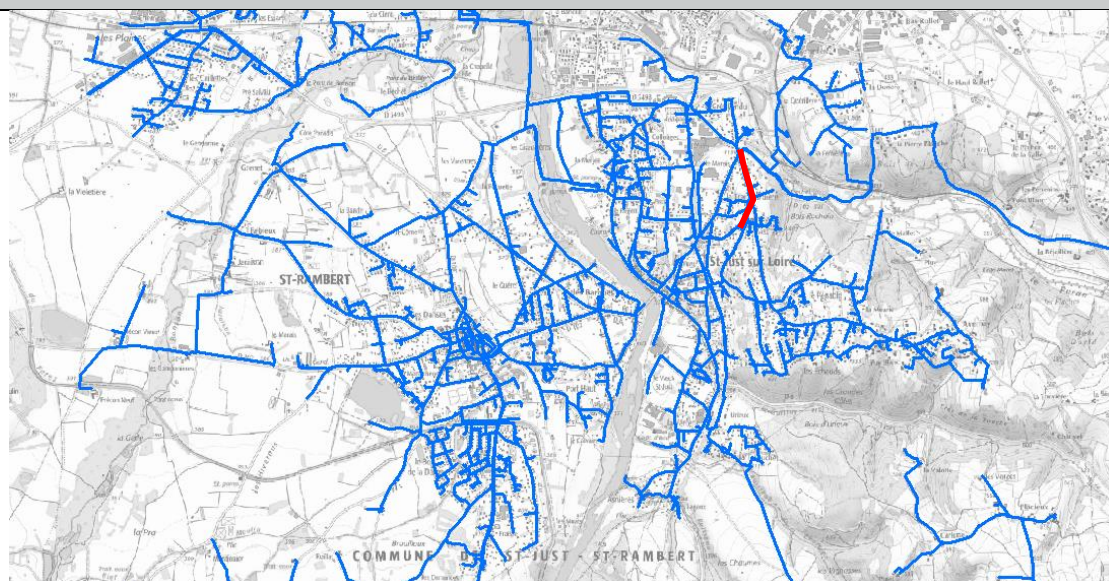
Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place d'une canalisation de liaison DN250 sur un linéaire de 30 m	7 000 € H.T.
Raccordement aux conduites d'interconnexion et de refoulement	5 000 € H.T.
Mise en place d'un regard comprenant une vanne pilotée et des équipements de régulation de débit et de pression	23 000 € H.T.
	<b>35 000 € H.T.</b>

#### 4.1.2 *SECU\_SJSR\_02 : Création d'une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière par l'interconnexion avec St Etienne*

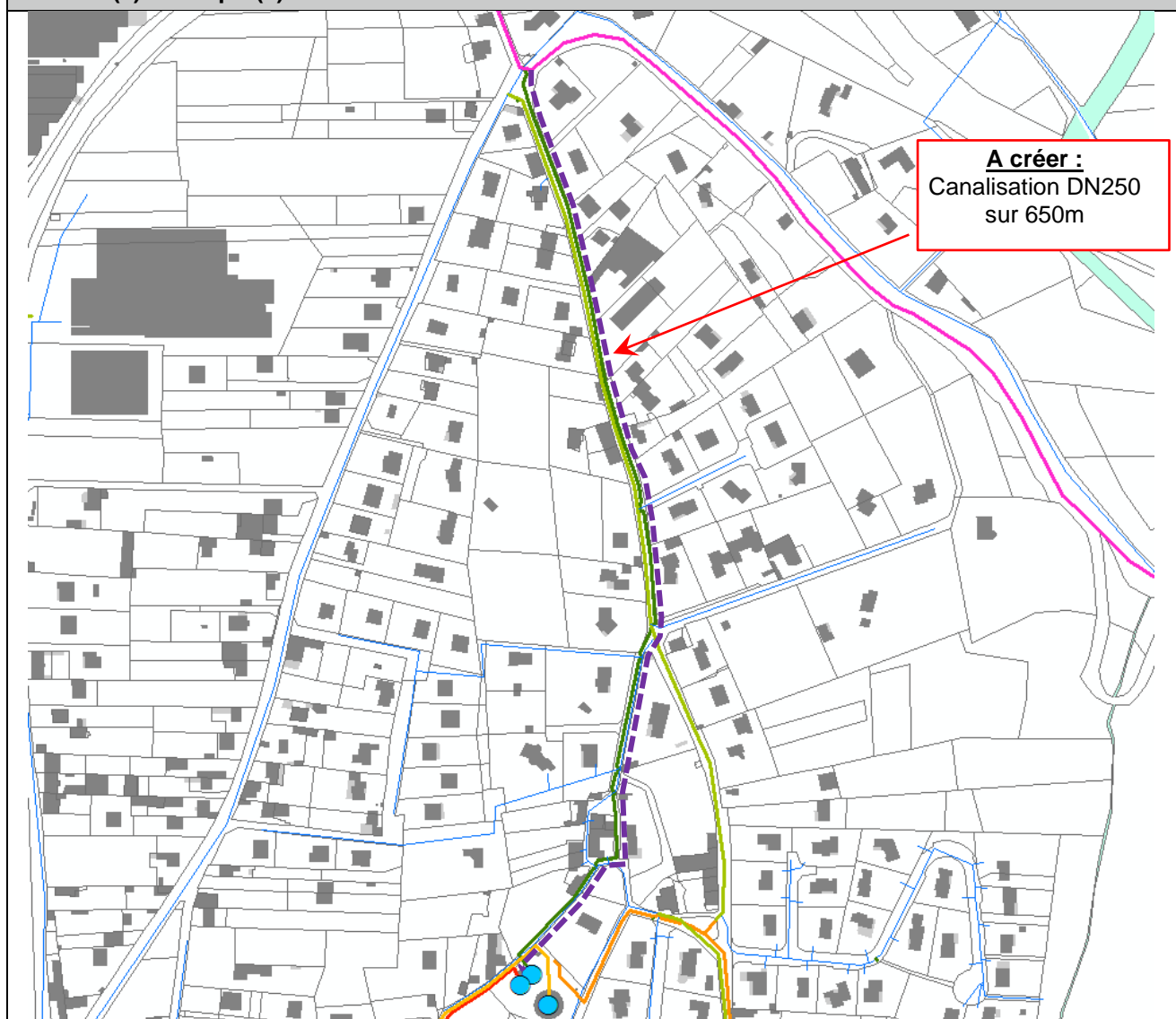
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>SECU_SJSR_02</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Tranchardière</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Création d'une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière par l'interconnexion avec St Etienne	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre une alimentation de secours du secteur St Just à partir de St Etienne en cas d'indisponibilité de la station de pompage du Régent</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation de l'approvisionnement en eau</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>La réalisation de la Tranche 1 de l'interconnexion entre le réseau de la ville de St Etienne et le réseau du St Just St Rambert a permis de sécuriser l'approvisionnement de ce dernier en cas d'indisponibilité des puits de la Merlée et des Giraudières.</p> <p>Deux points d'apports ont été créés à cette occasion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un point en rive gauche de la Loire, au niveau de la conduite de refoulement vers le réservoir des Ormances à St Rambert,</li> <li>- Un point en rive droite de la Loire, au niveau de la bache de pompage de la station de traitement du Régent.</li> </ul> <p>Néanmoins, la sécurisation apportée par l'apport d'eau en rive droite est partielle car celui-ci est réalisé au niveau de la bache de la station du Régent et ne peut donc alimenter directement le réservoir de la Tranchardière, contrairement à l'apport de rive gauche qui peut alimenter le réservoir des Ormances.</p> <p>A l'origine du projet de la Tranche 1 de l'interconnexion, un troisième point d'alimentation de St Just St Rambert avait été envisagé. Ce dernier consistait en une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière à partir de la conduite de Tranche 1 provenant du site des Perrotins.</p> <p>La réalisation de ce troisième point d'alimentation peut permettre d'assurer gravitairement l'alimentation du réservoir de la Tranchardière et de sécuriser l'approvisionnement de la rive droite de St Just St Rambert.</p> <p>Compte tenu du linéaire de la canalisation d'interconnexion à créer, un débit sanitaire régulier devra être assuré dans cette dernière. Celui-ci sera d'au moins 30 m<sup>3</sup>/j.</p>	



### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)

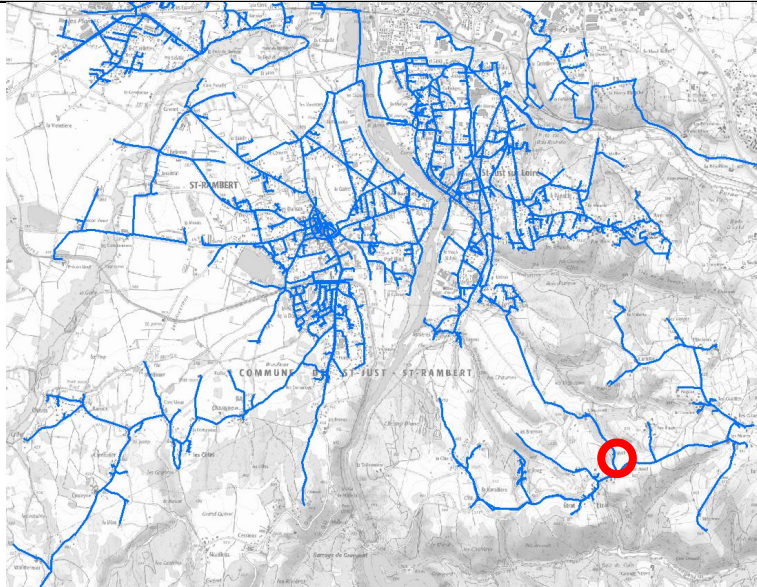


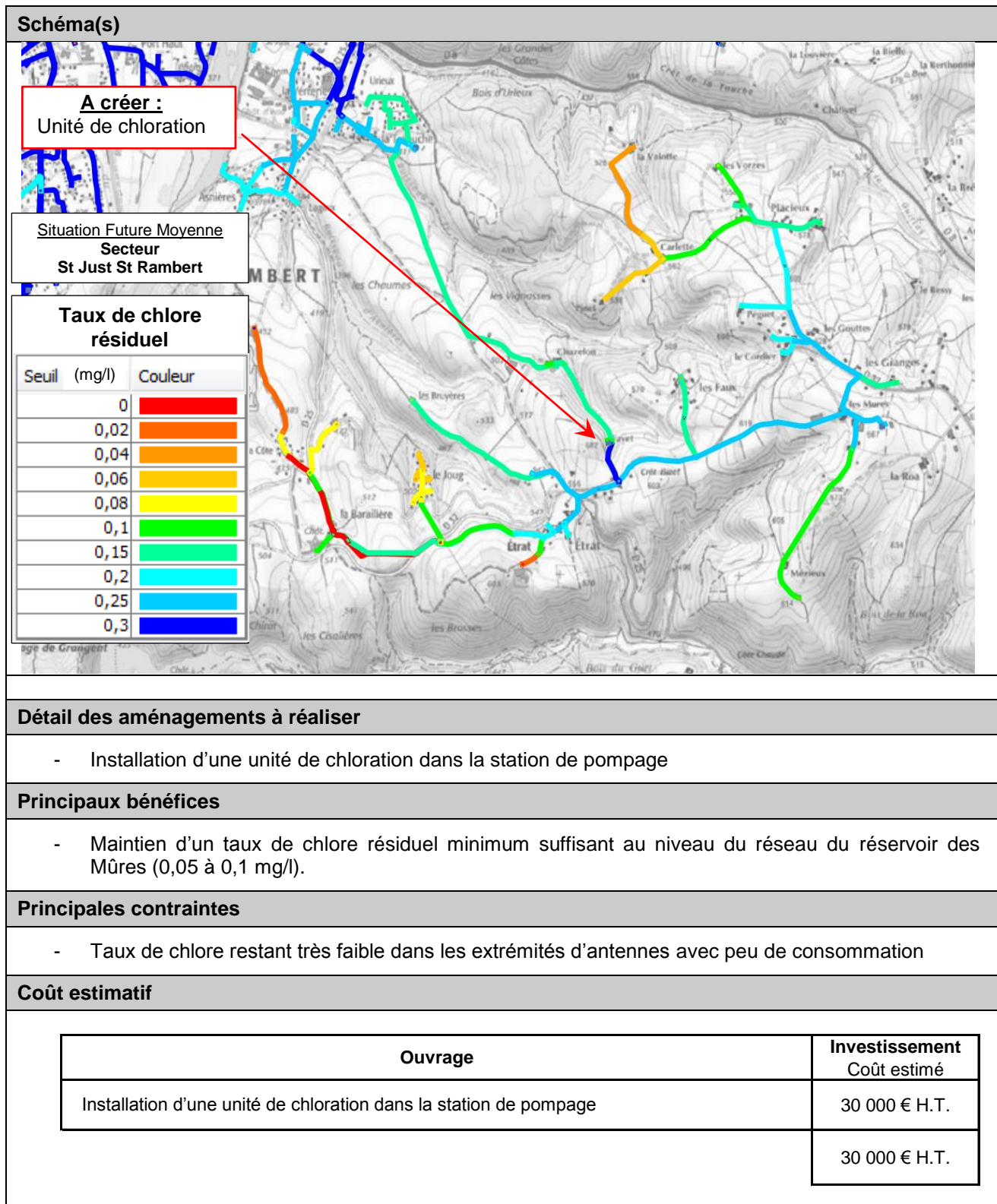


<b>Détail des aménagements à réaliser</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une canalisation de liaison DN250 sur un linéaire de 650 m,</li> <li>- Raccordement dans la chambre de vanne du réservoir de la Tranchardière,</li> <li>- Mise en place d'une vanne pilotée et des équipements de régulation de débit et de pression.</li> </ul>	
<b>Principaux bénéfices</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation complète de l'approvisionnement de la zone de distribution de St Just sur Lorie / Réservoir de la Tranchardière,</li> <li>- Linéaire de canalisation à poser et coût d'investissement limités</li> </ul>	
<b>Principales contraintes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire de canalisation à poser et coût d'investissement limités</li> <li>- Achat d'eau pour assurer un débit sanitaire spécifique dans la conduite d'interconnexion.</li> </ul>	
<b>Coût estimatif</b>	
<b>Ouvrage</b>	<b>Investissement Coût estimé</b>
Mise en place d'une canalisation de liaison DN250 sur un linéaire de 650 m	185 000 € H.T.
Raccordement dans la chambre de vanne du réservoir de la Tranchardière	10 000 € H.T.
Mise en place d'une vanne pilotée et des équipements de régulation de débit et de pression	20 000 € H.T.
	<b>215 000 € H.T.</b>

## 4.2 Thématique n°2 : Optimisation de la qualité de l'eau distribuée

### 4.2.1 QUAL\_SJSR\_01 : Mise en place d'une station de chloration pour le réseau du réservoir des Mûres

<b>Numéro de l'aménagement</b>	<b>QUAL_SJSR_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir des Mûres</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'une station de chloration intermédiaire au niveau de la station de pompage de Chazelon.	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir la qualité bactériologique de l'eau distribuée au niveau du réseau du réservoir des Mûres</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le long parcours de l'eau entre le point de chloration au niveau de la station du Régent et le réseau du réservoir des Mûres ainsi que les temps successifs de stockage dans plusieurs réservoirs entraîne une décroissance progressive du taux de chlore qui est proche de 0 en extrémité du réseau.</p> <p>La mise en place d'une unité de désinfection intermédiaire de type chloration peut être réalisée au niveau de la station de pompage de Chazelon afin de rétablir un taux de chlore satisfaisant.</p> <p>Cette installation, asservie au débit refoulé, aura pour fonction de rétablir un taux de chlore de l'ordre de 0,2 à 0,3 mg/l dans l'eau refoulée vers le réservoir des Mûres.</p>	
<b>Situation</b>	
	

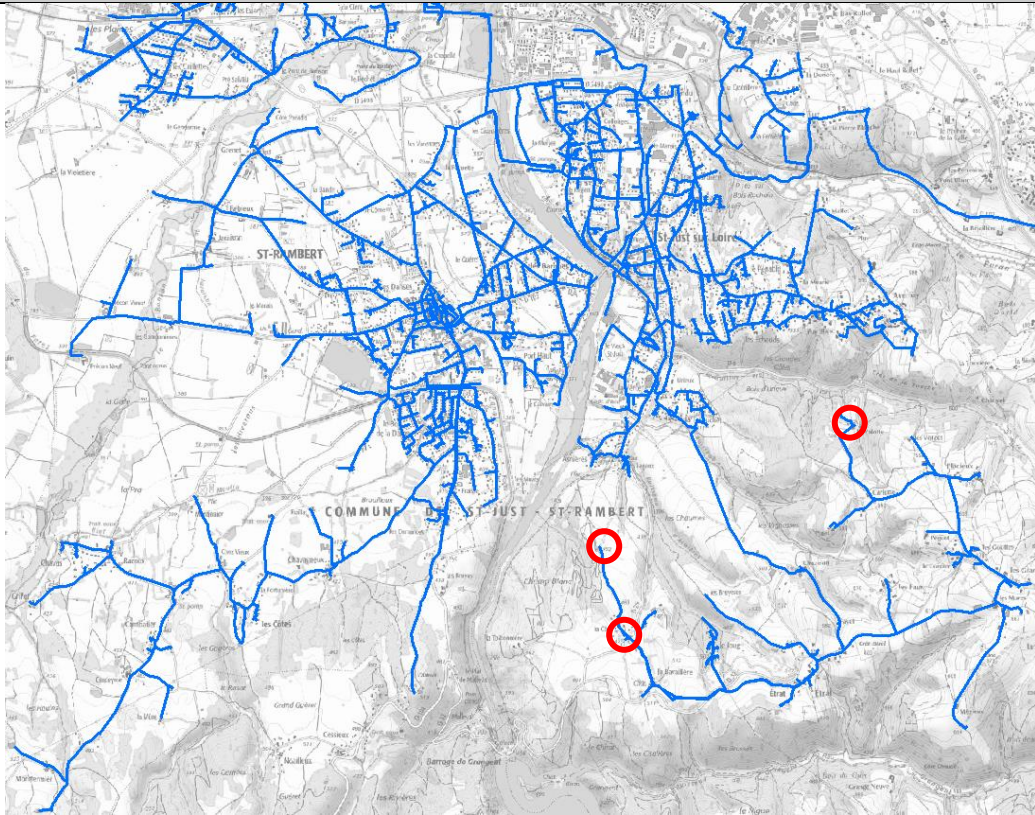


#### 4.2.2 QUAL\_SJSR\_02 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes de St Just St Rambert

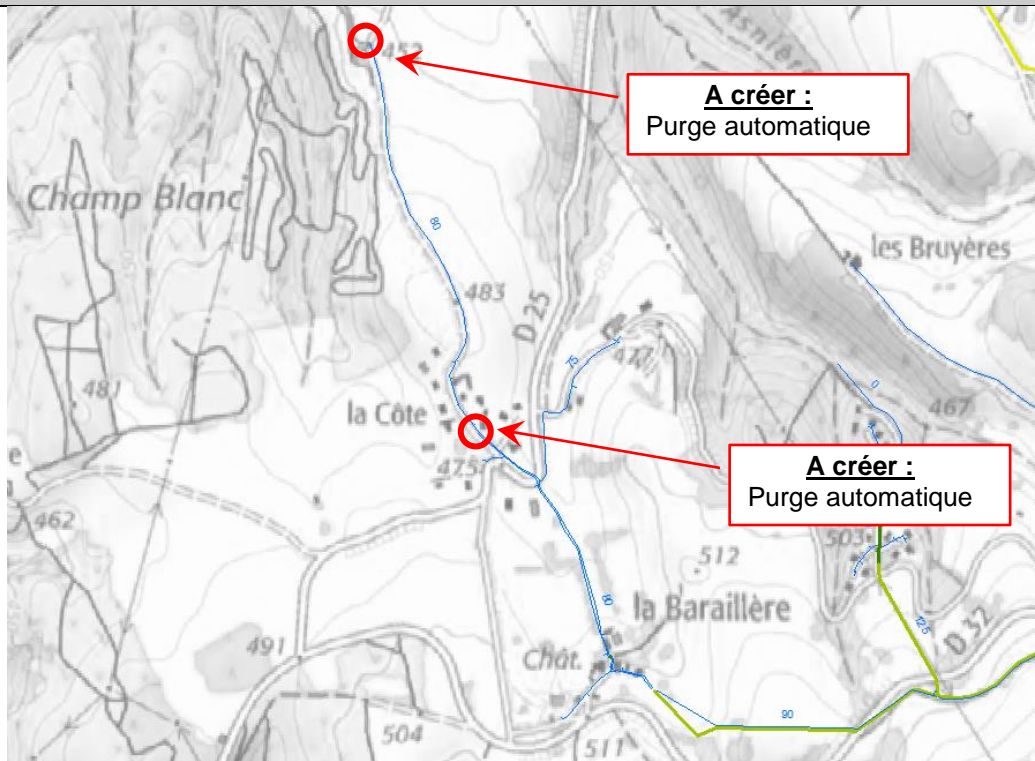
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>QUAL_SJSR_02</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau de St Just St Rambert</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans trois antennes de St Just St Rambert	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer la stagnation de l'eau dans trois antennes surdimensionnées</li> <li>- Garantir un taux de chlore satisfaisant en extrémité d'antenne</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Sur la commune de St Just St Rambert, les lieux-dits La Côte, Champ Blanc et La Valotte sont desservis par de longues antennes du réseau de distribution du réservoir des Mûres. Elles sont respectivement constituées de canalisations DN80 sur 620m, DN80 sur 1300m et DN50 / 63 sur 780m.</p> <p>Ces antennes sont de plus situées en extrémité du réseau de distribution, dans le prolongement de longues conduites et elles ne desservent elles-mêmes qu'un nombre réduit d'habitations.</p> <p>Compte tenu de la faible consommation, le volume d'eau contenu dans chaque conduite (de l'ordre de 3, 7 et 1,5 m<sup>3</sup>) n'est que très partiellement renouvelé chaque jour et cela entraîne donc un temps de séjour important de l'eau dans les antennes qui peut nuire à la qualité bactériologique de l'eau distribuée (développement bactérien favorisé, disparition du chlore).</p> <p>Afin de rétablir un renouvellement suffisant de l'eau dans ces antennes, il est proposé de mettre en place en extrémité de celles-ci un dispositif de purge automatique.</p> <p>Associé à un compteur et un dispositif de régulation de débit, un tel système permet de réaliser chaque jour des purges automatisées (programmées par horloge) d'un volume connu et adapté au volume d'eau à renouveler dans l'antenne.</p> <p>Etant comptabilisé et maîtrisé, le volume purgé peut être intégré dans le volume des besoins du service des eaux.</p> <p>Ces dispositifs devront être mis en place <b>en complément de l'installation d'une unité de chloration</b> au niveau de la station de Chazelon.</p> <p>Dans le cas de La Côte, la purge journalière d'un volume de 20 m<sup>3</sup> permet un renouvellement régulier de l'eau dans l'antenne et l'atteinte d'un taux de chlore résiduel de l'ordre de 0,1 mg/l en extrémité de l'antenne. Le volume rejeté représente 7300 m<sup>3</sup>/an.</p> <p>Pour Champ Blanc, la purge journalière d'un volume de 10 m<sup>3</sup> permet l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne pour un volume rejeté de 3700 m<sup>3</sup>/an.</p> <p>Pour La Valotte, la purge journalière d'un volume de 6 m<sup>3</sup> permet l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne pour un volume rejeté de 2200 m<sup>3</sup>/an.</p>	



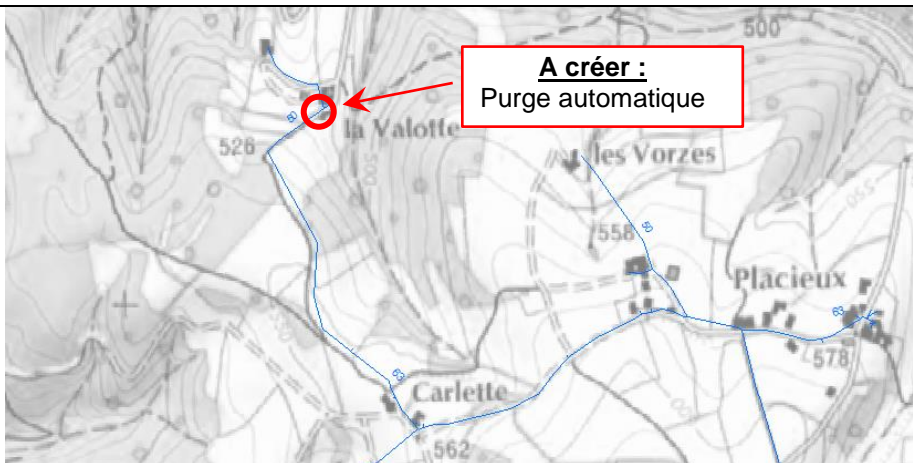
**Situation**



**Schéma(s) descriptif(s)**



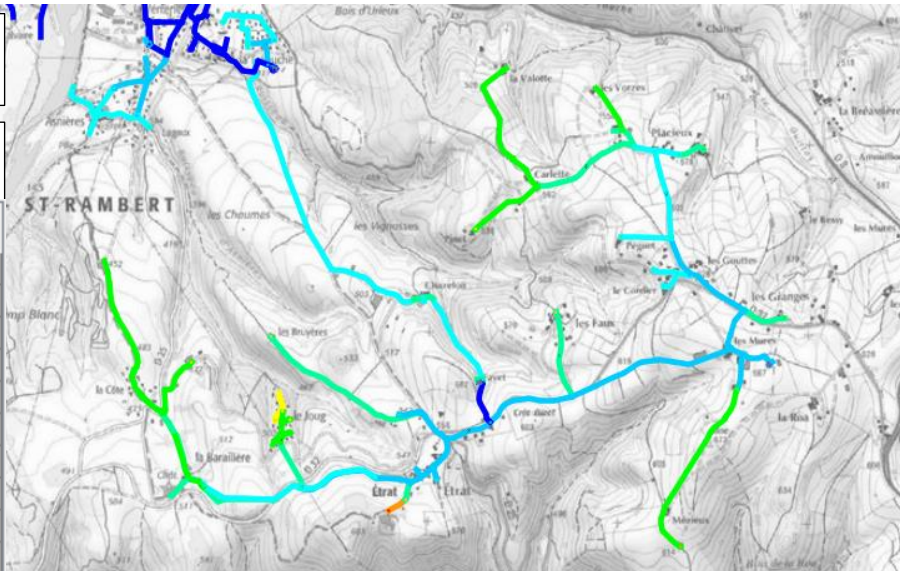




Situation Future Moyenne  
 Secteur  
 St Just St Rambert

**Taux de chlore résiduel**

Seuil (mg/l)	Couleur
0	Red
0,02	Orange
0,04	Yellow-Orange
0,06	Yellow
0,08	Light Green
0,1	Green
0,15	Light Blue
0,2	Blue
0,25	Dark Blue
0,3	Very Dark Blue



**Détail des aménagements à réaliser**

- Mise en place de trois purges automatiques et programmables en extrémité des antennes DN80 et DN50 de La Côte, Champ Blanc et La Valotte,
- Réalisation d'une purge quotidienne d'un volume de 20, 10 et 6 m<sup>3</sup>.

**Principaux bénéfices**

- Renouvellement assuré de l'eau dans l'antenne
- Réduction des risques de dégradation de la qualité de l'eau dans l'antenne

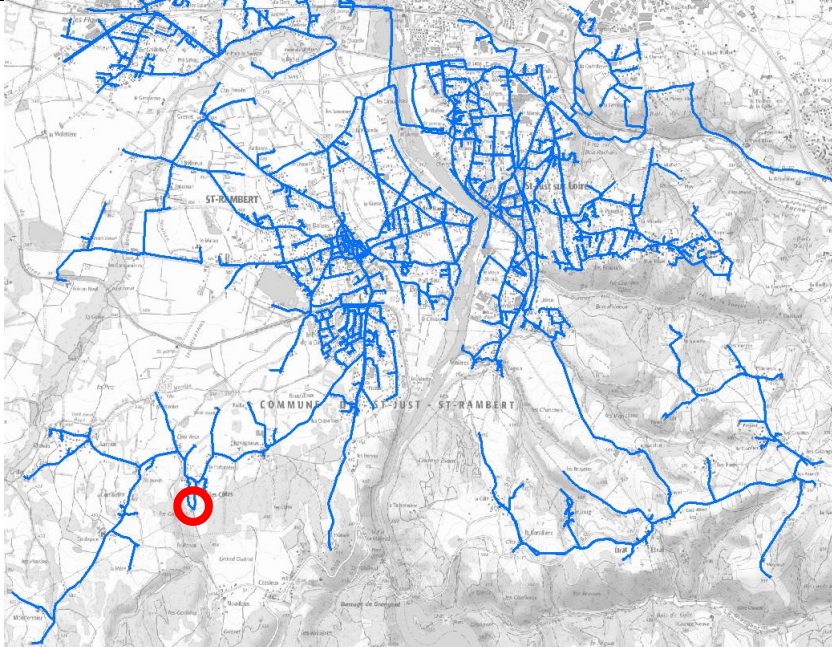
**Principales contraintes**

- Augmentation des volumes d'eau de service

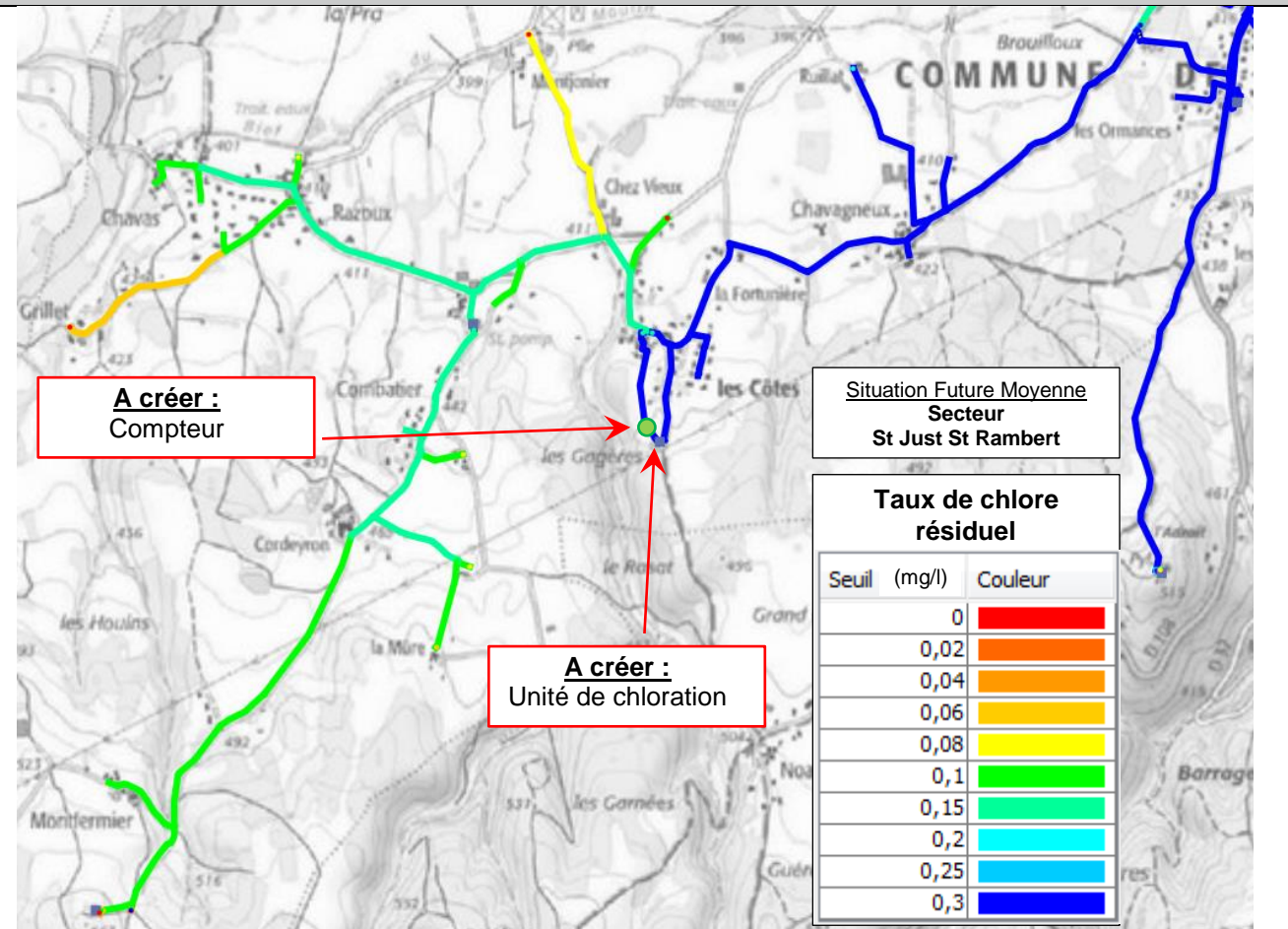
**Coût estimatif**

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de trois purges automatiques et programmables en extrémité des antennes DN80 et DN50 de La Côte, Champ Blanc et La Valotte	10 500 € H.T.
	10 500 € H.T.

### 4.2.3 QUAL\_SJSR\_03a : Mise en place d'une station de chloration pour le réseau du réservoir de Montfermier

<b>Numéro de l'aménagement</b>	<b>QUAL_SJSR_03</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir de Montfermier</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'une station de chloration intermédiaire au niveau du réservoir des Côtes	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir la qualité bactériologique de l'eau distribuée au niveau des réseaux des réservoirs des Côtes et de Montfermier</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le long parcours de l'eau entre le point de chloration au niveau du réservoir des Ormances et le réseau du réservoir de Montfermier ainsi que les temps successifs de stockage dans plusieurs réservoirs entraîne une décroissance progressive du taux de chlore qui est proche de 0 en extrémité du réseau.</p> <p>La mise en place d'une unité de désinfection intermédiaire de type chloration peut être réalisée au niveau du réservoir des Côtes afin de rétablir un taux de chlore satisfaisant.</p> <p>Cette installation, asservie au débit mesuré par un compteur à poser, et dotée d'un analyseur de chlore, aura pour fonction de maintenir un taux de chlore résiduel de l'ordre de 0,2 mg/l.</p>	
<b>Situation</b>	
	

**Schéma(s)**



**Détail des aménagements à réaliser**

- Installation d'une unité de chloration dans le réservoir
- Mise en place d'un compteur au niveau du réservoir pour l'asservissement de la chloration

**Principaux bénéfiques**

- Maintien d'un taux de chlore résiduel minimum suffisant au niveau des réseaux des réservoirs des Cotes et de Montfermier (0,05 à 0,1 mg/l).

**Principales contraintes**

- Taux de chlore restant très faible dans les extrémités d'antennes avec peu de consommation

**Coût estimatif**

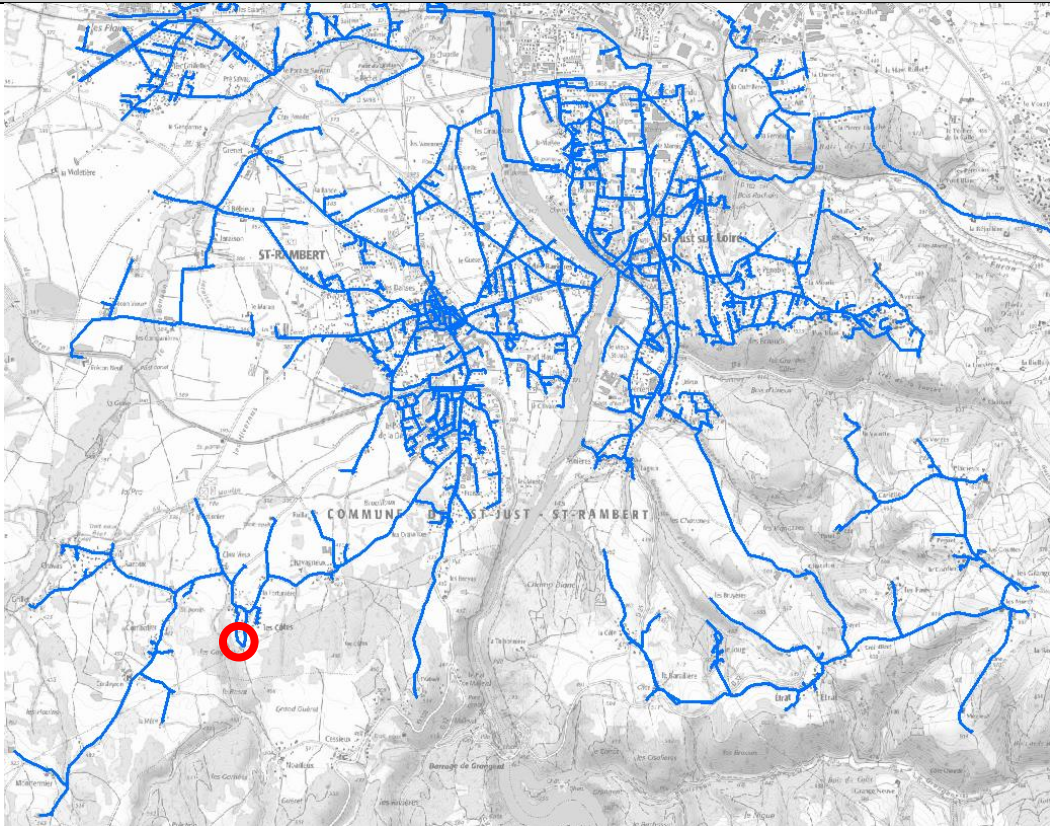
Ouvrage	Investissement Coût estimé
Installation d'une unité de chloration dans le réservoir	30 000 € H.T.
Mise en place d'un compteur au niveau du réservoir pour l'asservissement de la chloration	4 000 € H.T.
	34 000 € H.T.



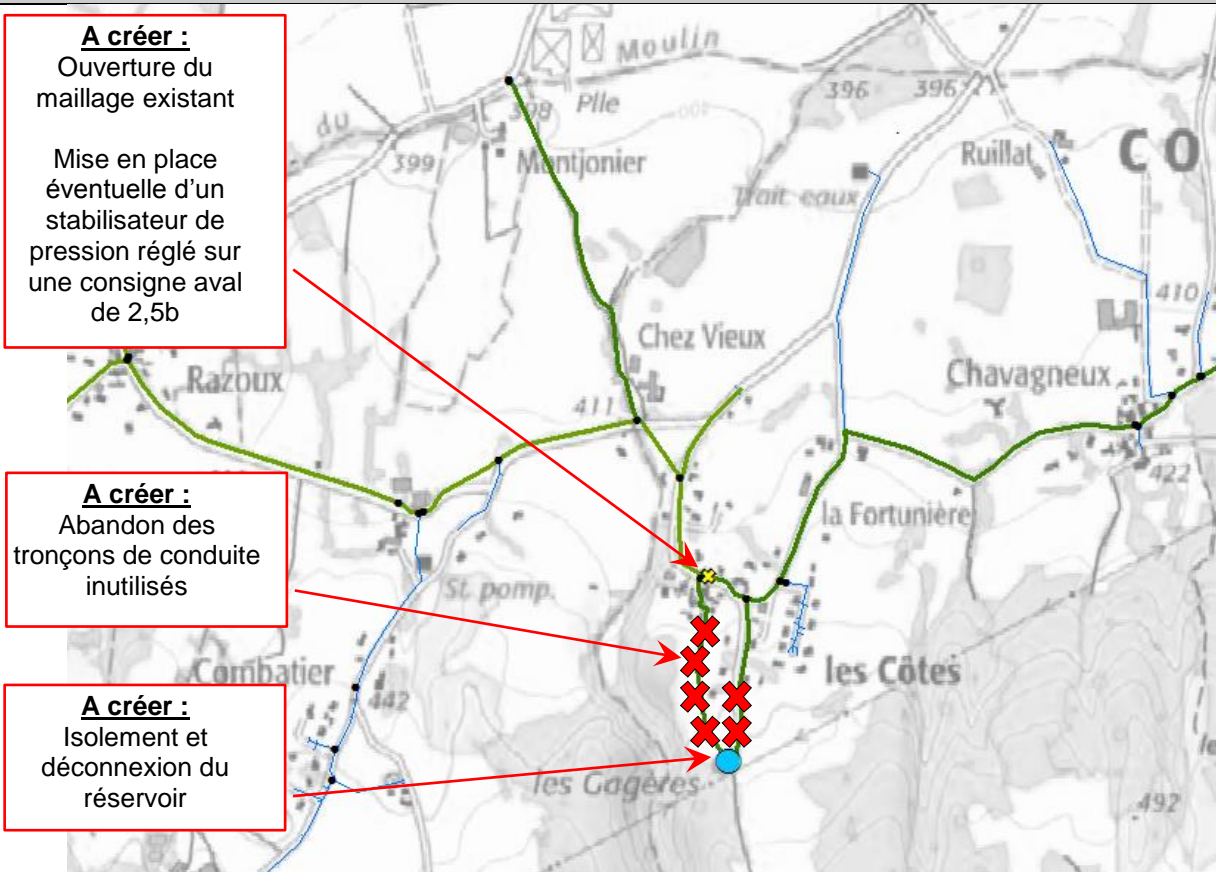
#### 4.2.4 QUAL\_SJSR\_03b : Arrêt d'exploitation du réservoir des Cotes

<b>Numéro de l'aménagement</b>	<b>QUAL_SJSR_05</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de marnage et temps de séjour de l'eau dans le réservoir des Cotes</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Arrêt d'exploitation du réservoir des Cotes	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire le temps de séjour de l'eau dans le réseau et améliorer l'efficacité de la chloration de l'eau,</li> <li>- Garantir la qualité bactériologique de l'eau distribuée au niveau des réseaux des réservoirs de l'Adroit et de Montfermier.</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Afin d'éviter la stagnation de l'eau dans le réservoir des Côtes qui ne présente pas un fonctionnement satisfaisant, il est proposé de procéder à l'arrêt d'exploitation et au démantèlement de cet ouvrage. La distribution sur les secteurs de Chez Vieux, Montjonier, Razoux, Chavas, Grillet et Combatier sera directement assurée à partir du réservoir de l'Adroit.</p> <p>La suppression du réservoir des Côtes n'aura pas d'impact particulier sur la défense incendie des secteurs en aval car celle-ci ne peut déjà pas être assurée par le réseau AEP à cause du réseau existant insuffisant (long réseau en DN100 et DN110 seulement). L'augmentation de pression appliquée par le réservoir de l'Adroit (de l'ordre de + 3 bars) permettra par ailleurs de compenser l'augmentation du linéaire du réseau et de maintenir les débits actuellement constatés au niveau des PI existants (débits de l'ordre de 25 m<sup>3</sup>/h restant toutefois insuffisants vis-à-vis de la réglementation).</p> <p>Le réservoir des Côtes pourra éventuellement être conservé dans un rôle de bache incendie pour le hameau des Côtes qui est pour l'essentiel compris à moins de 400 m de l'ouvrage.</p> <p>De plus, afin de limiter les baisses de pression éventuelles liées au fonctionnement de la station de pompage de Combatier-Cordeyron, il sera veillé à ce que le débit d'alimentation de la bache de pompage soit limité et lissé au maximum.</p> <p>Si besoin, bien que déjà réduite en amont, l'augmentation de pression statique de l'ordre de +3 bars liées à l'alimentation directe par le réservoir de l'Adroit pourra être régulée par la mise en place d'un stabilisateur de pression au niveau du maillage qui sera ouvert au lieu-dit les Côtes. La consigne de pression sera de l'ordre de 2,5 bars en ce point.</p>	

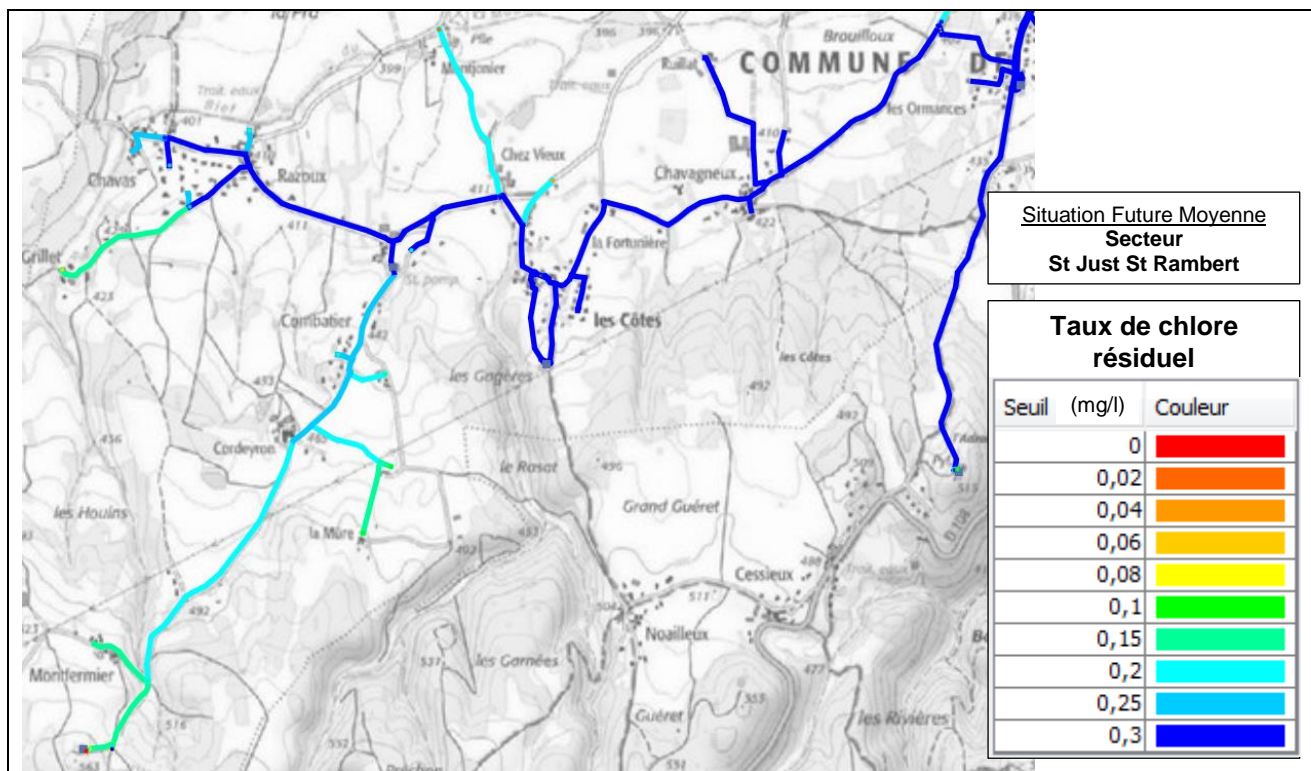
### Situation



### Schéma(s)







#### Détail des aménagements à réaliser

- Déconnexion du réservoir des Côtes du réseau AEP
- Démantèlement de l'ouvrage ou réutilisation en tant de bache incendie
- Ouverture du maillage DN100 existant entre les conduites d'alimentation et de distribution
- *Mise en place éventuelle d'un stabilisateur de pression aval au lieu-dit les Côtes*

#### Principaux bénéfiques

- Elimination d'un point de stagnation de l'eau
- Amélioration du taux de chlore résiduel sur le réseau aval
- Suppression d'un ouvrage à entretenir
- Absence d'impact sur les conditions de distribution en aval

#### Principales contraintes

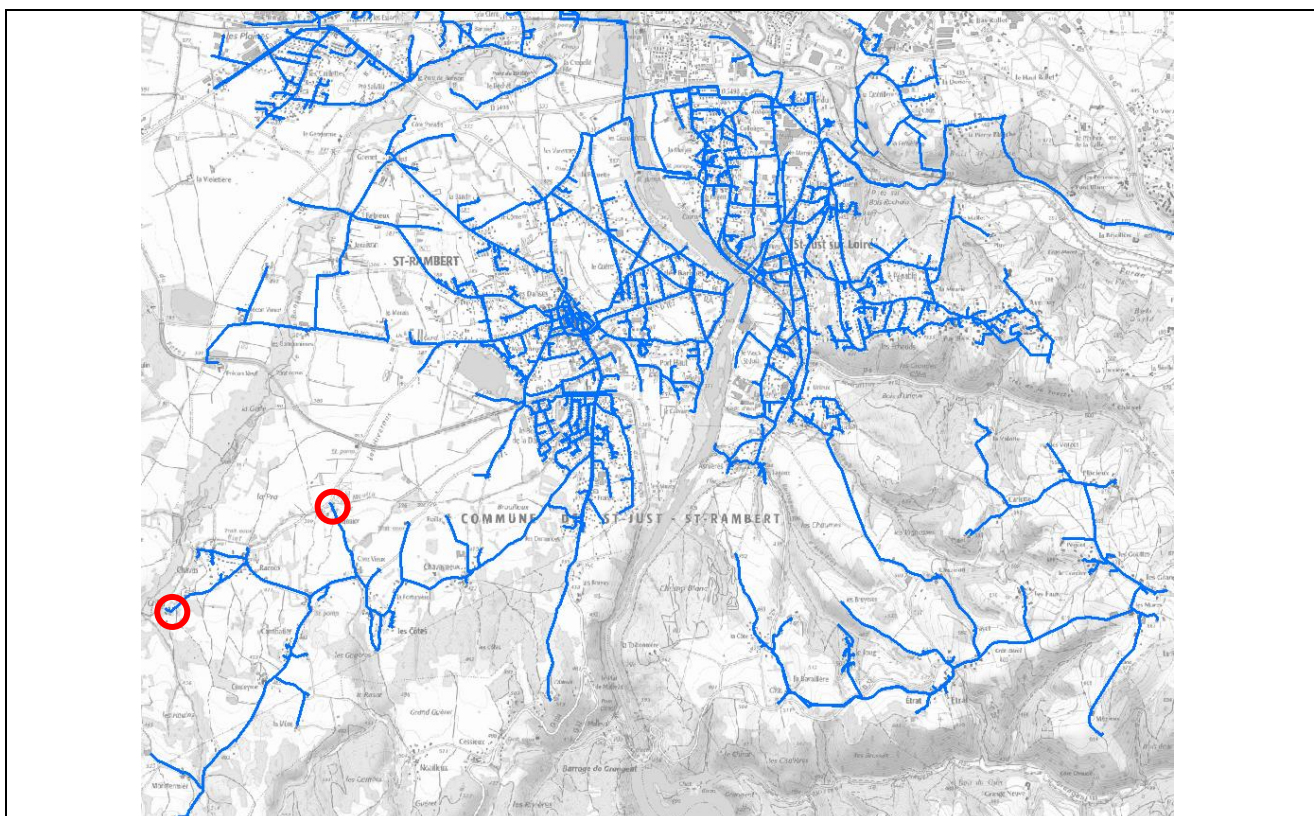
- Augmentation de la pression statique sur le réseau aval (+ 3 bars) sauf en cas de mise en place d'un stabilisateur de pression aval

#### Coût estimatif

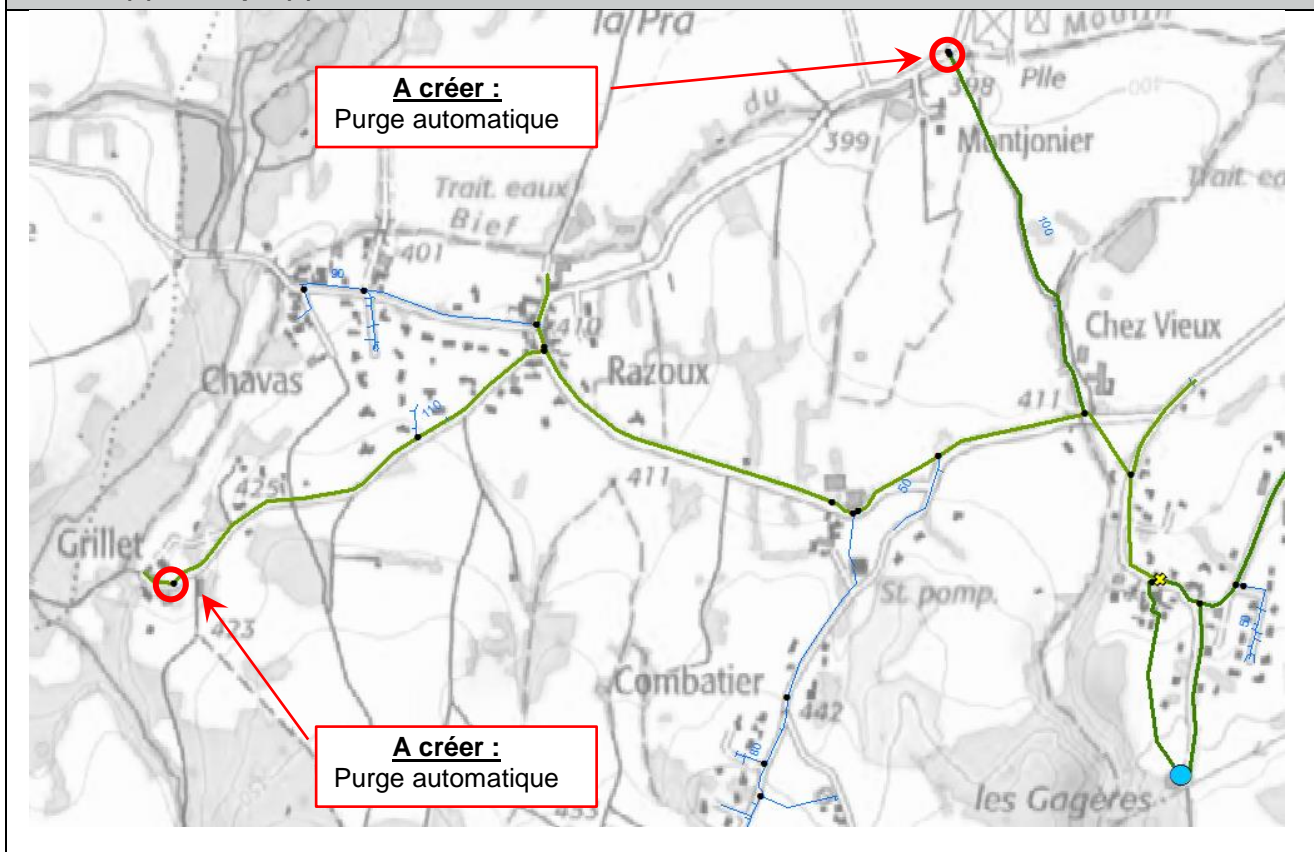
Ouvrage	Investissement Coût estimé
Déconnexion du réservoir des Côtes du réseau AEP	1 000 € H.T.
Démantèlement de l'ouvrage ou réutilisation en tant de bache incendie	PM
Ouverture du maillage DN100 existant entre les conduites d'alimentation et de distribution	PM
Mise en place éventuelle d'un stabilisateur de pression aval au lieu-dit les Côtes	8 000 € H.T.
	9 000 € H.T.

#### 4.2.5 QUAL\_SJSR\_04 : Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans des antennes de St Just St Rambert

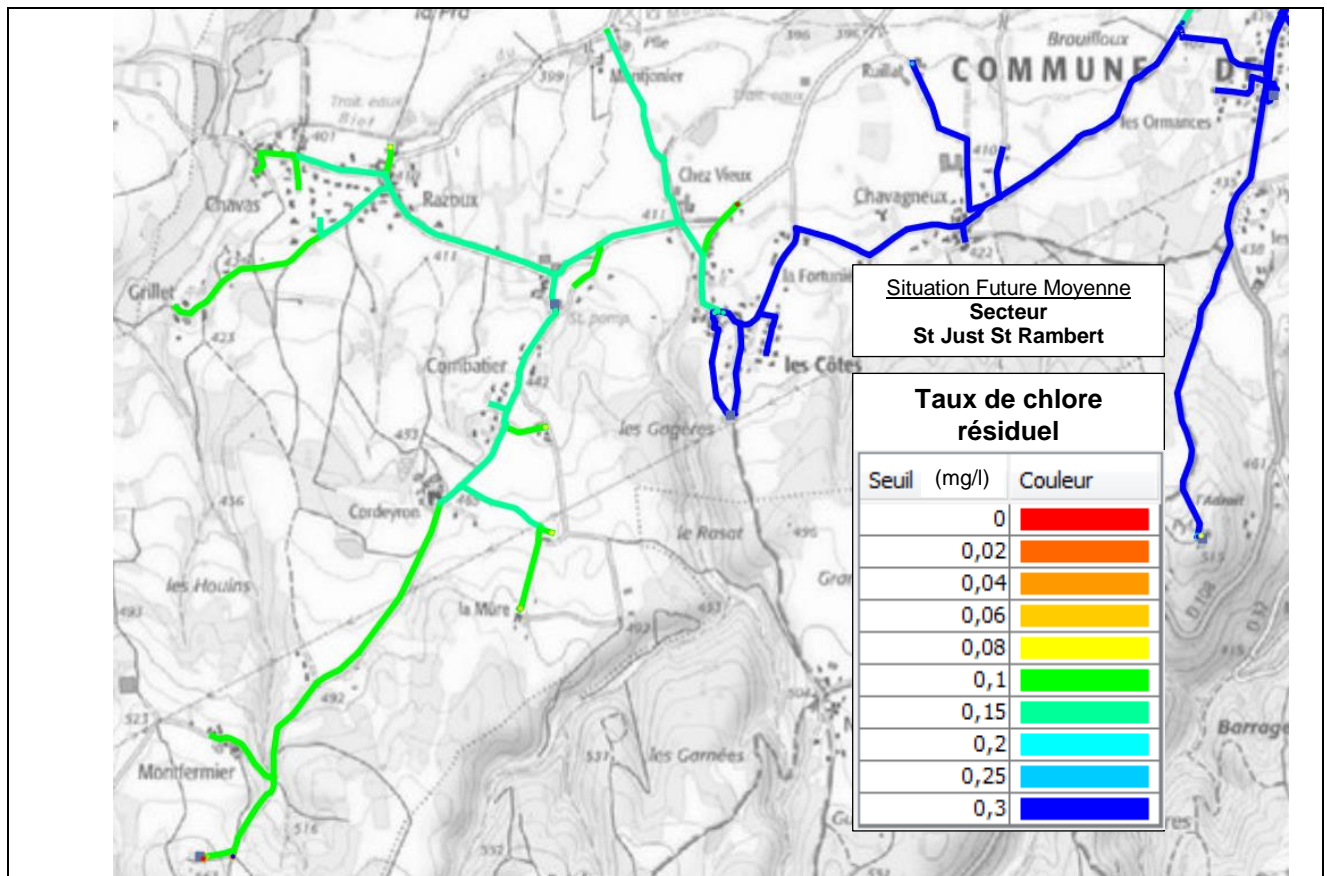
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>QUAL_SJSR_04</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau de St Just St Rambert</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans deux antennes de St Just St Rambert	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supprimer la stagnation de l'eau dans trois antennes surdimensionnées</li> <li>- Garantir un taux de chlore satisfaisant en extrémité d'antenne</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de l'eau distribuée</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Sur la commune de St Just St Rambert, les lieux-dits Grillet et Montjonier sont desservis par de longues antennes du réseau de distribution du réservoir des Côtes. Elles sont respectivement constituées de canalisations DN110 sur 820m et DN100 sur 670m. Ces antennes sont de plus situées en extrémité du réseau de distribution, dans le prolongement d'une longue conduite DN100 et elles ne desservent elles-mêmes qu'un nombre réduit d'habitations.</p> <p>Compte tenu de la faible consommation, le volume d'eau contenu dans chaque conduite (de l'ordre de 6 et 5 m<sup>3</sup>) n'est que très partiellement renouvelé chaque jour et cela entraîne donc un temps de séjour important de l'eau dans les antennes qui peut nuire à la qualité bactériologique de l'eau distribuée (développement bactérien favorisé, disparition du chlore).</p> <p>Afin de rétablir un renouvellement suffisant de l'eau dans ces antennes, il est proposé de mettre en place en extrémité de celles-ci un dispositif de purge automatique. Associé à un compteur et un dispositif de régulation de débit, un tel système permet de réaliser chaque jour des purges automatisées (programmées par horloge) d'un volume connu et adapté au volume d'eau à renouveler dans l'antenne. Etant comptabilisé et maîtrisé, le volume purgé peut être intégré dans le volume des besoins du service des eaux.</p> <p>Ces dispositifs devront être mis en place <b>en complément de l'installation d'une unité de chloration</b> au niveau du réservoir des Côtes, ou de <b>l'abandon de ce dernier</b>.</p> <p>Dans le cas de Grillet, la purge journalière d'un volume de 10 m<sup>3</sup> permet un renouvellement régulier de l'eau dans l'antenne et l'atteinte d'un taux de chlore résiduel de l'ordre de 0,1 mg/l en extrémité de l'antenne. Le volume rejeté représente 3700 m<sup>3</sup>/an.</p> <p>Pour Montjonier, la purge journalière d'un volume de 10 m<sup>3</sup> permet l'atteinte d'un âge de l'eau maximum de l'ordre de 3 jours en extrémité de l'antenne pour un volume rejeté de 3700 m<sup>3</sup>/an.</p>	
<b>Situation</b>	



Schéma(s) descriptif(s)







**Détail des aménagements à réaliser**

- Mise en place de trois purges automatiques et programmables en extrémité des antennes DN110 et DN100 de Grillet et Montjonier
- Réalisation d'une purge quotidienne d'un volume de 10 m<sup>3</sup> en chaque point.

**Principaux bénéfices**

- Renouvellement assuré de l'eau dans l'antenne
- Réduction des risques de dégradation de la qualité de l'eau dans l'antenne

**Principales contraintes**

- Augmentation des volumes d'eau de service

**Coût estimatif**

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de trois purges automatiques et programmables en extrémité des antennes DN110 et DN100 de Grillet et Montjonier	7 000 € H.T.
	7 000 € H.T.

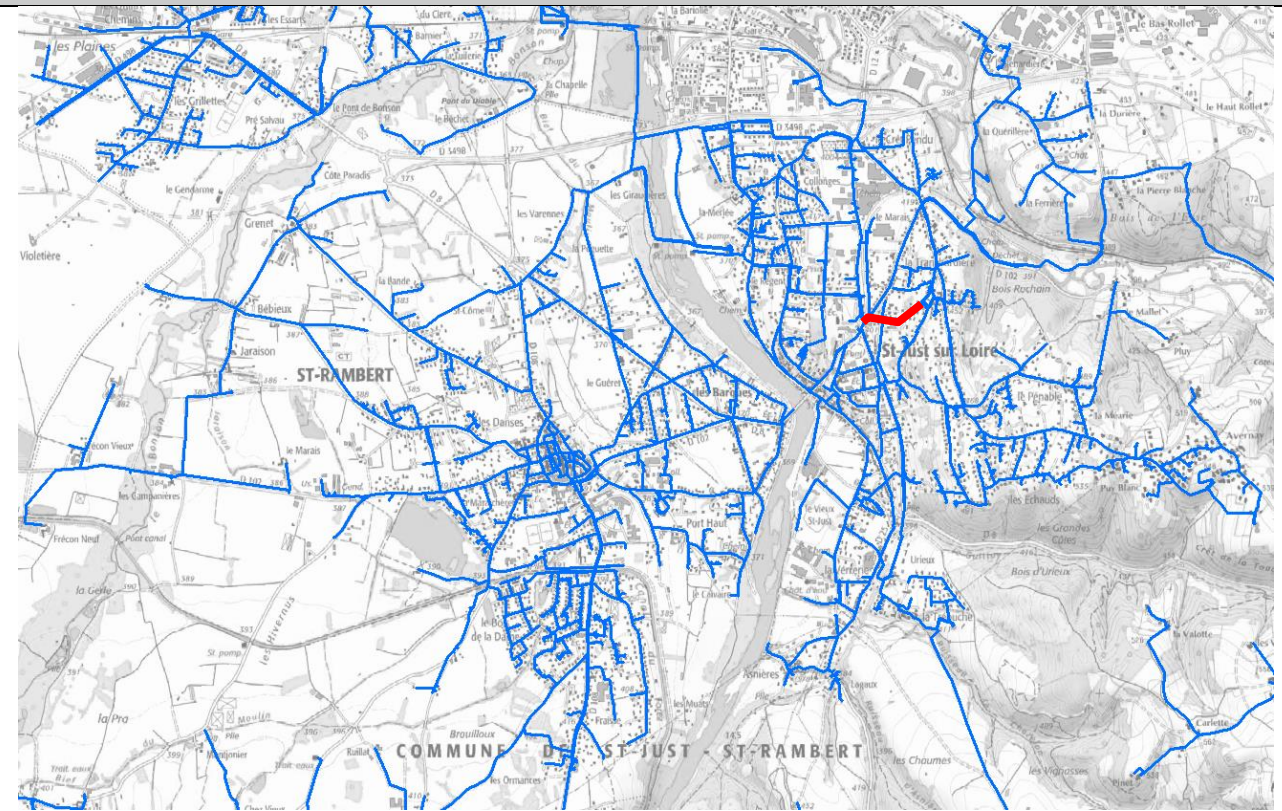
### 4.3 Thématique n°3 : Optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau

#### 4.3.1 FCNT\_SJSR\_01 : Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière

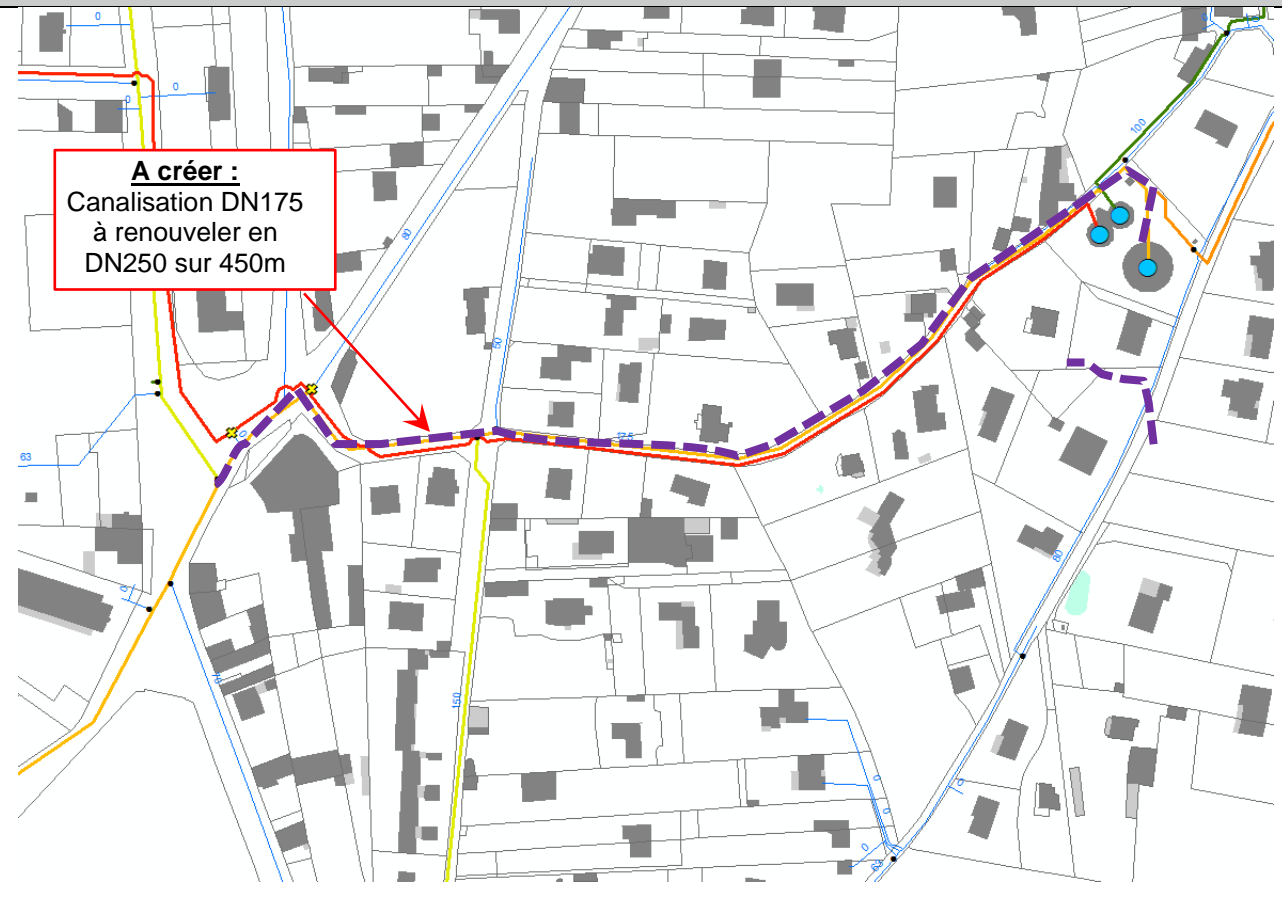
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>FCNT_SJR_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la vitesse de l'eau dans la conduite de distribution principale du réservoir de la Tranchardière</li> <li>- Supprimer les baisses de pression observées dans le secteur des rues des Libellules et des Cigales ainsi que dans le secteur de la Trébuche</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le Bas Service du secteur de St Just sur Loire est intégralement alimenté par le réservoir de La Tranchardière via une conduite en Fonte Grise DN175 qui s'étend sur 950m du réservoir jusqu'à la Rue Joannès Beaulieu, via la rue A. Briand et l'avenue Mellet-Mandard.</p> <p>Dans le cadre des simulations de fonctionnement du réseau menées en situation future de pointe, il est apparu que la vitesse de l'eau dépassait 1,2 m/s sur la partie amont de cette conduite et que cela générerait des pertes de charges notables responsables de baisses de pression en dessous de 2 bars en plusieurs points du réseau de St Just (secteur des rues des Libellules et des Cigales, secteur de la Trébuche).</p> <p>Le remplacement de cette conduite DN175 par une canalisation d'un diamètre d'au moins 200mm permettra de ramener la vitesse de l'eau à des valeurs inférieures à 1 m/s et de ramener les pressions en distribution les plus basse à au moins 3 bars (1,5 bar au niveau du réservoir de la Trébuche).</p> <p>Le renouvellement en DN250 de la conduite en Fonte Grise DN175 sera réalisé sur un linéaire d'au moins 450m le long de la Rue A. Briand, jusqu'au Rond-Point C. De Gaulle.</p>	



### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)



<b>Détail des aménagements à réaliser</b>							
- Renforcement en DN250 de la canalisation DN175 sur un linéaire de 450 m							
<b>Principaux bénéfices</b>							
- Amélioration des conditions de distribution en situation future sur le Bas Service de St Just, - Permet le renouvellement d'une canalisation ancienne en Fonte Grise.							
<b>Principales contraintes</b>							
- Linéaire de canalisation à renouveler et coût d'investissement							
<b>Coût estimatif</b>							
<table border="1"><thead><tr><th>Ouvrage</th><th>Investissement Coût estimé</th></tr></thead><tbody><tr><td>Renforcement en DN250 de la canalisation DN175 sur un linéaire de 450 m</td><td>150 000 € H.T.</td></tr><tr><td></td><td>150 000 € H.T.</td></tr></tbody></table>	Ouvrage	Investissement Coût estimé	Renforcement en DN250 de la canalisation DN175 sur un linéaire de 450 m	150 000 € H.T.		150 000 € H.T.	
Ouvrage	Investissement Coût estimé						
Renforcement en DN250 de la canalisation DN175 sur un linéaire de 450 m	150 000 € H.T.						
	150 000 € H.T.						

### 4.3.2 FCNT\_SJSR\_02 : Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances

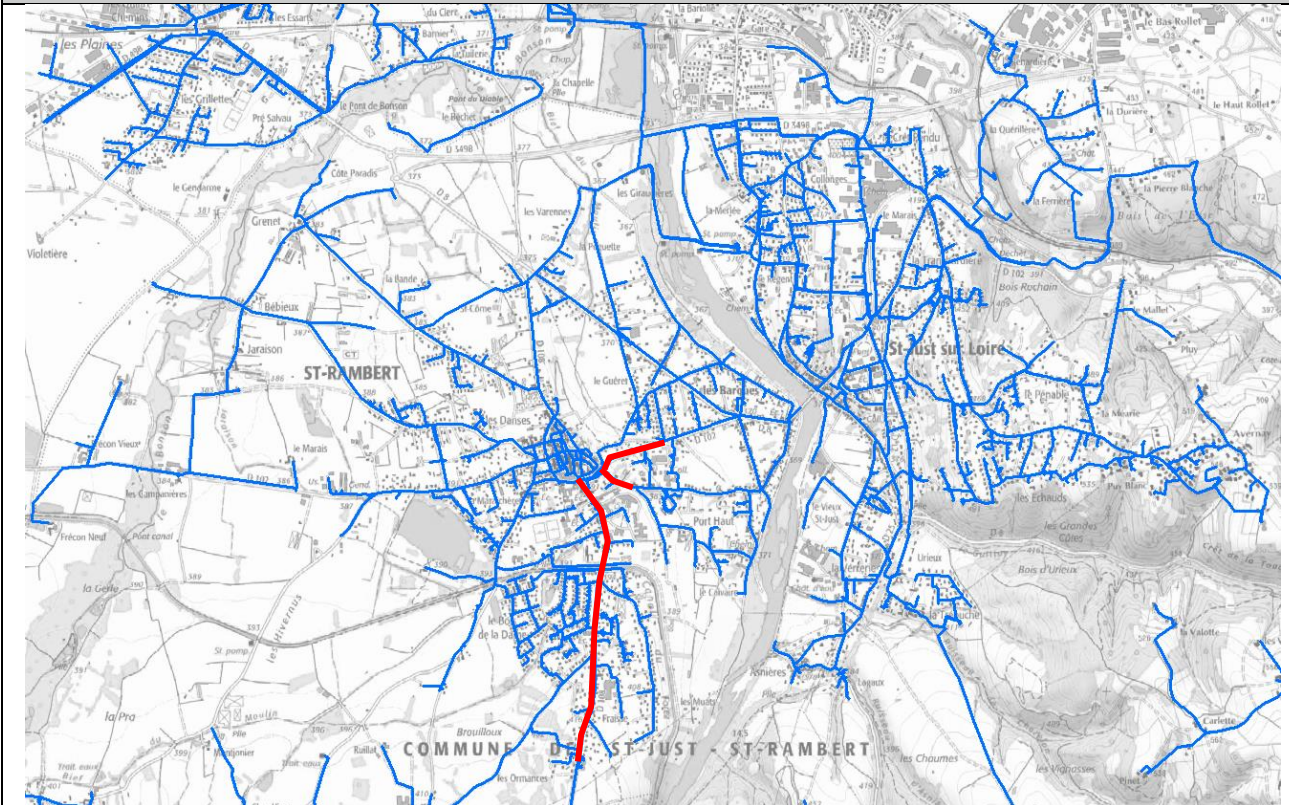
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>FCNT_SJR_02</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la vitesse de l'eau dans la conduite de distribution principale du réservoir des Ormances et dans les conduites proches des maillages entre refoulement et distribution,</li> <li>- Retrouver un fonctionnement du Bas Service de St Rambert en refoulement et distribution séparés en permettant la fermeture des maillages entre refoulement et distribution</li> <li>- Supprimer les baisses de pression observées dans le secteur des rues des Libellules et des Cigales ainsi que dans le secteur du Chemin de la Coté</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le Bas Service du secteur de St Rambert est normalement alimenté par le réservoir des Ormances via une conduite en Fonte DN150 qui s'étend sur 1650m du réservoir jusqu'au Bd de la Libération via la Route de Chambles.</p> <p>Les mesures de pressions réalisées sur le réseau de St Rambert ont permis de mettre en évidence que, contrairement aux plans disponibles, des maillages étaient ouverts entre la conduite de refoulement depuis la station du Régent et le réseau de distribution du centre de St Rambert.</p> <p>Ceci a également été vérifié par les simulations qui ont montré que la distribution sur St Rambert ne pouvait pas être réalisée par la seule canalisation DN150 au départ du réservoir des Ormances qui a une capacité insuffisante et qui doit nécessairement être secondée par la conduite de refoulement DN250.</p> <p>Dans le cadre des simulations de fonctionnement du réseau, il est apparu que cette configuration a pour conséquence des vitesses de l'eau soutenues (1,2 m/s) au niveau des conduites proches des points de maillage et de la conduite de distribution DN150 au départ du réservoir des Ormances.</p> <p>Elle est également à l'origine de pertes de charges notables responsables de baisses de pression en dessous de 1 à 1,5 bars notamment dans le secteur du Chemin de la Coté.</p> <p>Le remplacement de cette conduite DN150 par une canalisation d'un diamètre d'au moins 250mm permettra de ramener la vitesse de l'eau à des valeurs inférieures à 1 m/s et de ramener les pressions en distribution les plus basse à au moins 2 bars en situation de pointe future.</p> <p>Le renouvellement en DN250 de la conduite en Fonte DN150 sera réalisé sur un linéaire d'au moins sur 1650m du réservoir jusqu'au Bd de la Libération via la Route de Chambles.</p> <p>Les simulations ont également mis en évidence des vitesses de l'eau supérieures à 1,2 m/s au niveau des conduites DN100 et DN80 situées respectivement Avenue des Barques et Chemin de la Croix Blanche.</p>	



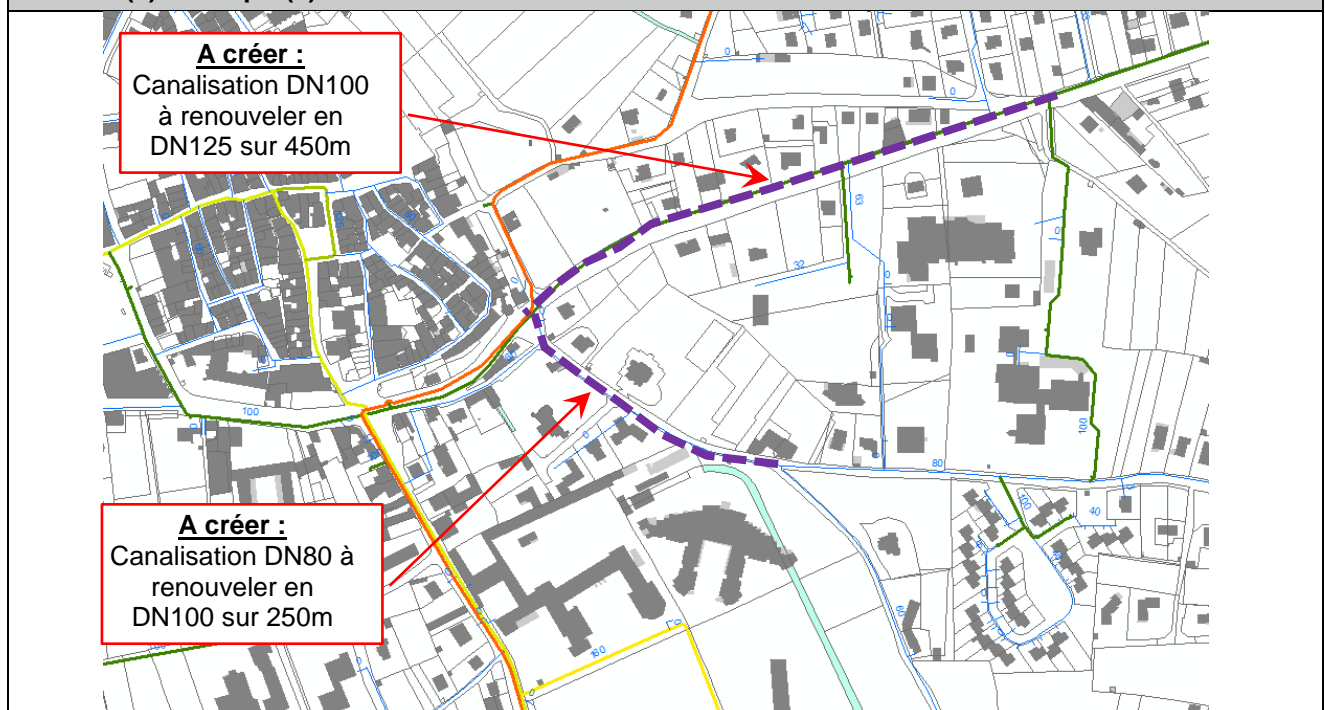
Le renforcement de ces canalisations doit également être envisagé à savoir :

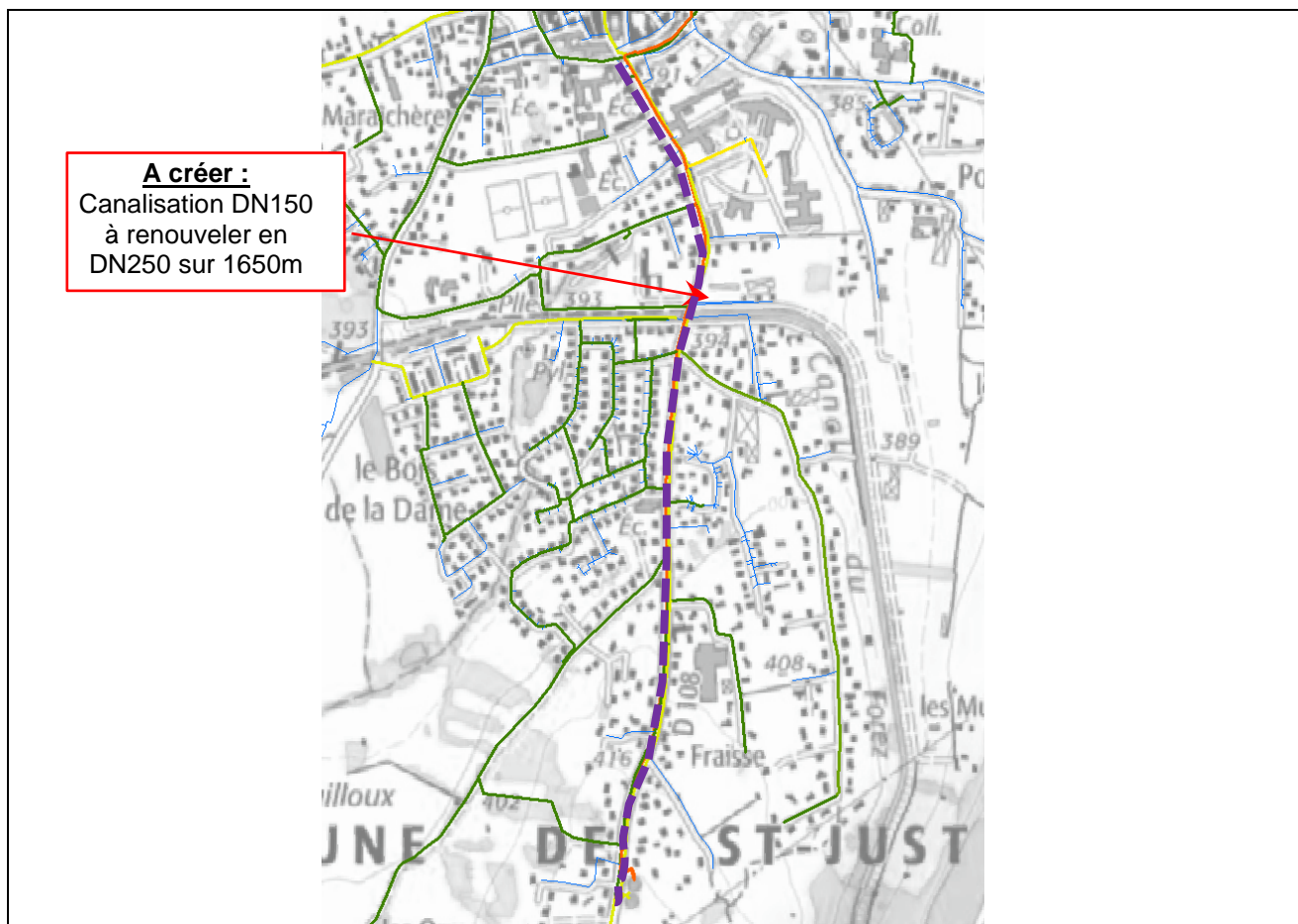
- Renouvellement en DN125 de la conduite en Fonte DN100 située Avenue des Barques (du Chemin de la Croix Blanche jusqu'au Rond-Point) sur 450 m,
- Renouvellement en DN100 de la conduite en Fonte DN80 située Chemin de la Croix Blanche (de l'Avenue des Barques jusqu'au chemin du Calvaire) sur 250 m.

### Situation



### Schéma(s) descriptif(s)





**Détail des aménagements à réaliser**

- Renouvellement en DN250 de la canalisation DN150 sur un linéaire de 1650 m
- Renouvellement en DN125 de la canalisation DN100 sur un linéaire de 450 m
- Renouvellement en DN100 de la canalisation DN80 sur un linéaire de 250 m

**Principaux bénéfices**

- Amélioration des conditions de distribution en situation future sur le Bas Service de St Rambert

**Principales contraintes**

- Linéaire de canalisation à renouveler et coût d'investissement

**Coût estimatif**

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Renforcement en DN250 de la canalisation DN150 sur un linéaire de 1650 m	550 000 € H.T.
Renforcement en DN125 de la canalisation DN100 sur un linéaire de 450 m	140 000 € H.T.
Renforcement en DN100 de la canalisation DN80 sur un linéaire de 250 m	60 000 € H.T.
	750 000 € H.T.



### 4.3.3 FCNT\_SJSR\_03 : Utilisation de la canalisation de refoulement pour la distribution du réservoir des Ormances

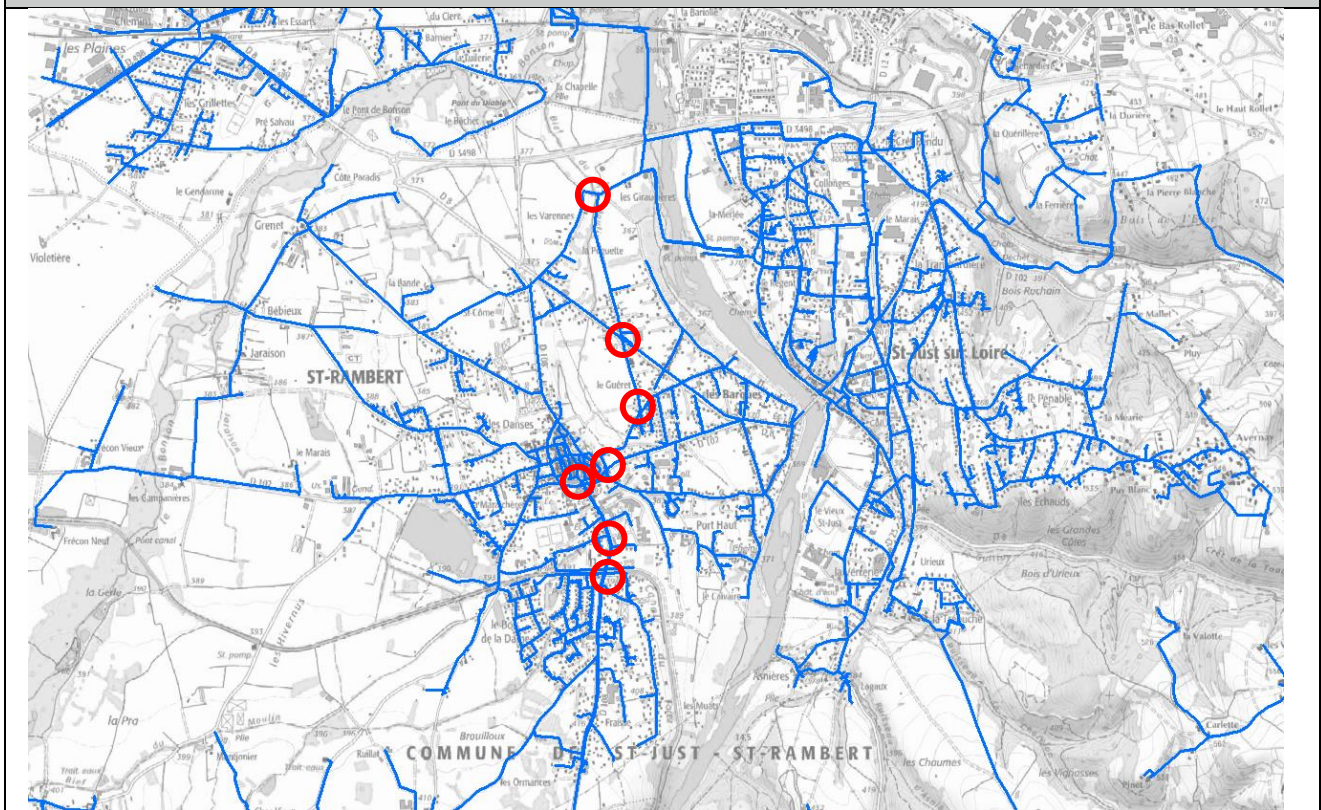
<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>FCNT_SJR_03</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Just St Rambert</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Utilisation de la canalisation de refoulement pour la distribution du réservoir des Ormances	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la vitesse de l'eau dans la conduite de distribution principale du réservoir des Ormances et dans les conduites proches des maillages entre refoulement et distribution,</li> <li>- Retrouver un fonctionnement du Bas Service de St Rambert en refoulement et distribution séparés en permettant la fermeture des maillages entre refoulement et distribution</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du fonctionnement</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>Le Bas Service du secteur de St Rambert est normalement alimenté par le réservoir des Ormances via une conduite en Fonte DN150 qui s'étend sur 1650m du réservoir jusqu'au Bd de la Libération via la Route de Chambles.</p> <p>Les mesures de pressions réalisées sur le réseau de St Rambert ont permis de mettre en évidence que, contrairement aux plans disponibles, des maillages étaient ouverts entre la conduite de refoulement depuis la station du Régent et le réseau de distribution du centre de St Rambert.</p> <p>Ceci a également été vérifié par les simulations qui ont montré que la distribution sur St Rambert ne pouvait pas être réalisée par la seule canalisation DN150 au départ du réservoir des Ormances qui a une capacité insuffisante et qui doit nécessairement être secondée par la conduite de refoulement DN250.</p> <p>Dans le cadre des simulations de fonctionnement du réseau, il est apparu que cette configuration a pour conséquence des vitesses de l'eau soutenues (1,2 m/s) au niveau des conduites proches des points de maillage et de la conduite de distribution DN150 au départ du réservoir des Ormances.</p> <p>Elle est également à l'origine de pertes de charges notables responsables de baisses de pression en dessous de 1 à 1,5 bars notamment dans le secteur du Chemin de la Coté.</p> <p>Afin de s'affranchir du renforcement de la conduite de distribution DN150 sur 1650m (et de conduites de distribution connexes) qu'induirait le retour à un fonctionnement du réseau avec des conduites de refoulement et de distribution séparées, il peut être envisagé de pérenniser le fonctionnement du réseau en refoulement/distribution en procédant aux adaptations nécessaires de ce dernier.</p> <p>Ainsi, il apparaît nécessaire de procéder à la création et à l'ouverture de nouveaux point de maillage entre la conduite de refoulement DN250 et les conduites de distribution sur St Rambert.</p> <p>Un point de maillage principal devra notamment être créé entre la conduite de refoulement DN250 et des conduites de distribution DN150 et DN100 au niveau de l'intersection de la route de Chambles et du Boulevard de la Libération et de l'avenue des Barques.</p>	

Quatre autres points de maillage devront être créés au niveau de la Route de Chambles (2 points) et du Chemin du Guéret (1 point).

Trois points de maillage existants devront être ouverts dont un qui devra faire l'objet d'un renforcement du DN60 vers un DN150 sur 15m (Chemin de la Chana / Avenue des Barques).

Ces aménagements permettront de ramener la vitesse de l'eau à des valeurs inférieures à 1 m/s.  
En revanche, les conditions de pression au niveau des points hautes (Chemin de la Coté) ne seront pas significativement améliorées.

### Situation



**Schéma(s) descriptif(s)**

**A créer :**  
Ouverture du  
maillage DN100

**A créer :**  
Ouverture du  
maillage DN100

**A créer :**  
Création d'un  
maillage DN150  
entre DN250 et  
DN150

**A créer :**  
Renforcement du  
maillage DN60 en  
DN150 sur 15m

**A créer :**  
Création d'un  
maillage DN150  
entre DN250 et  
DN150

**A créer :**  
Création d'un  
maillage DN150  
entre DN250 et  
DN150

**A créer :**  
Création d'un  
maillage DN150  
entre DN250 et  
DN150



<b>Détail des aménagements à réaliser</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de 4 points de maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution,</li> <li>- Renforcement et ouverture d'un point maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution,</li> <li>- Ouverture de 2 points de maillage existants entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution.</li> </ul>											
<b>Principaux bénéfices</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration des conditions de distribution en situation future sur le Bas Service de St Rambert,</li> <li>- Réduction de la vitesse de l'eau dans les conduites de distribution.</li> </ul>											
<b>Principales contraintes</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification des conditions et sens d'écoulement dans le réseau de distribution</li> <li>- Impact sur point de fonctionnement des pompes</li> <li>- Sectorisation rendue plus complexes avec la multiplication des points d'alimentation du réseau de distribution,</li> <li>- Faible amélioration de la pression sur les points hauts</li> </ul>											
<b>Coût estimatif</b>											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Ouvrage</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Investissement Coût estimé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Création de 4 points de maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">12 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Renforcement et ouverture d'un point maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">8 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ouverture de 2 points de maillage existants entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">PM</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">20 000 € H.T.</td> </tr> </tbody> </table>	Ouvrage	Investissement Coût estimé	Création de 4 points de maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution	12 000 € H.T.	Renforcement et ouverture d'un point maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution	8 000 € H.T.	Ouverture de 2 points de maillage existants entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution	PM		20 000 € H.T.
Ouvrage	Investissement Coût estimé										
Création de 4 points de maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution	12 000 € H.T.										
Renforcement et ouverture d'un point maillage entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution	8 000 € H.T.										
Ouverture de 2 points de maillage existants entre la canalisation de refoulement DN250 et les conduites de distribution	PM										
	20 000 € H.T.										



## 4.4 Thématique n°4 : Faire progresser les performances des réseaux de distribution

### 4.4.1 PERF\_SJSR\_01 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à St Just St Rambert

#### 4.4.1.1 ANALYSE DE LA SECTORISATION ACTUELLE DES RESEAUX

En premier lieu, un inventaire des points de comptage existants et une analyse de la décomposition des réseaux en secteurs hydrauliques indépendants ont été réalisés.

Ils ont été basés sur les données recueillies lors de la reconnaissance des ouvrages en Phase 1 et lors de la préparation de la campagne de mesures.

L'objectif est d'identifier les besoins de sectorisation complémentaires des différents réseaux.

Le tableau ci-après présente les zones de sectorisation existantes qui ont été recensées.

Situation actuelle				
Réseau	Zones de sectorisation	Linéaire (km)		
St Just St Rambert	St Just	74.8	160.4	47%
	St Rambert	76.0		47%
	Durière	9.6		6%

A partir de ces éléments, on relève que le linéaire de réseau concerné par chaque zone de sectorisation est de l'ordre de 75 km pour chacun des deux grands services de distribution.

On note en particulier que le linéaire très important non couvert par la sectorisation sur les deux services de la collectivité peut contribuer à rendre plus délicate la prélocalisation des fuites. Il est toutefois noté que les volumes globaux mis en distribution au sein des sous-services composant ces deux grandes zones sont généralement comptabilisés au niveau des stations de reprise. Toutefois, cette instrumentation ne permet pas d'obtenir les débits minimum nocturnes transités, ni d'affiner les pertes par une recherche de fuite.

Seul le sous-service de la Durière est équipé d'un comptage au point de mise en distribution, couvrant un linéaire de près de 10 km.

La mise en place de points de comptage supplémentaires ou la modification de maillages peuvent permettre de subdiviser ces zones et d'affiner la sectorisation permanente des volumes journaliers mis en distribution et des débits minimum nocturne.

#### 4.4.1.2 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA SECTORISATION

Suite à l'étude de la sectorisation permanente actuelle, il a été recherché un plan de sectorisation permanente du réseau qui permette d'améliorer le suivi du réseau.

L'objectif du plan proposé est de permettre l'amélioration de la détection des fuites, sans perturber le fonctionnement normal du réseau ou la défense incendie, ni entraîner une dégradation de la qualité de l'eau (par une diminution de son renouvellement dans certains secteurs).

Pour cela, il a été recherché à limiter au maximum les fermetures de maillages.

Les secteurs ont également été délimités en tenant compte de la faisabilité technique des aménagements de séparation des réseaux et en visant à limiter les contraintes de mises en place des dispositifs de comptage.

Les propositions de nouvelles zones sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur le schéma du réseau page suivante.

Proposition de sectorisation					
Réseau	Zones de sectorisation		Linéaire (km)		
St Just St Rambert	1	Tranchardière HS	11.2	160.4	7%
	2	Tranchardière MS	13.1		8%
	3	Tranchardière BS	10.4		7%
	4	Frécon	3.4		2%
	5	St Côme	11.9		7%
	6	Les Barques	12.5		8%
	7	Bourg	18.4		11%
	8	Refoulement St Rambert	12.0		7%
	9	L'Adroit	9.3		6%
	10	Les Côtes	4.8		3%
	11	Montfermier	3.7		2%
	12	Durière	9.6		6%
	13	Méary	2.5		2%
	14	Avernay	16.5		10%
	15	Trébuche	-		-
	16	Chazelon	2.8		2%
	16	Les Mûres	18.2	11%	

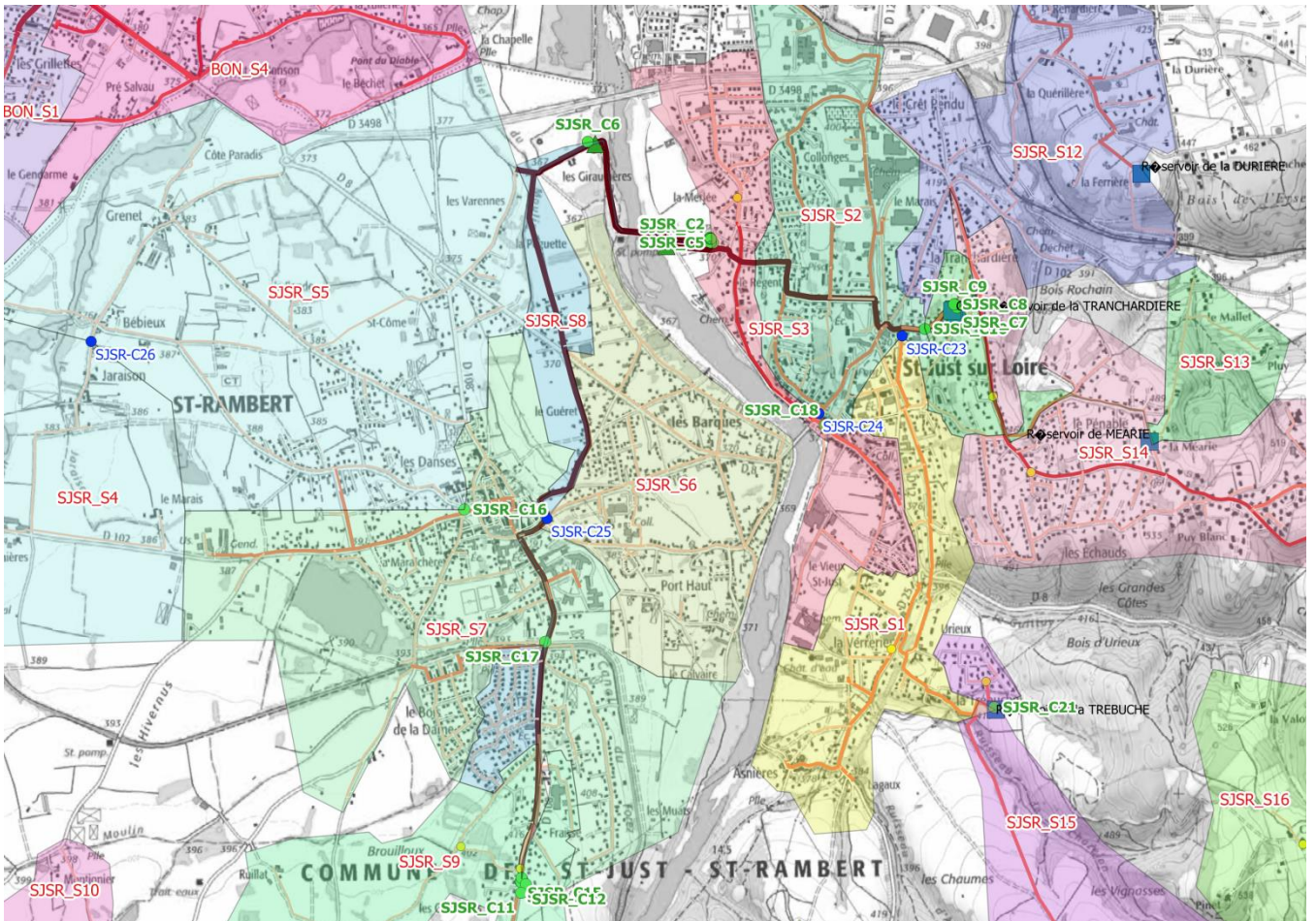
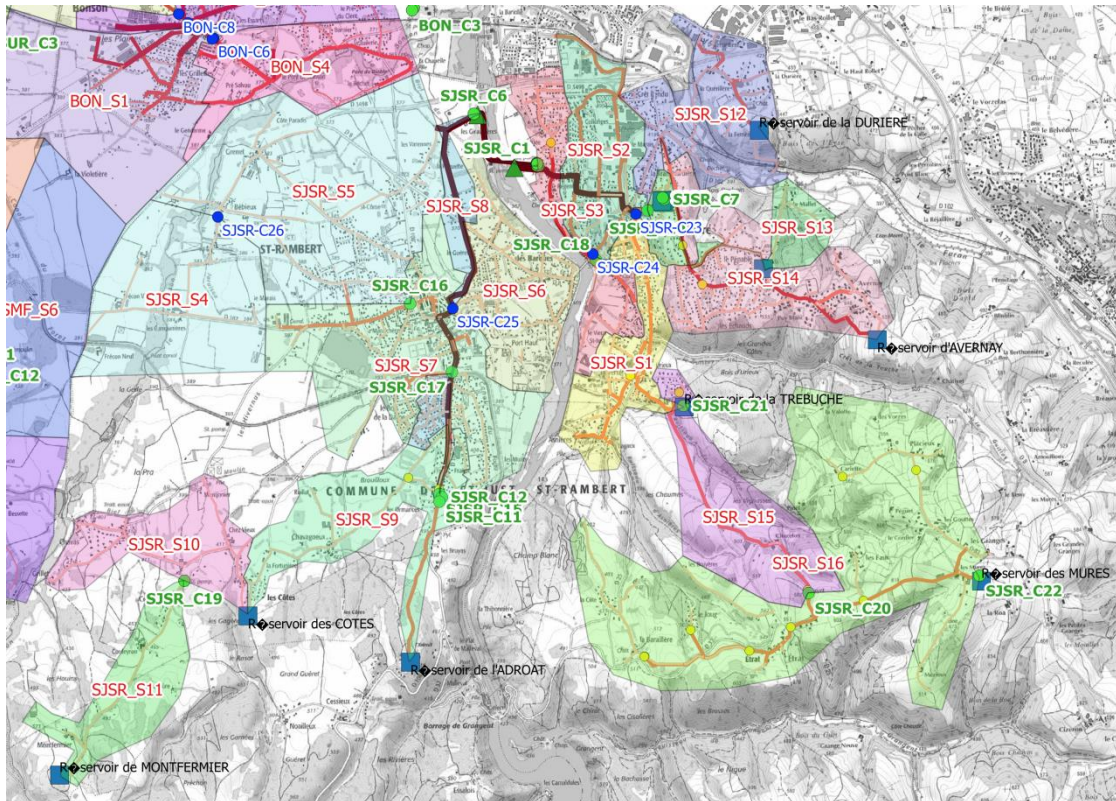
Le plan de sectorisation repose sur la constitution de secteurs hydrauliques présentant un linéaire total de l'ordre de 2 à 18 km, qui permet d'assurer un suivi fin du comportement du réseau.

Le démaillage impliquera la fermeture de 4 vannes sur le secteur Tranchardière (secteurs n°1 à 3) et 2 vannes sur le secteur Ormances (secteurs n°5 et 7).

De façon générale, la mise en place de la sectorisation n'aura pas d'incidence sur la pression de service, ni sur le temps de séjour et la circulation de l'eau dans les conduites. Ces points seront confirmés sur la base du modèle hydraulique, selon les orientations qui seront retenues par le Maître d'Ouvrage en termes de stratégie de sectorisation.

Il est toutefois noté que le démaillage des secteurs n°1, 2 et 3 nécessitera la mise en place de régulateurs de pression afin de maintenir la capacité de défense incendie (ouverture des réducteurs sur consigne de pression anormalement basse, en réponse à un tirage sur poteau incendie).





#### 4.4.1.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
12 points de comptage en réseau comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un comptage, - Le raccordement de la mesure au système de supervision.	84 000 € H.T.
5 équipements maillage pour le soutien de la pression en cas de tirage incendie comprenant : - La création et l'aménagement d'un regard d'accès à la conduite, - La pose d'un réducteur de pression, - Le raccordement de la mesure de pression au système de supervision.	27 000 € H.T.
	111 000 € H.T.

L'encombrement des équipements dans les chambres des vannes ne permet généralement pas de disposer de la longueur droite suffisante requise pour les points de comptage : il a été préférentiellement retenu la création de regards.



## 4.4.2 PERF\_SJSR\_02 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à St Just St Rambert

### 4.4.2.1 PRINCIPE

Afin de localiser rapidement les fuites après leur apparition, un système de prélocalisation peut être mis en place parallèlement à la sectorisation permanente, notamment sur les secteurs qui sont les plus difficilement sectorisables et où l'environnement urbain rend difficile les recherches de fuites.

Ce matériel de veille permet de suivre à tout instant l'apparition de fuites sur le secteur ciblé et de réaliser une première identification des canalisations concernées.

La prélocalisation repose sur la pose de capteurs sur des bouches à clés définies et espacées jusqu'à 200 m pour des conduites en Fonte.

L'enregistrement par chaque capteur du niveau de bruit nocturne minimum permet de prélocaliser la présence de fuites sur les tronçons proches des capteurs.

Les fuites localisées sont ensuite confirmées et localisées avec précision par une corrélation acoustique ou une écoute au sol.

La prélocalisation peut être réalisée en continu sur un secteur grâce à l'emploi de capteurs positionnés à poste fixe et communicants par radio ou GSM avec un poste central.

Les systèmes communicants par radio nécessitent la mise en place d'un réseau de bornes radio rapatriant les signaux des prélocalisateurs et les transmettant par GSM vers un poste central. Des technologies basses fréquences longues portées permettent de limiter le nombre de concentrateurs GSM (169 Mhz par exemple).

Les systèmes communicants par GSM ont l'interface de communication directement intégrée aux prélocalisateurs et communiquent directement leurs enregistrements par SMS au poste central.

Ce procédé peut constituer une alternative relativement intéressante, puisque ce mode de suivi permet de directement déterminer les tronçons fuyards, sans réaliser de sectorisation nocturne. Cependant, utilisée seule, cette méthode fonctionne en « aveugle », sans moyen véritable de contrôle ni de quantifications des tronçons fuyards, et des gains précis apportés par les réparations. C'est pourquoi cette méthode doit être couplée à un suivi de compteurs par télésurveillance.

Les capteurs permettront de réaliser une veille permanente et fine des tronçons fuyards. Ainsi, en fonction du nombre de prélocalisateurs de la stratégie choisie pour les différents secteurs équipés, cette technique sera utilisée en complément ou en substitution aux sectorisations nocturnes.

### 4.4.2.2 DESCRIPTION

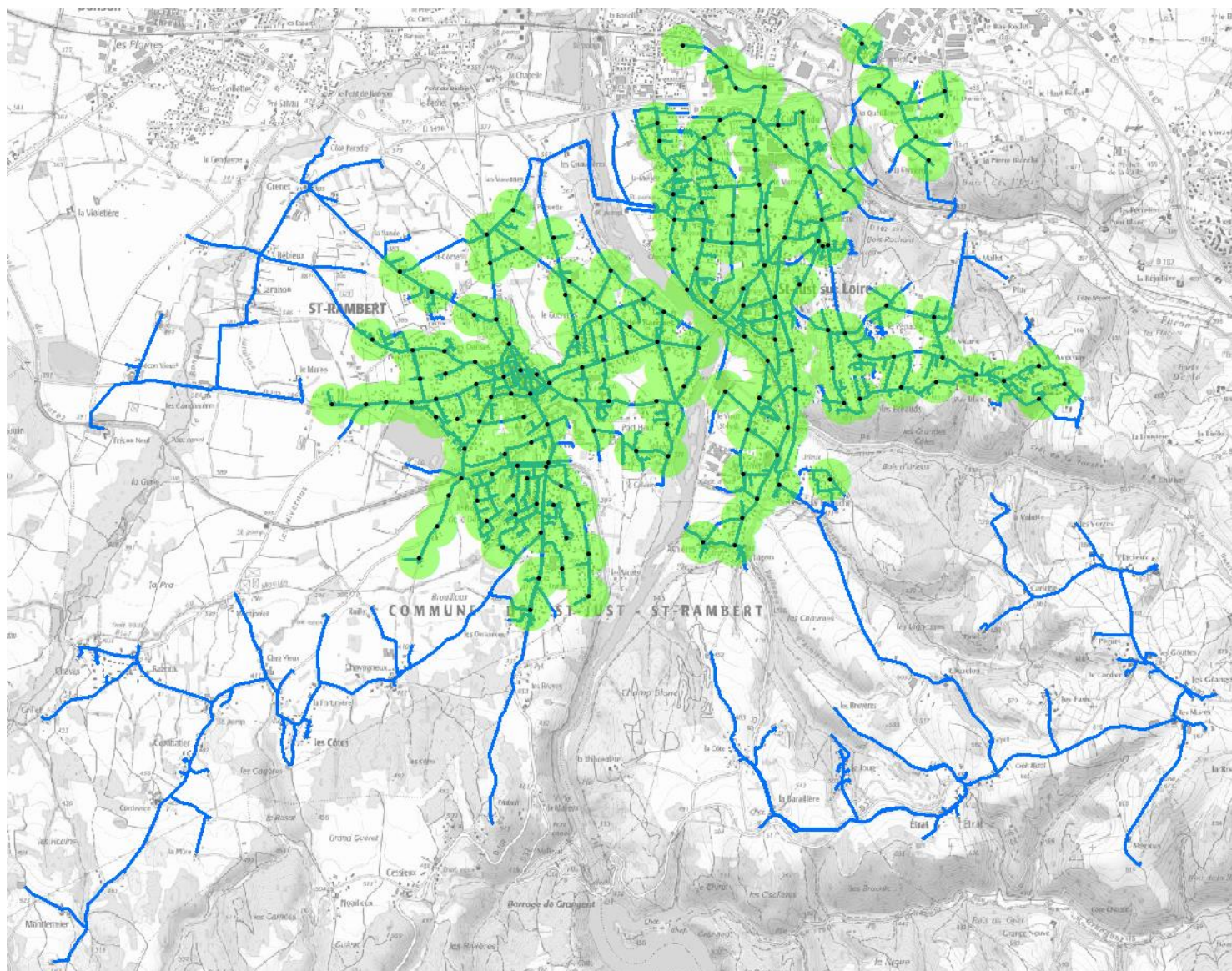
Compte-tenu de la densité de l'urbanisation sur les différents secteurs de la commune de St Just St Rambert, la mise en place de prélocalisateurs peut être réalisée au niveau des zones agglomérées.

Elle permettra de scruter en permanence l'apparition de fuites et de faciliter leur localisation.

La mise en place des prélocalisateurs pourra être réalisée progressivement afin d'équiper successivement les différentes zones de sectorisation définies précédemment.

Pour scruter le réseau des zones agglomérées, la mise en place d'environ **170 prélocalisateurs** (environ 85 sur St Just et 85 sur St Rambert) installés à poste fixe (Technologie GSM ou Radio) est nécessaire.

La proposition d'implantation des prélocalisateurs est présentée ci-après.



#### 4.4.2.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de 170 prélocalisateurs de fuites en poste fixe	85 000 € H.T.
Equipements de relève à distance des prélocalisateurs (concentrateurs, logiciel, assistance)	16 000 € H.T.
	101 000 € H.T.

## 5 SECTEUR ST MARCELLIN EN FOREZ

### 5.1 Rappel du diagnostic

Le tableau suivant présente, pour le secteur hydraulique, une synthèse des principales anomalies mis en évidence au cours du diagnostic.

Secteur	Zone géographique	Anomalie	Thématique
St Marcellin en Forez	St Marcellin en Forez	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Vierge	Sécurisation de la distribution

### 5.1 Axes d'aménagements proposés

Suite aux différentes étapes d'état des lieux et de diagnostic des infrastructures de distribution d'eau potable de la zone d'étude, plusieurs enjeux majeurs ont été mis en évidence.

Sur la base de ces constatations, il a été proposé d'orienter l'étude des d'aménagements nécessaires selon les axes exposés dans le tableau ci-après.

Ils seront ensuite complétés par d'autres actions visant à anticiper le vieillissement des installations. Les axes d'aménagements proposés sont les suivants :

Secteur hydraulique	Collectivité	Objectif	Problématique à traiter	Proposition d'étude de solution 1	Proposition d'étude de solution 2
St Marcellin en Forez	St Marcellin en Forez	Sécurisation de la distribution	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Vierge	Création de points supplémentaires d'approvisionnement du réseau à partir de la tranche 2 de l'interconnexion avec St Etienne	
St Marcellin en Forez	St Marcellin en Forez	Maîtrise des pertes d'eau	Amélioration de la détection des fuites	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites	

## 5.1 Thématique n°1 : Sécurisation de l’approvisionnement en eau

### 5.1.1 *SECU\_STM\_01 : Création de points d'approvisionnement supplémentaires à partir de l'interconnexion avec St Etienne*

<b>Numéro du scénario de crise</b>	<b>SECU_STM_01</b>
<b>Secteur géographique</b>	<b>Secteur St Marcellin en Forez</b>
<b>Problématique(s) à traiter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Vierge</li> </ul>	
<b>Principe de l'aménagement</b>	
Création de points d'approvisionnement supplémentaires à partir de l'interconnexion avec St Etienne	
<b>Objectif(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre une alimentation de secours du réseau de St Marcellin en Forez à partir de St Etienne en cas d'indisponibilité de la conduite de refoulement ou d'une conduite de distribution principale</li> </ul>	
<b>Thématique(s) traitée(s)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation de l'approvisionnement en eau</li> </ul>	
<b>Description</b>	
<p>La réalisation des Tranches 2 et 3 de l'interconnexion entre le réseau de la ville de St Etienne et la station de St Marcellin ont permis de sécuriser l'approvisionnement en eau de cette dernière en cas d'indisponibilité de la ressource ou de l'unité de traitement.</p> <p>Dans le cas d'un apport depuis St Etienne, la pression disponible permettra également de réalimenter directement le réservoir de la Vierge via la conduite de refoulement, sans nécessiter le fonctionnement des pompes.</p> <p>En revanche, le réseau de distribution de St Marcellin ne dispose d'aucun mode d'alimentation alternatif en cas de rupture de la conduite de refoulement ou d'une canalisation principale de distribution du réservoir de la Vierge.</p> <p>Etant donné que la canalisation DN250 d'interconnexion avec le réseau de St Etienne passe à proximité du réseau de distribution, il est envisageable de créer plusieurs points d'alimentation de secours au niveau de conduites principales.</p> <p>Compte tenu des pressions potentiellement disponibles sur la conduite d'interconnexion avec St Etienne, des équipements de réduction de pression seront positionnés au niveau des maillages.</p> <p>Ainsi, il peut être créé trois points d'apports de secours :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au niveau du Pont sur la Mare / Planche du Maillon, la conduite de distribution DN125 desservant la rive gauche de la Mare croise la conduite d'interconnexion DN250. La création d'un maillage entre ces conduites peut permettre aussi bien une alimentation de secours des secteurs en rive gauche de la Mare qu'un apport au réseau du bourg et au réservoir de La Vierge via la conduite DN125 de la Montée de Troènes. Une pression de l'ordre de 5,5 bars délivrée au niveau du raccordement est en mesure de permettre la réalimentation du réservoir de la Vierge par la conduite DN125.</li> <li>- Dans le secteur La Papeterie / Rue d'Outre l'eau, la conduite de distribution DN90 desservant la</li> </ul>	



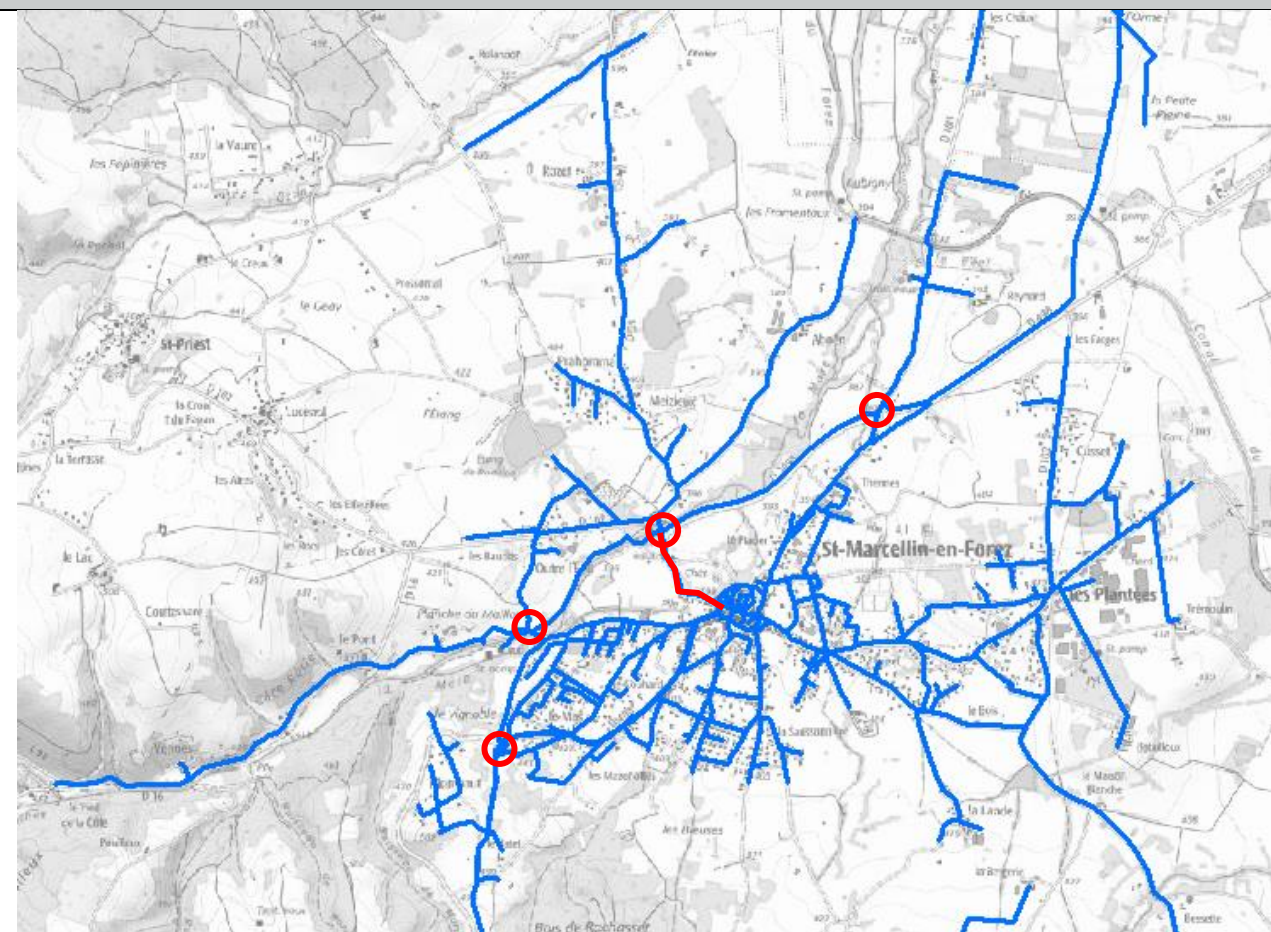
rive gauche de la Mare croise la conduite d'interconnexion DN250 au niveau du Rond-Point de la RD498. La création d'un maillage entre ces conduites peut permettre une alimentation de secours des secteurs en rive gauche de la Mare. Avec le renforcement de la conduite DN90 en DN125 sur 500m en directement du bourg et de la conduite de distribution DN250 Avenue de la Libération, il est possible d'aménager une alimentation de secours du bourg. Une pression de l'ordre de 5,5 bars délivrée au niveau du raccordement est en mesure de permettre la réalimentation du réservoir de la Vierge par la conduite DN250.

- Dans le secteur du Placier / Route de Boisset, la conduite de distribution DN80 desservant la route de Sury et longeant le Rond-point de la RD498, croise la conduite d'interconnexion DN250. Le renforcement de la conduite DN80 en DN125 sur 150m et la création d'un maillage avec la conduite DN250 du SMB peut permettre une alimentation de secours des secteurs Nord du bourg. Une pression de l'ordre de 6,5 bars délivrée au niveau du raccordement est en mesure de permettre la réalimentation du réservoir de la Vierge via le réseau de distribution.

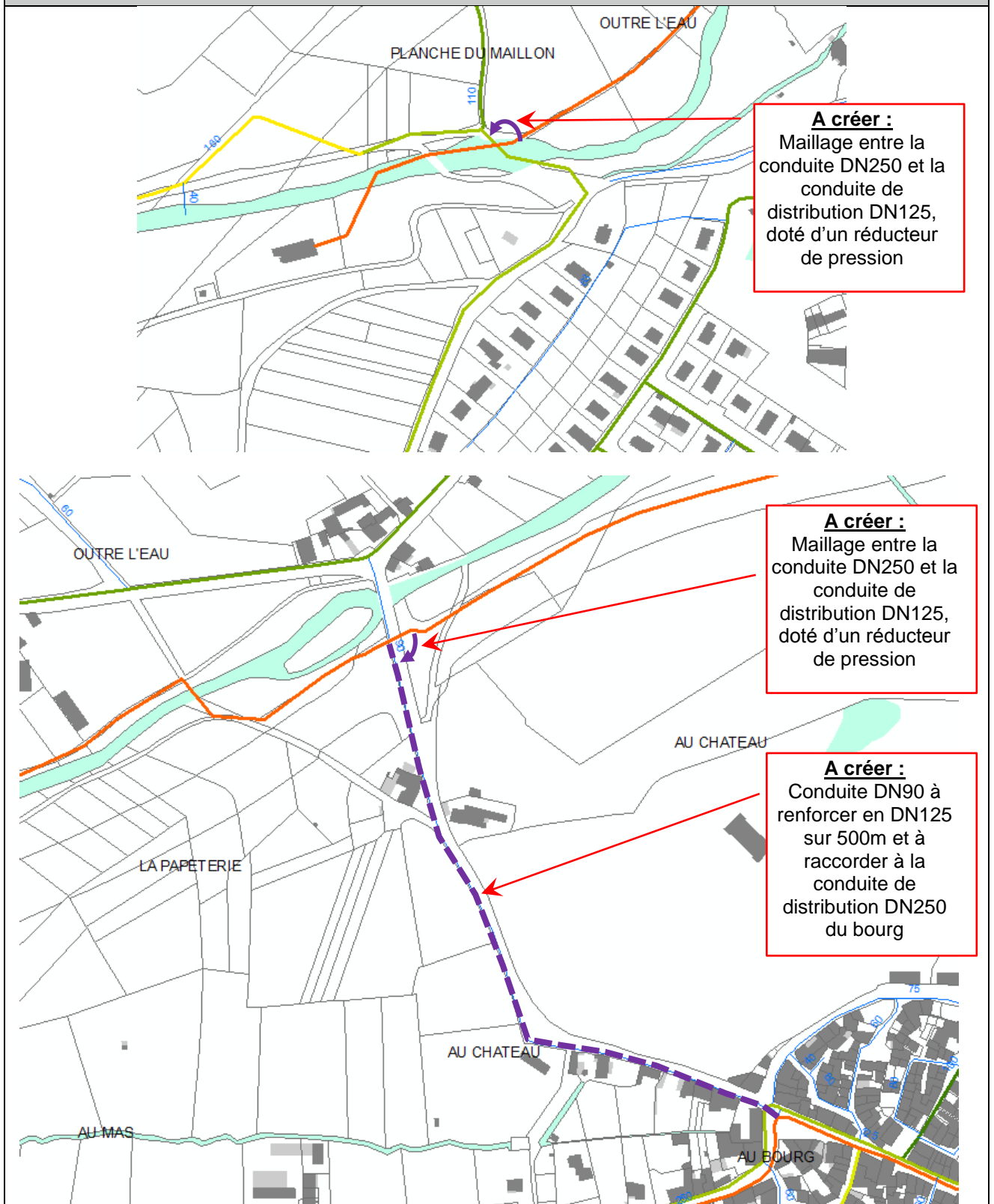
Chaque point d'apport est suffisant pour secourir l'ensemble du réseau de St Marcellin en Forez. Toutefois, les points de la Papeterie et du Placier permettent de secourir plus directement le réseau en cas de rupture d'une canalisation de distribution principale.

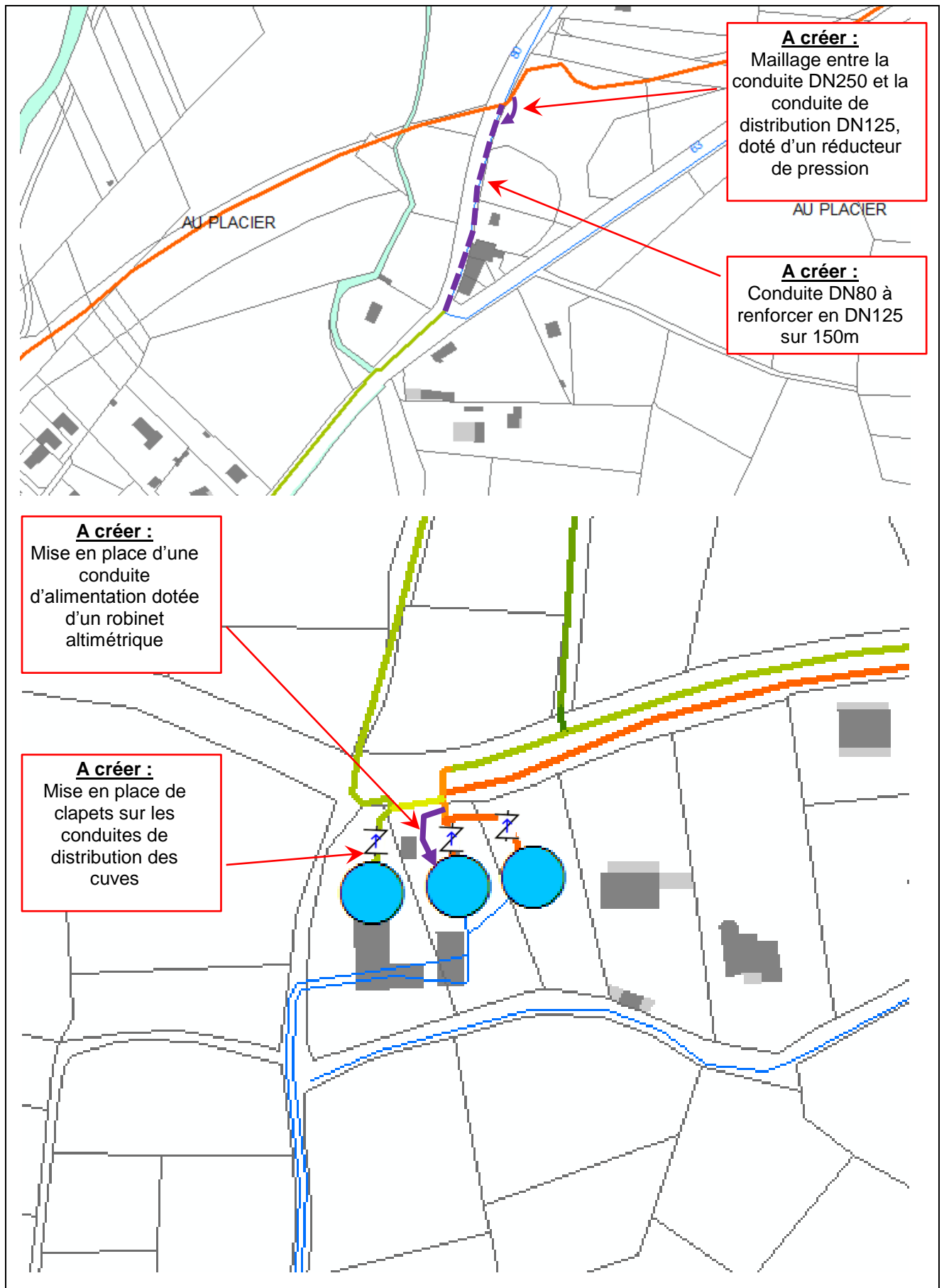
Afin de valoriser totalement l'apport des différents points de secours, le réservoir de la vierge devra être aménagé afin de permettre sa réalimentation depuis le réseau de distribution (mise en place de clapets sur les conduites au départ des réservoirs et d'une conduite d'alimentation en by-pass dotée d'un robinet altimétrique).

## Situation



**Schéma(s) descriptif(s)**





<b>Détail des aménagements à réaliser</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression</li> <li>- Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression Renforcement de 500m de canalisation DN90 en DN125</li> <li>- Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression Renforcement de 150m de canalisation DN80 en DN125</li> <li>- Mise en place de 3 clapets sur les conduites de distribution des cuves du réservoir de la Vierge,</li> <li>- Mise en place d'une conduite d'alimentation du réservoir de la Vierge depuis le réseau de distribution, dotée d'un robinet altimétrique.</li> </ul>																			
<b>Principaux bénéfices</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation complète de la distribution sur St Marcellin en Forez,</li> <li>- Multiples points de secours utilisables indépendamment,</li> <li>- Linéaire de canalisation à poser et coût d'investissement limités,</li> <li>- Absence de débit sanitaire spécifique.</li> </ul>																			
<b>Principales contraintes</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifications à apporter au réservoir de la Vierge.</li> </ul>																			
<b>Coût estimatif</b>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">Ouvrage</th> <th style="width: 20%;">Investissement Coût estimé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression</td> <td style="text-align: right;">12 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression</td> <td style="text-align: right;">12 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Renforcement de 500m de canalisation DN90 en DN125</td> <td style="text-align: right;">110 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression</td> <td style="text-align: right;">12 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Renforcement de 150m de canalisation DN80 en DN125</td> <td style="text-align: right;">33 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Mise en place de 3 clapets sur les conduites de distribution des cuves du réservoir de la Vierge</td> <td style="text-align: right;">6 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td>Mise en place d'une conduite d'alimentation du réservoir de la Vierge depuis le réseau de distribution, dotée d'un robinet altimétrique</td> <td style="text-align: right;">8 000 € H.T.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;"><b>193 000 € H.T.</b></td> </tr> </tbody> </table>		Ouvrage	Investissement Coût estimé	Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression	12 000 € H.T.	Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression	12 000 € H.T.	Renforcement de 500m de canalisation DN90 en DN125	110 000 € H.T.	Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression	12 000 € H.T.	Renforcement de 150m de canalisation DN80 en DN125	33 000 € H.T.	Mise en place de 3 clapets sur les conduites de distribution des cuves du réservoir de la Vierge	6 000 € H.T.	Mise en place d'une conduite d'alimentation du réservoir de la Vierge depuis le réseau de distribution, dotée d'un robinet altimétrique	8 000 € H.T.		<b>193 000 € H.T.</b>
Ouvrage	Investissement Coût estimé																		
Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression	12 000 € H.T.																		
Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression	12 000 € H.T.																		
Renforcement de 500m de canalisation DN90 en DN125	110 000 € H.T.																		
Création d'un maillage DN125 doté d'un dispositif de réduction de pression	12 000 € H.T.																		
Renforcement de 150m de canalisation DN80 en DN125	33 000 € H.T.																		
Mise en place de 3 clapets sur les conduites de distribution des cuves du réservoir de la Vierge	6 000 € H.T.																		
Mise en place d'une conduite d'alimentation du réservoir de la Vierge depuis le réseau de distribution, dotée d'un robinet altimétrique	8 000 € H.T.																		
	<b>193 000 € H.T.</b>																		



## 5.2 Thématique n°4 : Faire progresser les performances des réseaux de distribution

### 5.2.1 PERF\_STM\_01 : Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution et d'un suivi des volumes distribués à St Marcellin en Forez

#### 5.2.1.1 ANALYSE DE LA SECTORISATION ACTUELLE DES RESEAUX

En premier lieu, un inventaire des points de comptage existants et une analyse de la décomposition des réseaux en secteurs hydrauliques indépendants ont été réalisés.

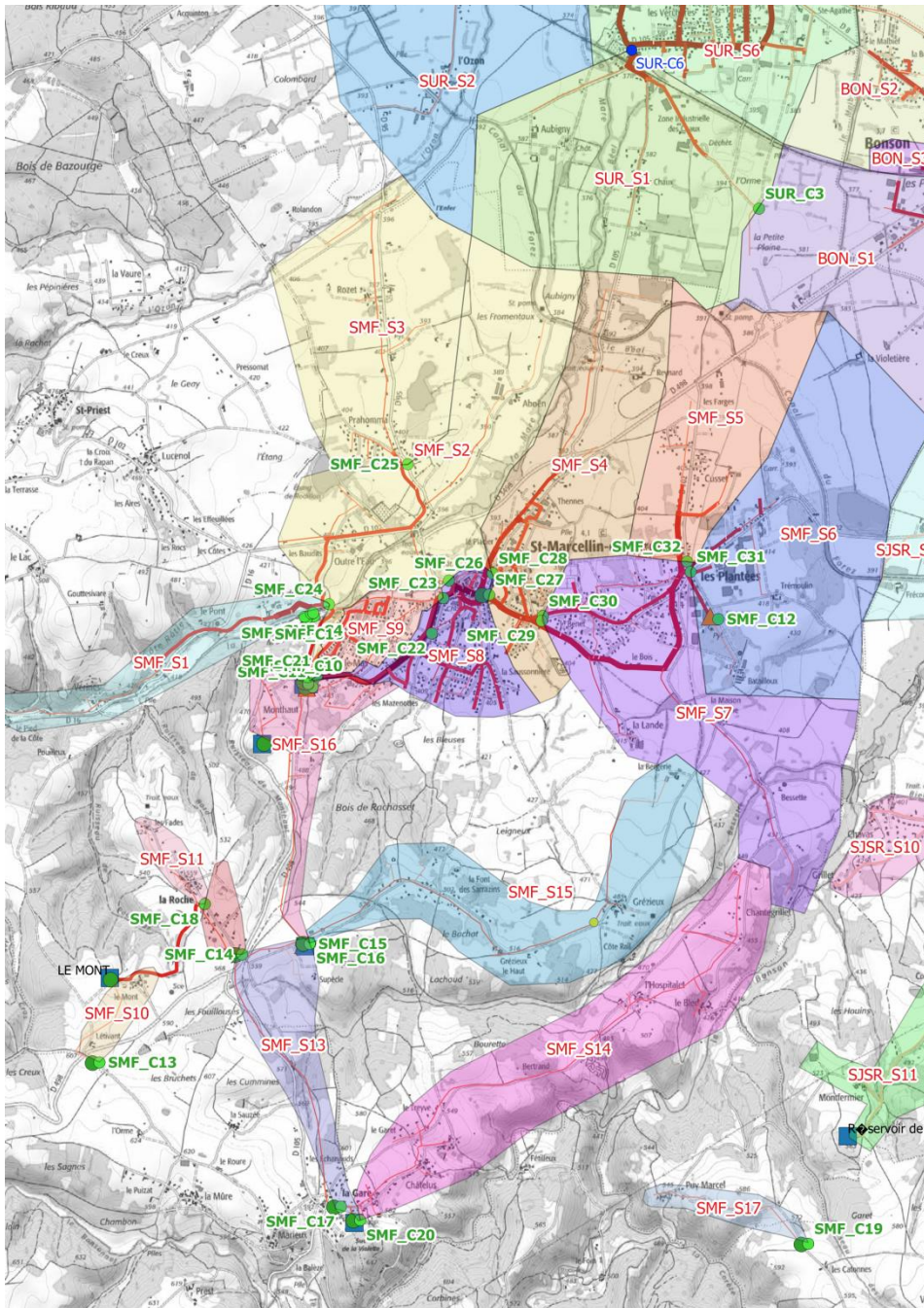
Ils ont été basés sur les données recueillies lors de la reconnaissance des ouvrages en Phase 1 et lors de la préparation de la campagne de mesures.

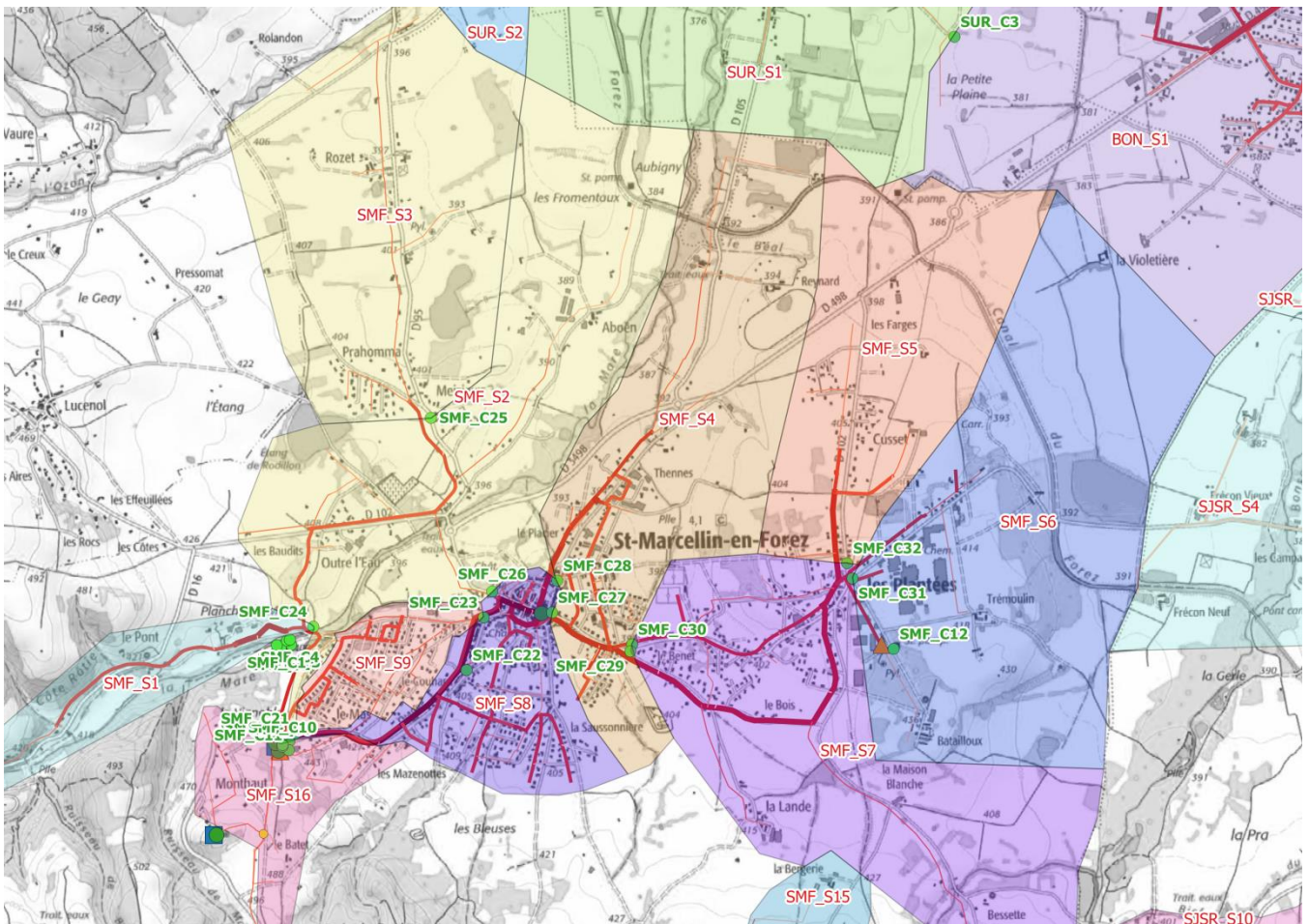
L'objectif est d'identifier les besoins de sectorisation complémentaires des différents réseaux.

Le tableau ci-après présente les zones de sectorisation existantes qui ont été recensées.

Situation actuelle					
Réseau	Zones de sectorisation		Linéaire (km)		
St Marcellin en Forez	1	Planche du Maillon	2.7	70.3	4%
	2	Outre l'Eau	6.3		9%
	3	Prahomma	4.2		6%
	4	Thennes	7.2		10%
	5	Cusset	2.2		3%
	6	Les Plantées	2.7		4%
	7	Le Penet	8.3		12%
	8	Bourg	9.3		13%
	9	Le Mas	3.4		5%
	10	Létivant	1.8		3%
	11	Les Fades	1.2		2%
	12	La Roche	0.4		1%
	13	Les Echanauds	3.5		5%
	14	Chatelus	6.2		9%
	15	Supècle	4.5		6%
	16	Monthaut	5.2		7%
	17	Puy Marcel	1.2		2%

A partir de ces éléments, le linéaire de réseau concerné par chaque zone de sectorisation est compris entre près de 1 et 9 km, ce qui permet une décomposition adaptée aux services de distribution.





### 5.2.1.2 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA SECTORISATION

Compte-tenu de la configuration des réseaux, la mise en place de points de comptage supplémentaires n'est pas prioritaire.

### 5.2.1.3 ESTIMATIONS

Compte-tenu de la configuration des réseaux, la mise en place de points de comptage supplémentaires n'est pas prioritaire.



## 5.2.2 PERF\_STM\_02 : Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites à St Marcellin en Forez

### 5.2.2.1 PRINCIPE

Afin de localiser rapidement les fuites après leur apparition, un système de prélocalisation peut être mis en place parallèlement à la sectorisation permanente, notamment sur les secteurs qui sont les plus difficilement sectorisables et où l'environnement urbain rend difficile les recherches de fuites.

Ce matériel de veille permet de suivre à tout instant l'apparition de fuites sur le secteur ciblé et de réaliser une première identification des canalisations concernées.

La prélocalisation repose sur la pose de capteurs sur des bouches à clés définies et espacées jusqu'à 200 m pour des conduites en Fonte.

L'enregistrement par chaque capteur du niveau de bruit nocturne minimum permet de prélocaliser la présence de fuites sur les tronçons proches des capteurs.

Les fuites localisées sont ensuite confirmées et localisées avec précision par une corrélation acoustique ou une écoute au sol.

La prélocalisation peut être réalisée en continu sur un secteur grâce à l'emploi de capteurs positionnés à poste fixe et communicants par radio ou GSM avec un poste central.

Les systèmes communicants par radio nécessitent la mise en place d'un réseau de bornes radio rapatriant les signaux des prélocalisateurs et les transmettant par GSM vers un poste central. Des technologies basses fréquences longues portées permettent de limiter le nombre de concentrateurs GSM (169 Mhz par exemple).

Les systèmes communicants par GSM ont l'interface de communication directement intégrée aux prélocalisateurs et communiquent directement leurs enregistrements par SMS au poste central.

Ce procédé peut constituer une alternative relativement intéressante, puisque ce mode de suivi permet de directement déterminer les tronçons fuyards, sans réaliser de sectorisation nocturne. Cependant, utilisée seule, cette méthode fonctionne en « aveugle », sans moyen véritable de contrôle ni de quantifications des tronçons fuyards, et des gains précis apportés par les réparations. C'est pourquoi cette méthode doit être couplée à un suivi de compteurs par télésurveillance.

Les capteurs permettront de réaliser une veille permanente et fine des tronçons fuyards. Ainsi, en fonction du nombre de prélocalisateurs de la stratégie choisie pour les différents secteurs équipés, cette technique sera utilisée en complément ou en substitution aux sectorisations nocturnes.

### 5.2.2.2 DESCRIPTION

Compte-tenu de la densité de l'urbanisation sur les différents secteurs de la commune de St Marcellin en Forez, la mise en place de prélocalisateurs peut être réalisée au niveau des zones agglomérées.

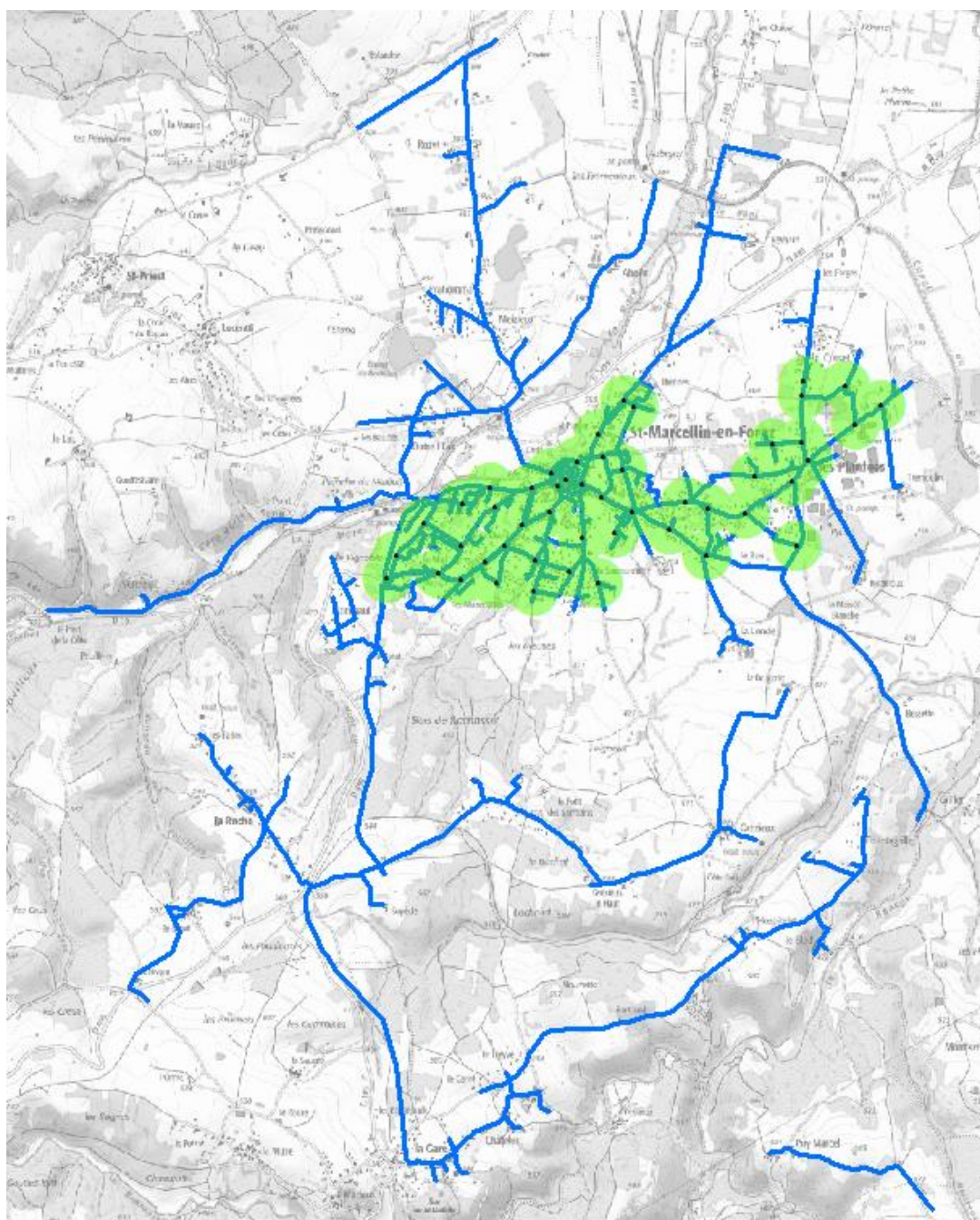
Elle permettra de scruter en permanence l'apparition de fuites et de faciliter leur localisation.

La mise en place des prélocalisateurs pourra être réalisée progressivement afin d'équiper successivement les différentes zones de sectorisation définies précédemment.

Pour scruter le réseau des zones agglomérées, la mise en place d'environ **50 prélocalisateurs** installés à poste fixe (Technologie GSM ou Radio) est nécessaire.

La proposition d'implantation des prélocalisateurs est présentée ci-après.





### 5.2.2.3 ESTIMATIONS

Le tableau suivant présente le coût estimatif des équipements à installer :

Ouvrage	Investissement Coût estimé
Mise en place de 50 prélocalisateurs de fuites en poste fixe	25 000 € H.T.
Equipements de relève à distance des prélocalisateurs (concentrateurs, logiciel, assistance)	11 000 € H.T.
	36 000 € H.T.

## 6 RECAPITULATIF DES AMENAGEMENTS,

### 6.1 Récapitulatif par secteurs hydrauliques

Les tableaux suivants présente un récapitulatif des aménagements par thématique et par secteur hydraulique.

Secteur hydraulique	Thématique	Collectivité	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
SMB	Sécurisation de la distribution	SMB	Capacité insuffisante du réservoir de Bonson	SECU_SMB_01	Construction d'un réservoir supplémentaire à Bonson	1 245 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives ou complémentaires</b>
				SECU_SMB_02	Sécurisation de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par l'interconnexion avec St Etienne	1 500 000 € H.T.	
			SECU_SMB_03	Fiabilité insuffisante de l'alimentation des réservoirs de Bonson et de Sury	Finalisation du renouvellement de la conduite d'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par la ressource des Placières	1 160 000 € H.T.	Solution complémentaire
	Qualité de l'eau distribuée	Bonson	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SMB_01	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne de Bonson	3 500 € H.T.	
		Sury le Comtal	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SMB_02	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans deux antenne de Sury le Comtal	7 000 € H.T.	
		SIE UCV	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SMB_03	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne du SIE UCV	3 500 € H.T.	
	Amélioration du fonctionnement	St Cyprien	Pertes de charges sur la conduite principale de St Cyprien	FCNT_SMB_01	Renouvellement de la conduite principale de St Cyprien	541 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
				FCNT_SMB_02	Mise en place d'une conduite spécifique d'alimentation du surpresseur de la Rive à partir du réservoir de Bonson	600 000 € H.T.	
		Sury le Comtal	Faible pression en distribution sur les points hauts du réseau	FCNT_SMB_03	Remise en service du surpresseur du réservoir de Sury	5 000 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Bonson	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_01	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de Bonson et d'un suivi des volumes distribués	30 000 € H.T.	
				PERF_SMB_02	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de Bonson	46 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire
		St Cyprien	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_03	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de St Cyprien et d'un suivi des volumes distribués	14 000 € H.T.	
				PERF_SMB_04	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de St Cyprien	31 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire
		Sury le Comtal	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_05	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de Sury le Comtal et d'un suivi des volumes distribués	55 000 € H.T.	
				PERF_SMB_06	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de Sury le Comtal	46 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire
		SIE UCV	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_07	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution du SIE UCV et d'un suivi des volumes distribués	0 € H.T.	

Secteur hydraulique	Thématique	Collectivité	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires	
St Just St Rambert	Sécurisation de la distribution	St Just St Rambert	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Tranchardière	SECU_SJSR_01	Aménagement de l'apport de l'interconnexion avec St Etienne au niveau de la station du Régent pour permettre une alimentation gravitaire directe du réservoir de la Tranchardière	35 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>	
				SECU_SJSR_02	Création d'une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière par l'interconnexion avec St Etienne	215 000 € H.T.		
	Qualité de l'eau distribuée		QUAL_SJSR_01	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir des Mures	QUAL_SJSR_01	Mise en place d'une station de rechloration intermédiaire au niveau de la station de pompage de Chazelon	30 000 € H.T.	
			QUAL_SJSR_02	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SJSR_02	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans trois antennes de St Just St Rambert	10 500 € H.T.	Solution complémentaire
			QUAL_SJSR_03a	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir de l'Adroit et de Montfermier Absence de marnage et temps de séjour de l'eau dans le réservoir des Cotes	QUAL_SJSR_03a	Mise en place d'une station de rechloration intermédiaire au niveau du réservoir des Côtes	34 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
					QUAL_SJSR_03b	Arrêt d'exploitation du réservoir des Cotes	9 000 € H.T.	
			QUAL_SJSR_04	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SJSR_04	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans deux antennes de St Just St Rambert	7 000 € H.T.	Solution complémentaire
			Amélioration du fonctionnement	FCNT_SJSR_01	Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	FCNT_SJSR_01	Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	150 000 € H.T.
	FCNT_SJSR_02			Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	FCNT_SJSR_02	Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	750 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
	FCNT_SJSR_03			Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	FCNT_SJSR_03	Utilisation de la canalisation de refoulement pour la distribution du réservoir des Ormances	20 000 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau		PERF_SJSR_01	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SJSR_01	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de St Just St Rambert et d'un suivi des volumes distribués	111 000 € H.T.	
			PERF_SJSR_02	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SJSR_02	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de St Just St Rambert	101 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire
St Marcellin en Forez	Sécurisation de la distribution	St Marcellin en Forez	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Vierge	SECU_STM_01	Création de points d'approvisionnement supplémentaires à partir de l'interconnexion avec St Etienne	193 000 € H.T.		
	Maîtrise des pertes d'eau		Amélioration de la détection des fuites	PERF_STM_02	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de St Marcellin en Forez	36 000 € H.T.	Solution complémentaire	

## 6.2 Récapitulatif par collectivités

Les tableaux suivants présente un récapitulatif des aménagements par collectivité.

Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
SMB	Sécurisation de la distribution	Capacité insuffisante du réservoir de Bonson	SECU_SMB_01	Construction d'un réservoir supplémentaire à Bonson	1 245 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives ou complémentaires</b>
			SECU_SMB_02	Sécurisation de l'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par l'interconnexion avec St Etienne	1 500 000 € H.T.	
		Fiabilité insuffisante de l'alimentation des réservoirs de Bonson et de Sury	SECU_SMB_03	Finalisation du renouvellement de la conduite d'alimentation des réservoirs de Bonson et Sury par la ressource des Placières	1 160 000 € H.T.	Solution complémentaire

Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
Bonson	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SMB_01	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne de Bonson	3 500 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_01	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de Bonson et d'un suivi des volumes distribués	30 000 € H.T.	
			PERF_SMB_02	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de Bonson	46 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire

Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
St Cyprien	Amélioration du fonctionnement	Pertes de charges sur la conduite principale de St Cyprien	FCNT_SMB_01	Renouvellement de la conduite principale de St Cyprien	541 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
			FCNT_SMB_02	Mise en place d'une conduite spécifique d'alimentation du surpresseur de la Rive à partir du réservoir de Bonson	600 000 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_03	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de St Cyprien et d'un suivi des volumes distribués	14 000 € H.T.	
			PERF_SMB_04	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de St Cyprien	31 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire

Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
Sury le Comtal	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SMB_02	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans deux antenne de Sury le Comtal	7 000 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_05	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de Sury le Comtal et d'un suivi des volumes distribués	55 000 € H.T.	
			PERF_SMB_06	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de Sury le Comtal	46 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire
Amélioration du fonctionnement	Faible pression en distribution sur les points hauts du réseau	FCNT_SMB_03	Remise en service du surpresseur du réservoir de Sury	5 000 € H.T.		



Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
SIE UCV	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important en extrémité de réseau	QUAL_SMB_03	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans une antenne du SIE UCV	3 500 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SMB_07	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution du SIE UCV et d'un suivi des volumes distribués	0 € H.T.	

Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
St Just St Rambert	Sécurisation de la distribution	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Tranchardière	SECU_SJSR_01	Aménagement de l'apport de l'interconnexion avec St Etienne au niveau de la station du Régent pour permettre une alimentation gravitaire directe du réservoir de la Tranchardière	35 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
			SECU_SJSR_02	Création d'une alimentation directe du réservoir de la Tranchardière par l'interconnexion avec St Etienne	215 000 € H.T.	
	Qualité de l'eau distribuée	Faible taux de chlore résiduel et âge de l'eau important dans le réseau du réservoir des Mures	QUAL_SJSR_01	Mise en place d'une station de rechloration intermédiaire au niveau de la station de pompage de Chazelon	30 000 € H.T.	
			QUAL_SJSR_02	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans trois antennes de St Just St Rambert	10 500 € H.T.	Solution complémentaire
			QUAL_SJSR_03a	Mise en place d'une station de rechloration intermédiaire au niveau du réservoir des Côtes	34 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
			QUAL_SJSR_03b	Arrêt d'exploitation du réservoir des Cotes	9 000 € H.T.	
			QUAL_SJSR_04	Mise en place d'un renouvellement forcé de l'eau dans deux antennes de St Just St Rambert	7 000 € H.T.	Solution complémentaire
	Amélioration du fonctionnement	Capacité insuffisante de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	FCNT_SJSR_01	Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir de la Tranchardière	150 000 € H.T.	
			FCNT_SJSR_02	Renforcement de la canalisation de distribution du réservoir des Ormances	750 000 € H.T.	<b>2 solutions alternatives</b>
			FCNT_SJSR_03	Utilisation de la canalisation de refoulement pour la distribution du réservoir des Ormances	20 000 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Sectorisation insuffisante du réseau	PERF_SJSR_01	Mise en place d'une sectorisation du réseau de distribution de St Just St Rambert et d'un suivi des volumes distribués	111 000 € H.T.	
			PERF_SJSR_02	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de St Just St Rambert	101 000 € H.T.	Solution alternative ou complémentaire

Collectivité	Thématique	Problématique à traiter	Code Aménagement	Solution étudiée	Investissement Coût estimé	Commentaires
St Marcellin en Forez	Sécurisation de la distribution	Absence d'alimentation de secours du réservoir de la Vierge	SECU_STM_01	Création de points d'approvisionnement supplémentaires à partir de l'interconnexion avec St Etienne	193 000 € H.T.	
	Maîtrise des pertes d'eau	Amélioration de la détection des fuites	PERF_STM_02	Mise en place d'équipements de prélocalisation en continu des fuites sur le réseau de St Marcellin en Forez	36 000 € H.T.	Solution complémentaire