

DEPARTEMENT DE L'ISERE

VILLE DE  
ST LAURENT DU PONT



COMMUNE DE SAINT LAURENT DU  
PONT

1 rue Pasteur

BP

38 380 ST LAURENT DU PONT

Tél. 04 76 06 20 00

accueil@saintlaurentdupont.fr

## ALIMENTATION EN EAU POTABLE

# ETABLISSEMENT D'UN PLAN D'ACTIONS POUR LA REDUCTION DES PERTES EN EAU DU RESEAU D'EAU POTABLE

Prestataire(s)

**Profils**  
Etudes

Agence de GRENOBLE

2 avenue de Vignate – Bât. B

38610 GIERES

Tél. 04 76 52 94 84

[grenoble@profilsetudes.fr](mailto:grenoble@profilsetudes.fr)

[www.profilsetudes.fr](http://www.profilsetudes.fr)



Désignation de la pièce

## RAPPORT

Référence de pièce

**G38-412AE211-Rapport-c**

Echelle

-

Révision(s)

Ind.a – 17/03/2022 – MDR – Version provisoire

Ind.b – 02/12/2022 – GCA/MDR – Version complète

Ind.c – 19/01/2023 – GCA/MDR – Modification suite retour commune

Ind.d

Ind.e

Ind.f

# SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION DE LA COMMUNE .....</b>	<b>5</b>
2.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE .....	5
2.2. ELEMENTS SUR LES USAGERS DE L’EAU POTABLE .....	6
<b>3. PRESENTATION DE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....</b>	<b>6</b>
3.1. INVENTAIRE DES OUVRAGES .....	6
3.1.1. RESSOURCES .....	6
3.1.2. RESERVOIRS .....	7
3.2. INVENTAIRE DES RESEAUX .....	7
3.3. DESCRIPTION DE LA DISTRIBUTION EN EAU POTABLE .....	9
<b>4. ANALYSE DES VOLUMES PRELEVES, DISTRIBUES ET CONSOMMES .....</b>	<b>10</b>
4.1. LES VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION, CONSOMMES ET DE PERTES .....	10
4.2. SYNTHESE DES RATIOS REGLEMENTAIRES .....	10
<b>5. ZOOM SUR LES INTERVENTIONS RESEAUX REALISEES PAR LES SERVICES TECHNIQUES.....</b>	<b>12</b>
<b>6. ANALYSE DES DONNEES DE TELESURVEILLANCE .....</b>	<b>14</b>
6.1. LISTE DES POINT AUTOSURVEILLES.....	14
6.2. ANALYSE DES DONNEES D’AUTOSURVEILLANCE .....	15
6.2.1. LES DONNEES D’ADDUCTION .....	15
6.2.2. LES DONNEES DE DISTRIBUTION EN SORTIE DE RESERVOIRS .....	16
6.2.3. LES DONNEES DE SECTORISATION EN RESEAU .....	17
6.2.4. SYNTHESE PAR SECTEURS .....	17
<b>7. PROPOSITION DE RECHERCHE DE FUITES .....</b>	<b>20</b>
<b>8. RECHERCHE DE FUITES .....</b>	<b>23</b>
8.1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE RECHERCHE DE FUITES .....	23
8.1.1. INTERVENTIONS DES SERVICES TECHNIQUES .....	23
8.1.2. PRESENTATION DE LA METHODE ACOUSTIQUE UTILISEE .....	24
8.1.3. RESULTATS DE LA CAMPAGNE .....	24
<b>9. PLAN D’ACTIONS POUR LA REDUCTION DES FUITES.....</b>	<b>25</b>
9.1. ACTION 1 : RENOUELEMENT DU PATRIMOINE .....	25
9.2. ACTION 2 : RENOUELEMENT CIBLÉ DE SECTEURS.....	26
9.2.1. CHOIX DES SECTEURS RETENUS .....	26
9.2.2. CHOIX DES PORTIONS PRIORITAIRES.....	28
9.2.3. HIERARCHISATION FINALE DES RENOUELEMENTS .....	30
9.2.4. PROGRAMME DE TRAVAUX DE RENOUELEMENT.....	31
9.3. ACTION 3 : RECHERCHE DE FUITE PAR METHODE ACOUSTIQUE .....	33
9.4. ACTION 4 : RENFORCER LA SECTORISATION.....	35
<b>10. CONCLUSION.....</b>	<b>36</b>
<b>11. ANNEXES.....</b>	<b>37</b>

Historique des versions :

Version	Date	Rédaction	Contrôle	Modification
Ind.a	17/03/2022	MDR	-	Version provisoire
Ind.b	02/12/2022	GCA	MDR	Version complète
Ind.c	19/01/2023	GCA	MDR	Modification suite retour commune

# 1. PREAMBULE

La commune de Saint Laurent du Pont a souhaité engager une étude diagnostique de son système d’alimentation en eau potable afin d’aboutir à l’établissement d’un plan d’actions pour la réduction des pertes en eau.

Cette étude vient dans le prolongement du Schéma directeur intercommunal de la Communauté de Communes Cœur de Chartreuse réalisé entre 2017 et 2021.

L’objectif du schéma directeur a été d’établir un diagnostic du fonctionnement des réseaux, de cibler les problématiques observées et d’en proposer les scénarios d’améliorations.

Aucune recherche de fuite plus approfondie n’a été engagée dans le cadre du schéma directeur.

La présente étude a ainsi pour objectifs de :

- Mettre à jour le diagnostic du fonctionnement du réseau ;
- Analyser les données disponibles d’autosurveillance en vue d’appréhender les secteurs les plus fuyards ;
- Lancer une campagne de recherche de fuite afin de cibler plus précisément les zones ;
- Proposer un plan d’actions pour la réduction des pertes en eau du réseau.

## 2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 2.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Saint Laurent du Pont est située au sein du massif de la Chartreuse, dans le département de l’Isère et proche du département de la Savoie.

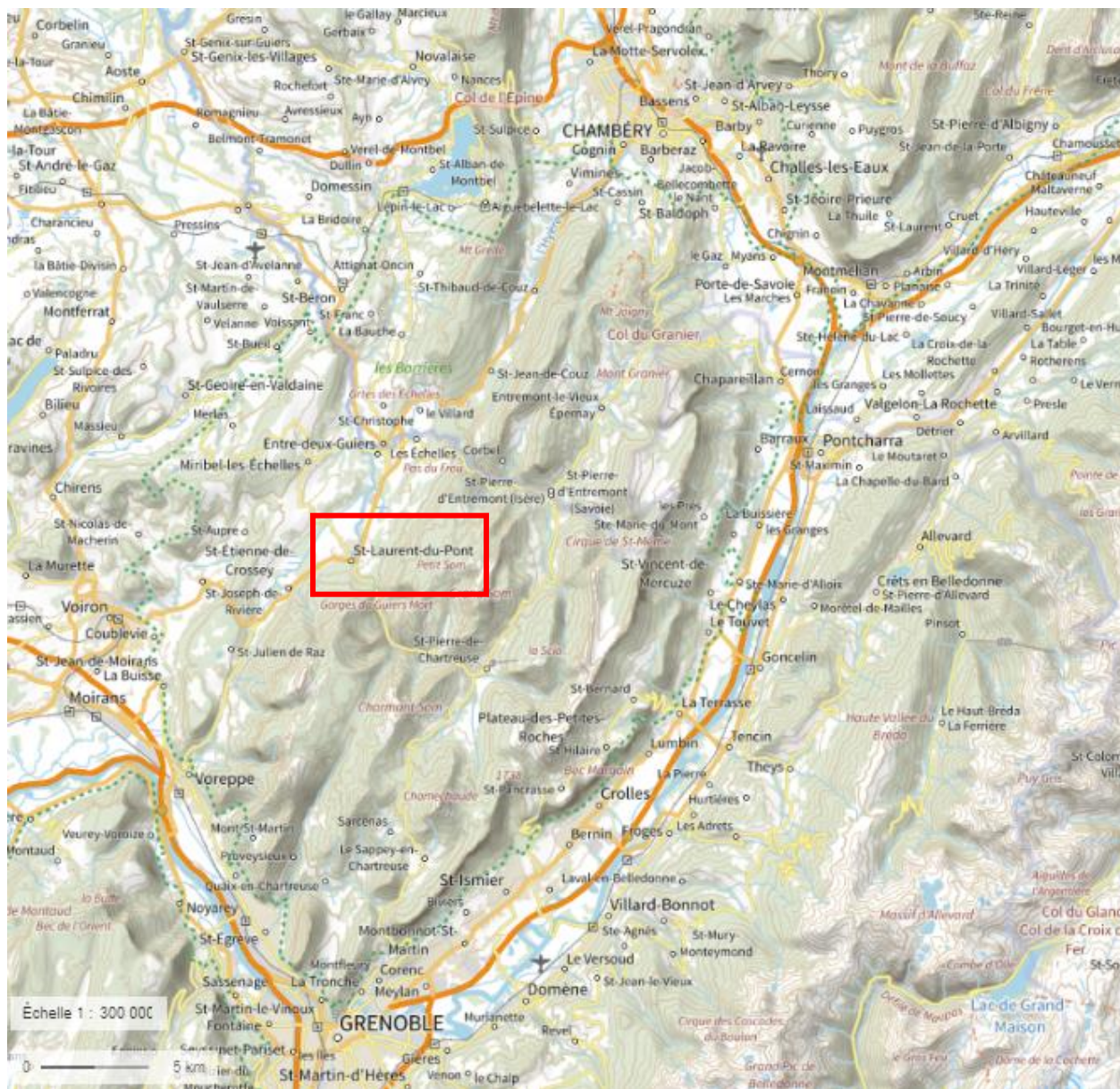
Le bourg est situé dans une vallée à mi-chemin entre les agglomérations de Grenoble et de Chambéry.

La communauté de communes Cœur de Chartreuse, dont les limites se définissent par le Parc Naturel de la Chartreuse, est composée de 17 communes dont celle de Saint Laurent du Pont.

La compétence eau potable est toujours une compétence communale.

Le territoire communal s’étend sur 35 km<sup>2</sup>, entre 380 m et 1 700 m d’altitude.

Fig. 2-a : Carte de localisation de la commune de Saint-Laurent-du-Pont

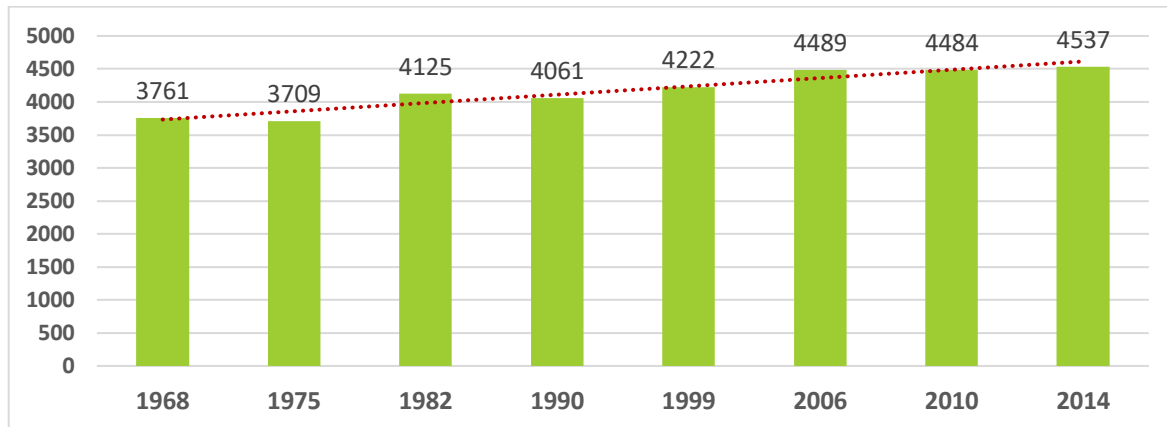


## 2.2. ELEMENTS SUR LES USAGERS DE L’EAU POTABLE

La population municipale a plutôt faiblement augmenté depuis 1968 avec une augmentation de 770 habitants en 46 ans. On note une croissance moyenne annuelle de 0,13% entre 2006 et 2014 et de 0,29% entre 2010 et 2014.

Le dernier recensement de 2014 comptabilisait 4 537 habitants.

Fig. 2-b : Evolution démographique



Selon les orientations du PLUi-H de la CC Cœur de Chartreuse et considéré dans le SDAEP intercommunal, il est estimé une population à horizon 2031 de 5 330 habitants.

## 3. PRESENTATION DE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### 3.1. INVENTAIRE DES OUVRAGES

#### 3.1.1. Ressources

Tableau 3-a : Inventaire des ressources

Ressources	Débit étiage- l/s	Débit d'étiage actualisé l/s	DUP	Périmètre de protection
Captage de Chevassus	3,8	3,8	Terminée	Périmètre matérialisé
Captage de la Guillotère	13,8	13,8	Terminée	Périmètre matérialisé
Captage Bonal	-	-	Source abandonnée ou à abandonner	-
Captage de la Currière	-	-	Source abandonnée ou à abandonner	-
Captage Fourvoirie	-	-	Source abandonnée ou à abandonner	-
Captage Maréchal et Berger	-	-	Source abandonnée ou à abandonner	-
Captage du Cotterg	1,3	1,3	Terminée	Périmètre non matérialisé
Pompage Vernay	1,7	1,7	Source abandonnée ou à abandonner	-

### 3.1.2. Réervoirs

Tableau 3-b : Inventaire des réservoirs

Réservoir	Cote TN	Nombre de cuve	Volume de stockage	Volume incendie	Traitement	Type de traitement
Réservoir du Neplier	480	1	200	Vanne ouverte	Oui	UV
Réservoir des Provenches	480	2	1000	~250 m3	Oui	UV
Réservoir du Mollard	480	1	500	Vanne ouverte	Oui	UV
Réservoir de Chateaufeuillet	565	1	200	Vanne ouverte	Oui	Chloration
Réservoir de Piquetière	642	1	300	Vanne ouverte	Oui	UV
Réservoir Haut Provenche	530	1	200	Vanne ouverte	Oui	UV

## 3.2. INVENTAIRE DES RESEAUX

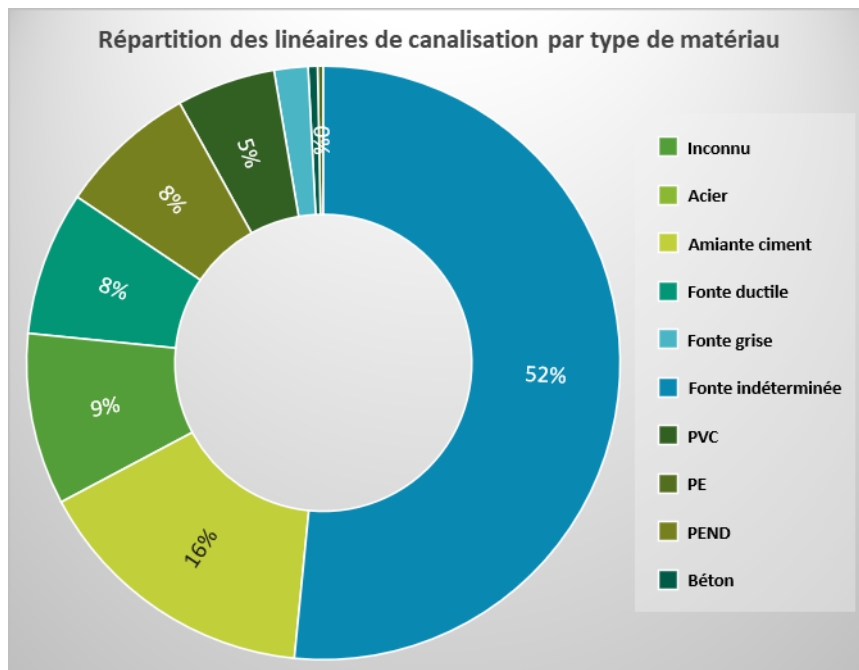
Source : SIG info parc Cœur de Chartreuse – Décembre 2021

Le tableau suivant présente pour chaque commune desservie par le système d’alimentation en eau potable de Saint Laurent du Pont, le linéaire de réseau en fonction du type de matériau :

Tableau 3-c : Inventaire des linéaires de réseau

Type de matériau	Linéaire			
	Entre Deux Guiers	Miribel les Echelles	Saint Joseph de Rivière	Saint Laurent du Pont
Inconnu		87 ml	288 ml	8 604 ml
Acier		7 ml		
Amiante ciment		7 719 ml	1 686 ml	5 640 ml
Fonte ductile	1 248 ml			6 287 ml
Fonte grise				1 767 ml
Fonte indéterminée	149 ml	1 477 ml		47 865 ml
PVC	1 160 ml	1 499 ml	584 ml	1 920 ml
PE				294 ml
PEND	339 ml	186 ml	208 ml	6 485 ml
Béton				492 ml
<b>Linéaire total par commune desservie par le système AEP de SLDP</b>				
	<b>2 895 ml</b>	<b>10 976 ml</b>	<b>2 767 ml</b>	<b>79 352 ml</b>
<b>Part (%)</b>	<b>3%</b>	<b>11%</b>	<b>3%</b>	<b>83%</b>

Fig. 3-a : Répartition des linéaires de canalisation par type de matériau



52% des matériaux sont catégorisés comme de la fonte indéterminée. Selon les agents techniques de la commune, il s’agirait de canalisation en fonte grise.

Ainsi les deux principaux matériaux présents pour l’AEP sont :

- 52% de la fonte grise / indéterminée, soit environ 50 km de réseau
- 16% amiante ciment, soit environ 15 km de réseau

Le tableau suivant, repris du SDAEP de la communauté de communes Cœur de Chartreuse (2019) présente les durées de vie des matériaux utilisés sur la commune de Saint-Laurent-du-Pont, et les mets en comparaison avec les périodes de poses observées.

Tableau 3-d : Durée de vie des matériaux et date de pose observée (SDAEP CCCC 2019 – Profils Etudes)

Matériau	périodes de pose observée	critères de dépose	durée de vie
vieux PVC	1960-1975	joints collés, matériaux fragiles, mauvais état constaté	50 ans
PVC	après 1975	âge	75 ans
amiante-ciment	1950-1985	mauvais état généralisé en particulier en environnement acide	dépose avant 2015
fonte grise	1900-1960	présence généralisée de branchements en plomb, matériau fragile	dépose avant 2015
fonte grise	1960-1970	âge	75 ans
vieil acier	1930-1960	présence généralisée de branchements en plomb, matériau fragile	dépose avant 2015
acier	après 1960	âge	75 ans
PEHD	actuelle	âge	100 ans
fonte ductile	actuelle	âge	100 ans

La majeure partie du réseau a été posé dans les années 1930. Le réseau est ainsi être caractérisé comme vieillissant et principalement composé de matériaux cassants.

Selon les échanges avec la commune et les services techniques, de nombreuses réparations sont effectuées sur le réseau chaque année, tandis que les campagnes de renouvellement ciblées sont faibles.

### 3.3. DESCRIPTION DE LA DISTRIBUTION EN EAU POTABLE

**Le réservoir du Mollard** est alimenté par le puit n°2 de la station de pompage de la Guillotière (2 pompes de 70 m<sup>3</sup>/h). Il est en équilibre avec le réservoir des Provenches et distribue deux secteurs :

- une partie du bourg
- le secteur de Cotterg

**Le réservoir de Chateaufeuillet** est alimenté par la source de Cotterg « source de capacité limité ». Il dessert les hameaux les Raviers et de la Chapelle et peu alimenté en secours le réservoir du Mollard

**Le réservoir des Provenches** est alimenté par le puit n° 1 de la station de pompage de la Guillotière (2 pompes de 70 m<sup>3</sup>/h). Il distribue une partie du bourg, les hameaux de la Villette, le Pavé, les Grenats ainsi que le réservoir du Neplier.

**Le réservoir du Neplier** est alimenté via une conduite d’adduction-distribution depuis la station de surpression de la Jallaz (2 pompes de 20m<sup>3</sup>/h à 30m de HMT), elle-même alimentée par le réservoir des Provenches. Il permet de desservir les hameaux le Neplier, les Tulleries ainsi que le réservoir du Vernay en refoulement.

**Le réservoir du Vernay** est alimenté en refoulement par le réservoir du Neplier (2 pompes de 23 m<sup>3</sup>/h à 185m de HMT). Il permet de distribuer 213 abonnés répartis en plusieurs hameaux répartis sur les communes de Miribel les Echelles, Saint Laurent du Pont et Saint Joseph de Rivière.

**Le réservoir Haut Provenches** est alimenté en adduction/distribution par la source de Chevassus via la station de pompage de la Touvière composée d’une bache de 100 m<sup>3</sup> et de 2 pompes de 16 m<sup>3</sup>/h à 120 m de HMT. Il est également alimenté depuis peu par le réseau du Bourg via une station de pompage supplémentaire à la SP de Touvière (mise en fonctionnement 1 fois tous les 3 jours).

Ce réservoir permet de distribuer les hameaux de Piquetière (via une station de surpression composée de 2 pompes de 5 m<sup>3</sup>/h à 60m de HMT) et de Ciment Vicat.

Lors du remplissage du réservoir des Haut Provenches par la station de pompage de la Touvière, elle alimente également en directe les hameaux des Provenches, l’Hopital et les Reys avant d’alimenter la station de pompage des Bourdoires.

Composé d’une bache de 60 m<sup>3</sup>, la station de pompage des Bourdoires (2 pompes de 10m<sup>3</sup>/h à 145 m de HMT) alimente le **réservoir de Piquetière**. Il dessert gravitairement le reste des abonnés du service.

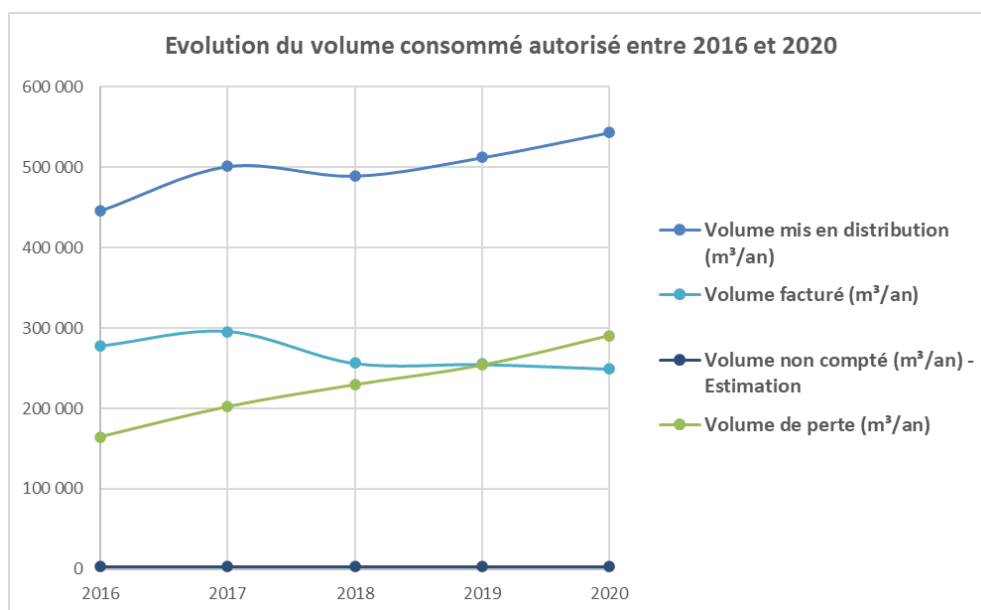
## 4. ANALYSE DES VOLUMES PRELEVES, DISTRIBUES ET CONSOMMES

### 4.1. LES VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION, CONSOMMES ET DE PERTES

A partir des données des RQPS de 2019 et 2020, le nombre d’abonnés s’élève à 2 150.

Le graphique ci-après présente les volumes mis en distribution, facturés et de pertes depuis 2016.

Fig. 4-a : Volumes mis en distribution, facturés, et de pertes entre 2016 et 2020



On observe que le volume mis en distribution augmente progressivement, et de manière équivalente avec le volume de perte, tandis que l’on observe une légère diminution des volumes facturés.

En 2020, on constate que le volume de fuite devient plus important que le volume facturé avec plus de 50% de pertes en réseau.

### 4.2. SYNTHÈSE DES RATIOS RÉGLEMENTAIRES

Le tableau ci-après fait la synthèse de différents volumes produits, vendus, perdus ainsi que les rendements et les indicateurs de performances du réseau pour les années 2016, 2017, 2018, 2019 et 2020. Ces données sont issues des RQPS de 2019 à 2020.

**Tableau 4-a** : Synthèse des volumes caractéristiques de 2016 à 2019

	2016	2017	2018	2019	2020
Volume prélevé (m³/an)	445 576	501 161	489 330	512 292	543 449
Volume importé (m³/an)	0	0	0	0	0
Volume exporté (m³/an)	0	0	0	0	0
Volume mis en distribution (m³/an)	445 576	501 161	489 330	512 292	543 449
Volume facturé (m³/an)	277 668	295 685	256 451	255 044	249 406
Volume non compté (m³/an) - Estimation	3 404	3 404	3 404	3 404	3 404
<i>Volume de service (lavage de réservoir)</i>	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600
<i>Volume sans comptage (essai PI)</i>	804	804	804	804	804
Volume consommé autorisé (m³/an)	281 072	299 089	259 855	258 448	252 810
Écoulement permanent (m³/an)	0	0	0	0	0
Volume de perte (m³/an)	164 504	202 072	229 475	253 844	290 639
Rendement (%)	63,1%	59,7%	53,1%	50,4%	46,5%
Rendement réglementaire (%)	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
ILVNC (m³/km/j)	5,27	6,45	7,31	8,07	9,23
Indice Linéaire de Perte (m³/km/j)	5,16	6,34	7,20	7,97	9,12
Indice Linéaire de Consommation (m³/km/j)	8,82	9,39	8,16	8,11	7,93
Linéaire de réseau (ml)	87 300	87 300	87 300	87 300	87 300

L'Indice Linéaire de consommation est calculé à partir du volume autorisé / la longueur du réseau.

L'Indice Linéaire de Pertes est calculé à partir du volume de pertes / la longueur du réseau

L'Agence de l'eau propose la classification suivante :

**Tableau 4-b** : Classification de l'indice linéaire de perte par l'Agence de l'eau

ILC m³/j/km	Type de réseau	ILP en m³/j/km		
		Bon	Acceptable	Médiocre
ILC < 10	Rural	ILP < 2,5	2,5 < ILP < 4	ILP > 4
10 < ILC < 30	Intermédiaire	ILP < 5	5 < ILP < 8	ILP > 8
ILC > 30	Urbain	ILP < 10	10 < ILP < 15	ILP > 15

Le type de réseau de la commune est caractérisé comme rural avec un Indice Linéaire de Consommation inférieur à 10 m³/j/km.

L'Indice Linéaire de Perte est **Médiocre** depuis 2016 avec un indice supérieur à 4 m³/j/km.

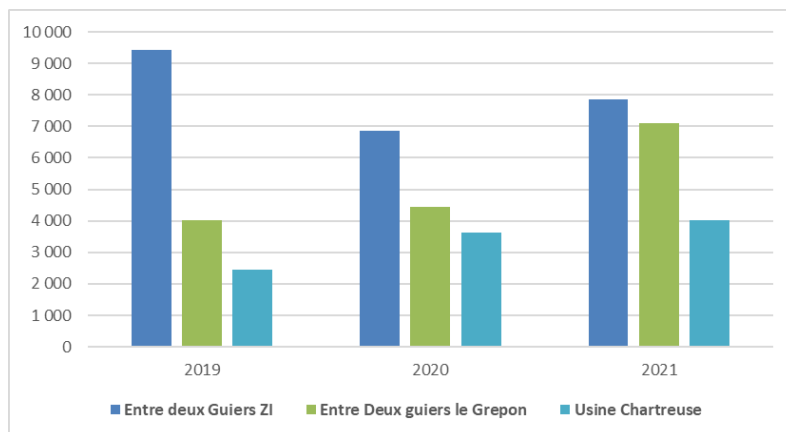
➔ **Aucun écoulement permanent (bassin) n'est pris sur le réseau d'eau potable. Ils sont directement alimentés par d'autres ressources en direct.**

➔ **Le rendement de la commune de Saint Laurent du Pont est inférieur au rendement réglementaire de 67% depuis 2016 et ne cesse de diminuer jusqu'à aujourd'hui. On observe donc une tendance générale à la baisse.**

Le tableau suivant synthétise les ventes en gros effectuées entre 2019 et 2021 au niveau des 3 compteurs de vente d'eau vers Entre deux guiers.

**Tableau 4-c :** Ventes en gros effectuées depuis 2019

	Vente en gros		
	2019	2020	2021
Entre deux Guiers ZI	9 419	6 865	7 846
Entre Deux guiers le Grepon	4 006	4 452	7 092
Usine Chartreuse	2 438	3 617	4 020



Les volumes vendus de la zone industrielle ont tendance à diminuer en faveur d’une alimentation par la commune d’Entre Deux Guiers.

Les besoins en eau du Grepon et de l’usine Chartreuse ont une tendance à la hausse ces 3 dernières années.

## 5. ZOOM SUR LES INTERVENTIONS RESEAUX REALISEES PAR LES SERVICES TECHNIQUES

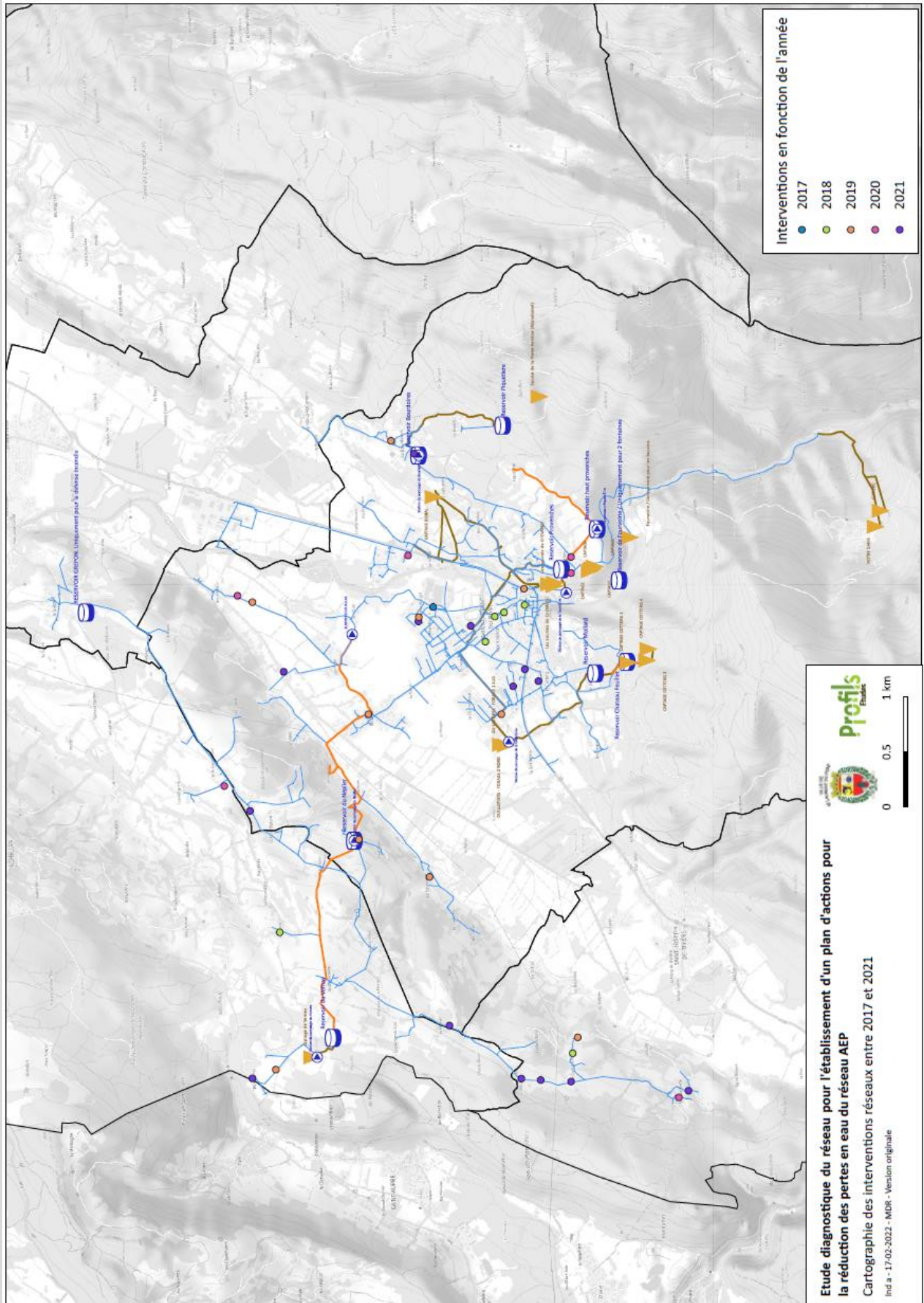
La carte ci-après répertorie et localise les réparations effectuées sur le réseau depuis 2017 et transmises par les services techniques de Saint Laurent du Pont.

**Tableau 5-a :** Nombre de fuites réparées par secteur depuis 2017

Secteurs	Nombre d'interventions réparation de fuite par année					Nb d'interventions totale
	2017	2018	2019	2020	2021	
Bourdoires			1		1	2
Bourg	1	4	5	1	6	17
Haut provenches				2		2
Neplier			2			2
Provenches				1		1
Vernay		2	2	2	7	13

Les deux secteurs où sont comptabilisés le plus d’interventions sont le Bourg et les hameaux alimentés par le réservoir du Vernay.

Fig. 5-a : Carte de localisation des interventions sur le réseau



## 6. ANALYSE DES DONNEES DE TELESURVEILLANCE

Les données de télésurveillance transmises couvrent la période du 01/06/2021 au 01/10/2021. Nous n’avons pas collecté les données après le mois d’octobre en raison de quelques soucis de télésurveillance sur certains points.

### 6.1. LISTE DES POINT AUTOSURVEILLES

Les points équipés de télésurveillance correspondent à la fois aux compteurs d’adduction, de distribution (en sortie de réservoirs) que les compteurs de sectorisation.

Les points sont localisés sur le schéma de réseau ci-après.

Tableau 6-a : Comptage – Adduction

Numero	Site	Mesures
24	P3 TOUVIERE	Débit
1	REFOULEMENT GUILLOTIERE 1	Débit
2	REFOULEMENT GUILLOTIERE 2	Débit
4	REFOULEMENT TOUVIERE	Débit
10	ADDUCTION CHATEAUFEUILLET	Débit
11	DEBIT REFOULEMENT BOURDOIRES	Débit
13	DEBIT POMPE JALLAZ	Débit
14	DEBIT POMPE NEPLIER	Débit

Tableau 6-b : Comptage – distribution en sortie de réservoir

Numero	Site	Mesures
25	VERNAY	Débit
7	DEBIT 1 PROVENCHES	Débit
8	DEBIT 2 PROVENCHES	Débit
5	DEBIT HAUT PROVENCHES CURRIERE	Débit
6	DEBIT HAUT PROVENCHES	Débit
3	DEBIT MOLLARD	Débit
102	MONASTERE PIQUETIERE	Volume
23	PIQUETIERE HAUT PROVENCHES	Volume

Tableau 6-c : Comptage – sectorisation

Numero	Site	Mesures
21	GRASSETIERE PERRON	Débit
22	GRASSETIERE COTES	Débit
9	DEBIT HOPITAL	Débit
12	DEBIT REGARD BOURDOIRES	Débit
19	DEBIT PONT TOUVIERE VERS BOURG	Débit
17	DEBIT SEYTA VERS VILLETTE	Débit
15	DEBIT DEITRAZ VERS VILLETTE	Débit
20	DEBIT ROCHER DU PIN	Débit

**Remarques :** Deux réservoirs sont alimentés en refoulement/distribution depuis une station de pompage : réservoir du Vernay et réservoir de Haut Provenches. Pour ces deux secteurs, il est

impossible de mesurer le volume minimum nocturne en raison d’une distribution par les pompages.

Tableau 6-d : Marnages

Numero	Site	Mesures
M_01	MARNAGE BOURDOIRES	Niveau
M_02	MARNAGE CHATEAUFEUILLET	Niveau
M_03	MARNAGE HAUT PROVENCHES	Niveau
M_04	MARNAGE MOLLARD	Niveau
M_05	MARNAGE NEPLIER	Niveau
M_06	MARNAGE PIQUETIERE	Niveau
M_07	MARNAGE PROVENCHES 1	Niveau
M_08	MARNAGE PROVENCHES 2	Niveau

## 6.2. ANALYSE DES DONNEES D'AUTOSURVEILLANCE

Pour chaque donnée de comptage, une fiche présente :

- Les débits horaires minimum, maximum et moyen ;
- Les volumes journaliers minimum, maximum et moyen ;
- Les volumes consommés journaliers ;
- Les débits de fuite :

L’ensemble des fiches de mesures sont consultables **en annexe**.

### 6.2.1. Les données d’adduction

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des données d’adduction/production.

Tableau 6-e : Données de synthèse des compteurs d’adduction

Numero	Site	Mesures	Qmin m3/h	Qmoy m3/h	Qmax m3/h	Vj min	Vj moy	Vj max
24	P3 TOUVIERE	Débit	0,0	3,0	19,2	1,0	52,0	101,0
1	REFOULEMENT GUILLOTIERE 1	Débit	1,5	2,1	3,4	49,0	51,0	55,0
2	REFOULEMENT GUILLOTIERE 2	Débit	0,0	10,4	63,0	222,0	267,0	309,0
4	REFOULEMENT TOUVIERE	Débit	0,0	3,4	18,0	56,0	90,0	158,0
10	ADDITION CHATEAUFEUILLET	Débit	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	23,0
11	DEBIT REFOULEMENT BOURDOIRES	Débit	0,0	1,4	7,8	15,0	32,0	46,0
13	DEBIT POMPE JALLAZ	Débit	0,0	5,9	24,1	95,0	127,0	149,0
14	DEBIT POMPE NEPLIER	Débit	0,0	4,5	26,0	70,0	113,0	152,0

Globalement, 70% de la ressource de la commune provient du forage de la Guillotière et 30% de la ressource de Chevassus.

En moyenne, environ 16 à 20 m<sup>3</sup>/j sont acheminés jusqu’au réservoir de Chateaufeuillet depuis le réservoir du Mollard tous les 2 à 3 jours.

Les compteurs 13 et 14 mesurent respectivement les volumes pompés vers les réservoirs du Neplier et du Vernay. Il s’agit d’adduction/distribution et représente en moyenne pour chacun environ 120 m<sup>3</sup>/j.

Les stations de pompages de la Touvière viennent alimenter le réservoir de Haut Provenches en adduction/distribution à hauteur de 50 à 90 m<sup>3</sup>/j en moyenne.

Le réservoir de Bourdoires, qui constitue une bache de reprise, alimente le réservoir de Piquetière généralement entre 20h et 2 h et représente en moyenne 32 m<sup>3</sup>/j de volumes pompés.

## 6.2.2. Les données de distribution en sortie de réservoirs

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des données des compteurs des volumes mis en distribution au niveau des réservoirs.

**Tableau 6-f :** Données de synthèse des compteurs de distribution aux réservoirs

Numero	Site	Mesures	Qmin m3/h	Qmoy m3/h	Qmax m3/h	Vj min	Vj moy	Vj max
25	VERNAY	Débit	0,0	5,2	10,6	95,0	117,0	135,0
7	DEBIT 1 PROVENCHES	Débit	2,8	15,4	24,0	329,0	358,0	401,0
8	DEBIT 2 PROVENCHES	Débit	9,4	17,9	23,6	376,0	406,0	436,0
5	DEBIT HAUT PROVENCHES CURRIERE	Débit	0,0	0,3	1,2	1,0	6,0	8,0
6	DEBIT HAUT PROVENCHES	Débit	0,0	3,3	12,0	49,0	65,0	85,0
3	DEBIT MOLLARD	Débit	5,4	14,3	23,4	305,0	357,0	396,0
102	MONASTERE PIQUETIERE	Volume				1,9	3,9	9,5
23	PIQUETIERE HAUT PROVENCHES	Volume				0,2	0,3	0,5

### ■ Réservoir de Mollard

Le débit minimum nocturne est en moyenne de 4,8 m<sup>3</sup>/h et de 5,4 m<sup>3</sup>/h sur la journée analysée. Ce débit comprend les fuites des secteurs du Bourg et de Villette.

La distribution est influencée par de nombreux pics d’adduction et de distribution, influencé par le remplissage par le forage de la Guillotière et la reprise de distribution de la station de pompage de Jallaz.

### ■ Réservoir de Provenches

Le débit minimum nocturne est en moyenne de 7 m<sup>3</sup>/h et de 12,2 m<sup>3</sup>/h sur la journée analysée. Ce débit comprend les fuites des secteurs de Provenches et du Bourg.

La distribution est également influencée par de nombreux pics d’adduction lié au remplissage par le forage de la Guillotière.

### ■ Réservoir de Haut Provenches

Le débit minimum est nul au point de comptage 6. Il ne correspond pas à une absence de fuites sur le secteur mais à une reprise de distribution en directe depuis le pompage de Touvière.

Par contre, au niveau du point de comptage 5, le débit minimum est également nul et correspond à une absence de fuite sur le secteur.

Le réservoir de Haut Provenches alimente également le secteur de Piquetière (quelques abonnés) via un surpresseur à hauteur de 0,3 m<sup>3</sup>/j environ.

### ■ Réservoir de Piquetière

Le compteur 102 permet de mesurer le volume journalier distribué en direction du monastère Piquetière. Le volume de distribution est d’environ 3,9 m<sup>3</sup>/j en moyenne sur la période analysée.

### ■ Réservoir du Vernay

Le débit minimum est nul. Il ne correspond pas à une absence de fuites sur le secteur mais à une reprise de distribution en directe depuis le pompage du Neplier.

### 6.2.3. Les données de sectorisation en réseau

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des données des compteurs en réseau.

**Tableau 6-g :** Données de synthèse des compteurs de sectorisation

Numero	Site	Mesures	Qmin m3/h	Qmoy m3/h	Qmax m3/h	Vj min	Vj moy	Vj max
21	GRASSETIERE PERRON	Débit	1,5	2,1	2,9	49,0	52,0	56,0
22	GRASSETIERE COTES	Débit	2,3	3,5	5,8	61,0	76,0	115,0
9	DEBIT HOPITAL	Débit	0,0	1,9	8,2	20,0	43,0	85,0
12	DEBIT REGARD BOURDOIRES	Débit	0,6	1,4	4,4	25,0	34,0	42,0
19	DEBIT PONT TOUVIERE VERS BOURG	Débit	9,8	23,5	34,8	481,0	537,0	577,0
17	DEBIT SEYTA VERS VILLETTE	Débit	1,0	6,9	16,2	132,0	163,0	178,0
15	DEBIT DEITRAZ VERS VILLETTE	Débit	1,0	6,9	16,2	132,0	163,0	178,0
20	DEBIT ROCHER DU PIN	Débit	0,0	2,7	6,6	55,0	66,0	71,0

Ces données montrent entre autres :

- Absence de fuite sur le secteur de l’hôpital alimenté par le réservoir de Haut Provenches et le secteur de Rocher du Pin alimenté par les réservoirs du Mollard et Provenches ;
- Un débit de fuite inférieur à 1 m<sup>3</sup>/h mesuré sur les secteurs de Villette et Bourdoires ;
- Un débit de fuite entre 1,5 et 2,5 m<sup>3</sup>/h sur les secteurs de Grassetière Perron et Cotes ;
- Un débit de fuite plus conséquent mesuré entre les secteurs de Provenches et du Bourg de l’ordre de 9,8 m<sup>3</sup>/h. Il comprend néanmoins les fuites des secteurs de Villette.

### 6.2.4. Synthèse par secteurs

**Tableau 6-h :** Synthèse des données de compteurs par secteur

Secteurs	Site	Qmin m3/h	Qmoy m3/h	Qmax m3/h	Vj min	Vj moy	Vj max	Linéaire de réseau	Indice linéaire du minimum nocturne en m3/km/j
Secteur 1	Delta 8+7-19 (PROVENCHES)	2,4	9,8	12,8	224,0	227,0	260,0	11 051,0	5
Secteur 2	DEBIT HAUT PROVENCHES CURRIERE	0,0	0,3	1,2	1,0	6,0	8,0	5 732,0	0
Secteur 3	Delta 6-5-9 (HAUT PROVENCHES)	5,0	1,0	2,6	28,0	16,0	-8,0	3 370,0	36
Secteur 4	DEBIT HOPITAL	0,0	1,9	8,2	20,0	43,0	85,0	661,7	0
Secteur 5	DEBIT REGARD BOURDOIRES	0,6	1,4	4,4	25,0	34,0	42,0	1 659,0	9
Secteur 6	GRASSETIERE PERRON	1,5	2,1	2,9	49,0	52,0	56,0	5 508,0	6
Secteur 7	GRASSETIERE COTES	2,3	3,5	5,8	61,0	76,0	115,0	10 976,0	5
Secteur 8	VERNAY	0,0	5,2	10,6	95,0	117,0	135,0	4 608,0	0
Secteur 9	POMPE JALLAZ	0,0	5,9	24,1	95,0	127,0	149,0	5 926,0	0
Secteur 10	Delta 15+17-20 (VILETTE)	2,0	11,2	25,8	209,0	260,0	285,0	7 851,0	6
Secteur 11	DEBIT ROCHER DU PIN	0,0	2,7	6,6	55,0	66,0	71,0	2 684,0	0
Secteur 12	Delta 3+19-15-17-24 (BOURG)	13,2	20,9	6,6	521,0	516,0	516,0	15 567,0	20

*\*Le débit minimum a été estimé en fonction du marnage des réservoirs en raison d’une alimentation par pompe.*

Au regard des données d’autosurveillance, les secteurs ayant les indices de pertes les plus importants sont :

- Le secteur 12 correspondant au Bourg avec un ILP de 20 m<sup>3</sup>/km/j
- Le secteur 3 correspondant au réseau Haut Provenches avec un ILP de 36 m<sup>3</sup>/j/km

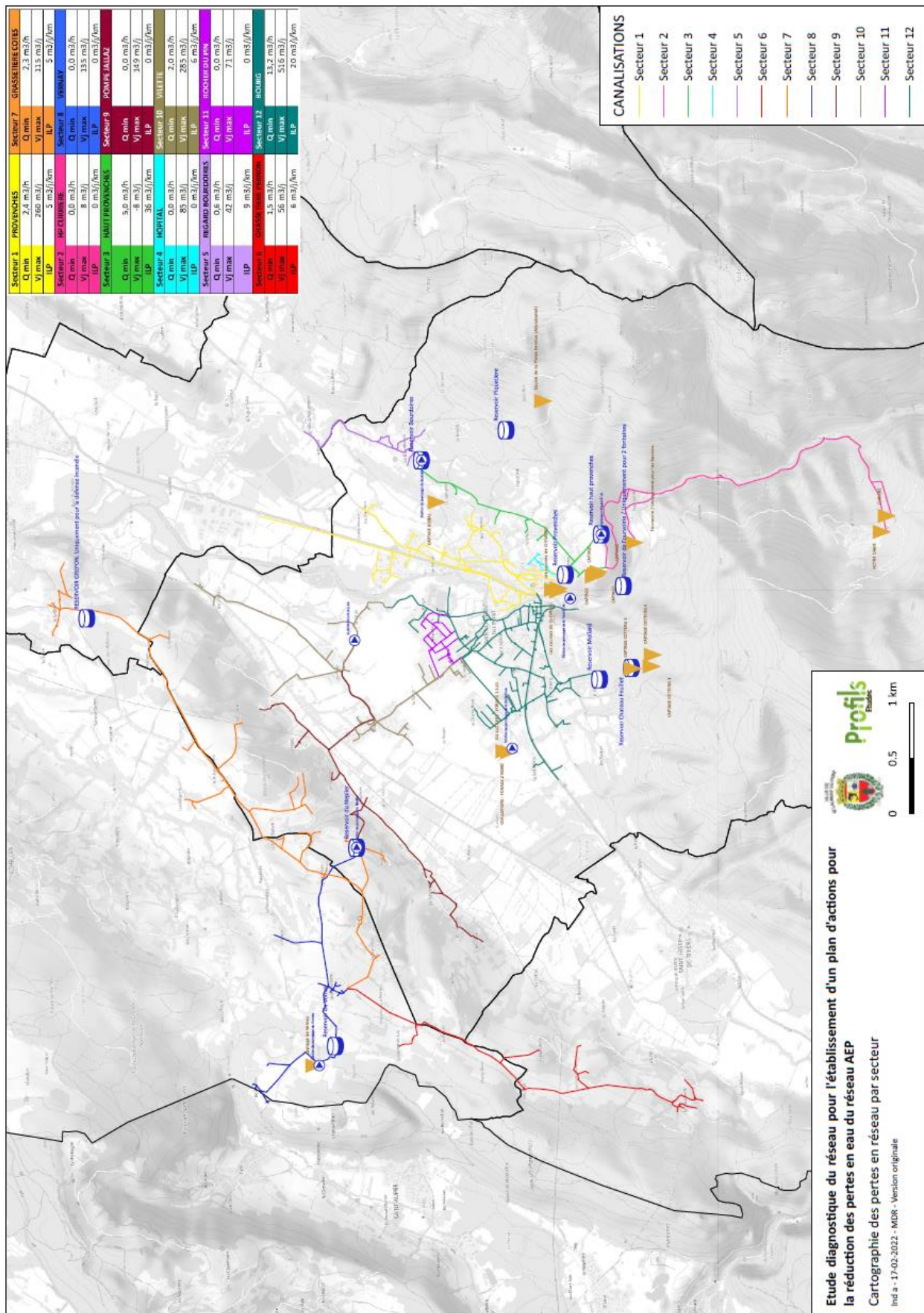
D’autres secteurs comptabilisent également des ILP supérieurs à 5 m<sup>3</sup>/km/j :

- Le secteur 5 correspondant au hameau de Bourdoires avec un ILP de 9 m<sup>3</sup>/km/j,

- Les secteurs 6 et 10 correspondants respectivement à la branche en direction de St Joseph de Rivière et le secteur de la Villette avec un ILP de 6 m<sup>3</sup>/km/j
- Les secteurs 1 et 7 correspondants respectivement au secteur Provenches/Revel et à la branche en direction de Miribel et Entre deux guiers avec un ILP de 5 m<sup>3</sup>/km/j.

Les résultats sont présentés par la cartographie ci-dessous.

Fig. 6-a : Cartographie des pertes en eau par secteur



## 7. PROPOSITION DE RECHERCHE DE FUITES

Au regard des données d’autosurveillance et des volumes de fuites mesurés à ce moment-là, nous allons cibler les secteurs où des recherches semblent opportunes pour engager des réparations ou renouvellements à court terme des canalisations.

Cependant, le réseau étant globalement très ancien et constitué de matériaux cassants (amiante ciment et fonte grise), les recherches de fuites ne permettront pas d’améliorer la situation sur le long terme.

Effectivement la réparation d’une fuite sur une conduite ancienne, fragilisée et cassante entrainera la création d’une fuite quelques mètres plus en amont ou plus en aval.

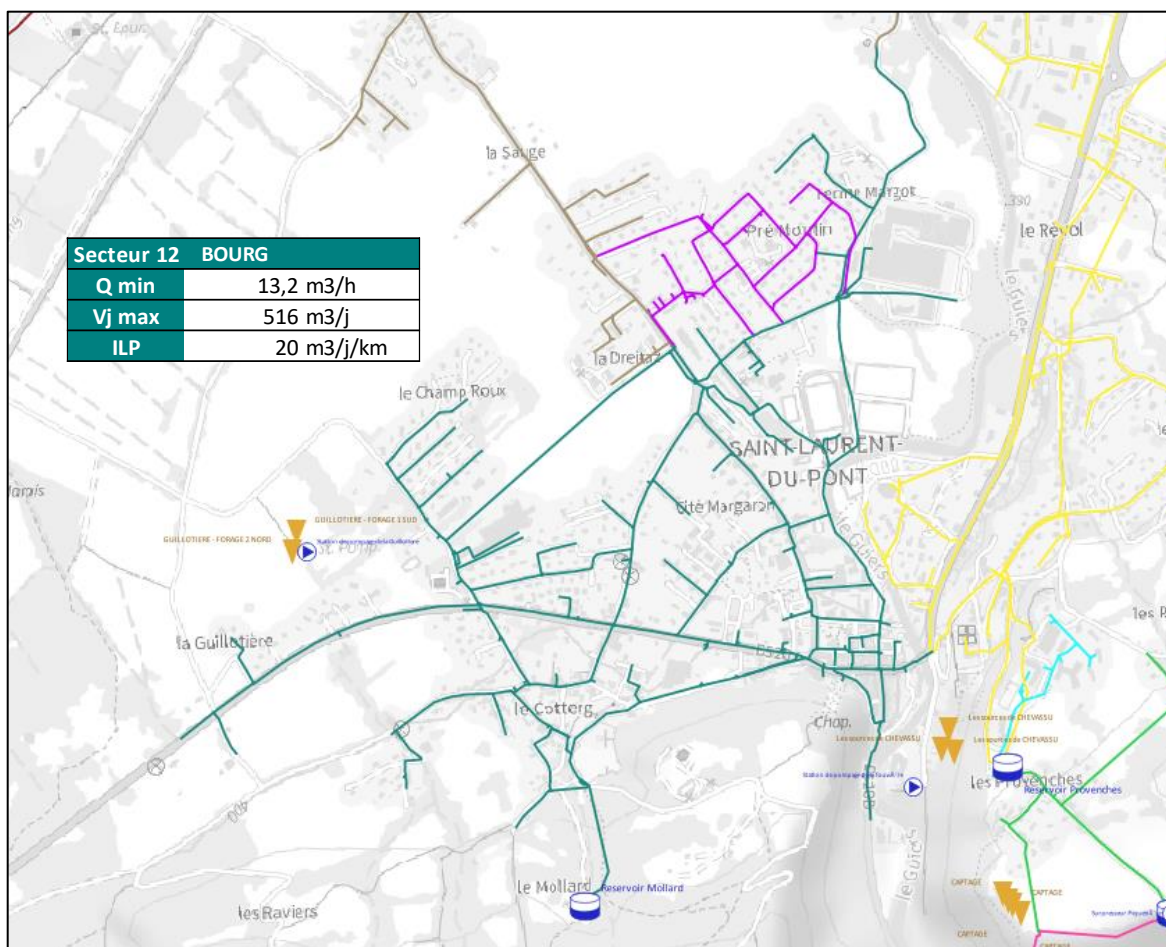
La vraie stratégie à adopter par la commune sera la mise en place d’une politique de renouvellement de l’ensemble du réseau d’eau potable.

Les deux secteurs initialement proposés pour la recherche de fuites sont le Bourg (secteur 12) et Haut Provenches (secteur 3).

Suite à la réunion de présentation de phase 1 du 15/03/2022, les agents techniques de la commune ont précisé que les fuites secteurs 3 ont été repérées et que le secteur ne nécessitait pas d’engager des recherches.

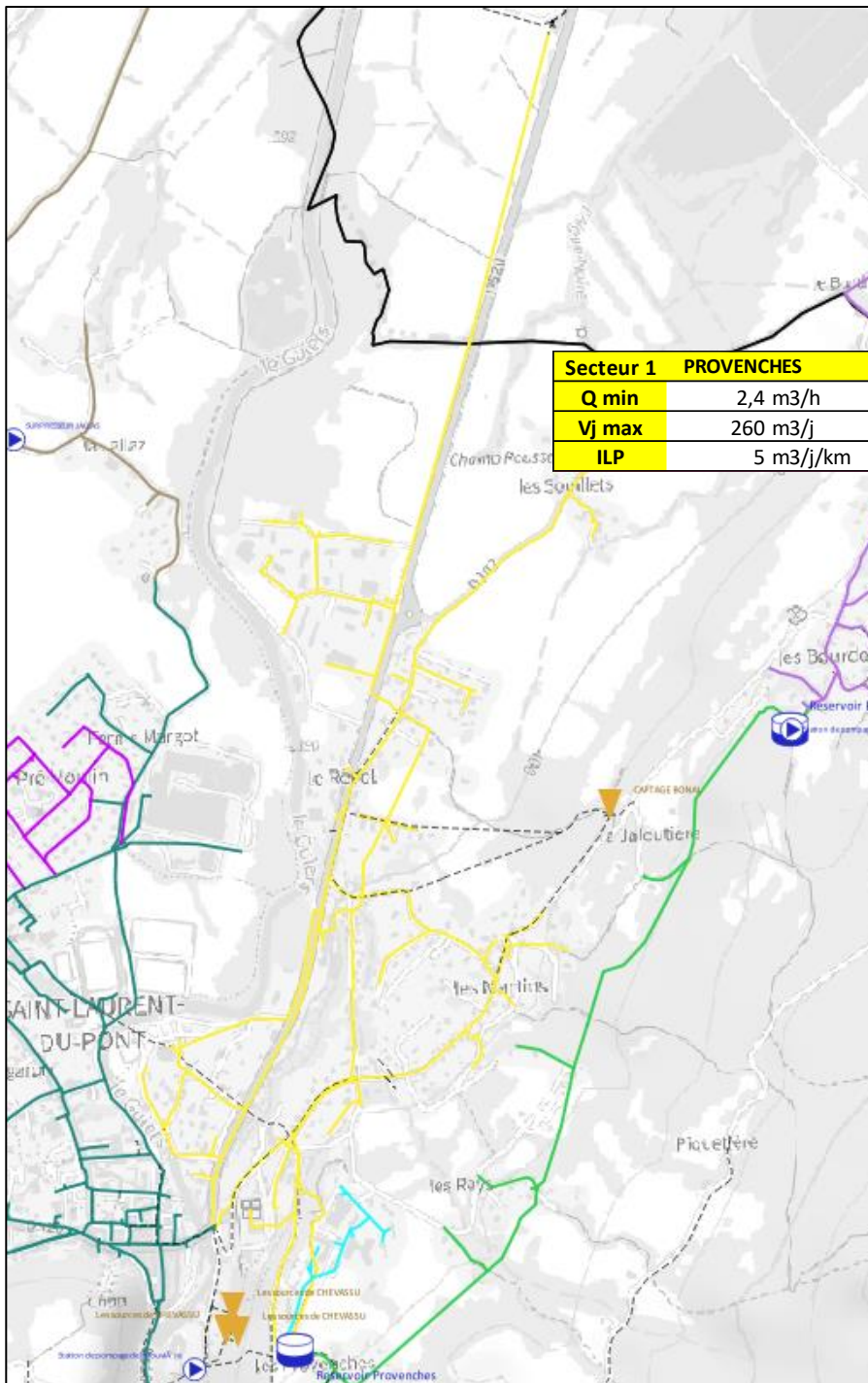
Au cours des échanges, les secteurs retenus pour envisager des recherches de fuites sont les suivants :

- Le Bourg



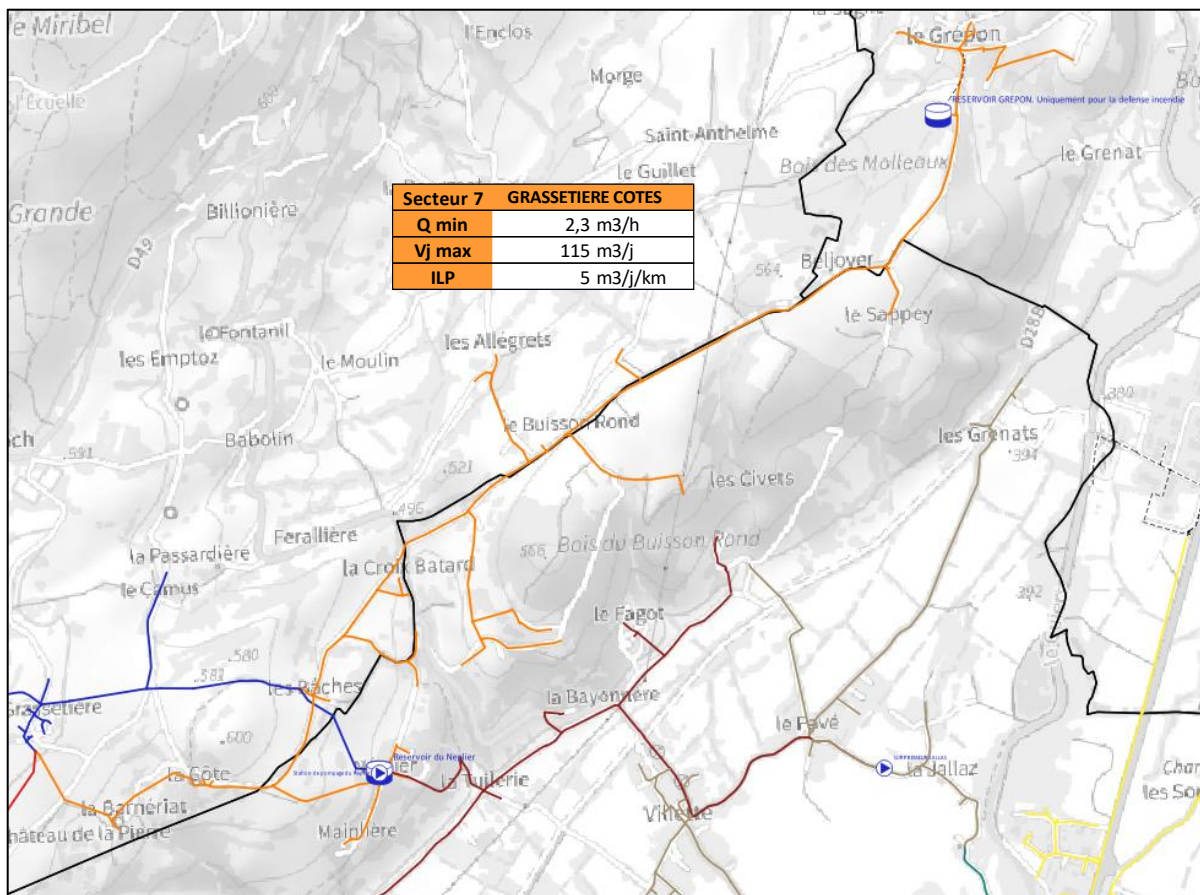
**Matériau :** Principalement en fonte grise  
**Linéaire de réseau :** 15,5 km  
**Sectorisation nocturne :** 3 nuits

■ Provenches



**Matériau :** Principalement en fonte grise  
**Linéaire de réseau :** 11 km  
**Sectorisation nocturne :** 2 nuits

■ Grassetière Cotes



**Matériau :** Principalement en amiante ciment

**Linéaire de réseau :** 11 km

**Sectorisation nocturne :** 2 nuits

La recherche de fuite par sectorisation consiste à déterminer les sous-secteurs les plus fuyards de ces 3 secteurs identifiés par manœuvre successive de vannes de sectionnement. Elle s’effectue en période nocturne pour limiter la gêne aux usagers mais aussi parce que les tirages sont à leur minimum.

Ces sectorisations seront réalisées par la société ATEAU. Pour la sectorisation nocturne, au total cela représente 7 nuits. Au préalable, il devra être prévu au moins 2 à 3 journées de préparation pour localiser les vannes manœuvrables.

*Une alternative à la sectorisation nocturne et au regard de la fragilisation du réseau peut être envisagée. Celle-ci consiste en la pose de logger de bruit. Cette technique permet de localiser les fuites mais ne permettra pas de donner une indication sur le volume « perdu ».*

## 8. RECHERCHE DE FUITES

### 8.1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE RECHERCHE DE FUITES

La campagne de recherche de fuite a eu lieu du 02/10/22 au 07/10/22. L’entreprise Eauréseau, en sous-traitance pour ATEAU, est intervenu avec des méthodes acoustiques non intrusives sur le secteur « Provenches ». **Le rapport est disponible en annexe 2.**

La campagne de mesure était initialement prévue entre le 25/07/22 et le 29/07/22 sur les 3 secteurs identifiés auparavant, soit « Bourg », « Provenches » et « Grassetières Côte ».

En raison de l’épisode sécheresse exceptionnellement intense qui a frappé l’ensemble du territoire français en juillet, la campagne de mesure n’a pas pu être menée avant octobre 2022, au profit d’autres urgences sur le territoire régional.

Entre temps, les services techniques de la commune de Saint-Laurent-du-Pont ont réalisés de nombreuses opérations de recherche et de réparation de fuites sur l’ensemble de la commune, et notamment sur les secteurs du « Bourg » et de « Grassetière Côte » pour réduire les pertes exposées lors du bilan initial en mars 2022.

Les recherches de fuites ont ainsi été maintenues et concentrées uniquement sur le secteur de Provenches, soit environ 11 km.

De manière général, le réseau de Saint Laurent du Pont est vieillissant et fragile, ainsi même si des actions de recherches de fuites sont lancées ce n’est pas une solution durable pour une bonne réduction des fuites.

#### 8.1.1. Interventions des services techniques

##### Secteur du « Bourg »

En mars 2022, le débit minimum sur ce secteur était de 13,2 m<sup>3</sup>/h. Huit fuites ont été réparées avant le début de la campagne de mesure. Elles sont présentées ci-après :

- Le 19 mai 2022, fuite suite à un changement de vanne ;
- Le 03 juin 2022, fuite sur une boîte à étoupe ;
- Le 05 juin 2022, fuite due à une casse nette ;
- Le 21 juin 2022, fuite avec un débit estimé à 3 m<sup>3</sup>/h ;
- Le 23 juin 2022, fuite avec un débit estimé à 0,5 m<sup>3</sup>/h ;
- Le 06 juillet 2022, fuite avec un débit estimé à 3 m<sup>3</sup>/h.

Au total, ces réparations ont permis de réduire le débit minimal de 6,5 m<sup>3</sup>/h à minima, soit la moitié du débit observé en mars 2022.

##### Grassetière Côte

Sur ce secteur le débit minimum a été observé à 2,3 m<sup>3</sup>/h en mars 2022. Une fuite a été réparée le 19 août 2022, sur un robinet prise.

##### Provenches

Le secteur de Provenches a lui aussi fait l’objet de réparation de fuites. Elles sont listées ci-après :

- Le 14 avril 2022, casse d’une conduite en fonte grise Ø60. Le débit de fuite n’est pas connu ;
- Le 04 mai 2022, fuite sur vanne Ø40. Le débit de fuite n’est pas connu ;

- Le 28 juillet 2022, casse d’une conduite en fonte grise Ø60. Le débit de fuite a été estimé à 1 m<sup>3</sup>/h.

En mars 2022 le débit minimum observé était de 2,4 m<sup>3</sup>/h sur ce secteur. Les réparations ont permis de réduire le débit minimum observé de plus de 1 m<sup>3</sup>/h.

### 8.1.2. Présentation de la méthode acoustique utilisée

En raison de la vétusté du réseau, la recherche de fuite par sectorisation classique a été remplacée par une méthode acoustique non intrusive, sans risque pour le réseau. Elle peut être décrite en deux phases :

- **Phase 1 - pré-localisation** : Cette première phase de pré-localisation est réalisée à l’aide d’une flotte de capteurs de vibrations posés sur les conduites via les bouches à clé. L’acquisition du bruit sur les conduites est réalisée en période nocturne entre 2h et 4h, lorsque le réseau est le moins utilisé.
- **Phase 2 – recherche de fuite par corrélation numérique et électroacoustique** : Cette phase de localisation est plus fine, elle s’applique à des tronçons de conduite et non plus à des secteurs. Les capteurs sont posés d’une part et d’autre de la canalisation. Le bruit enregistré sur chacun de ces capteurs est mis en corrélation, ce qui permet d’obtenir la position de la fuite.

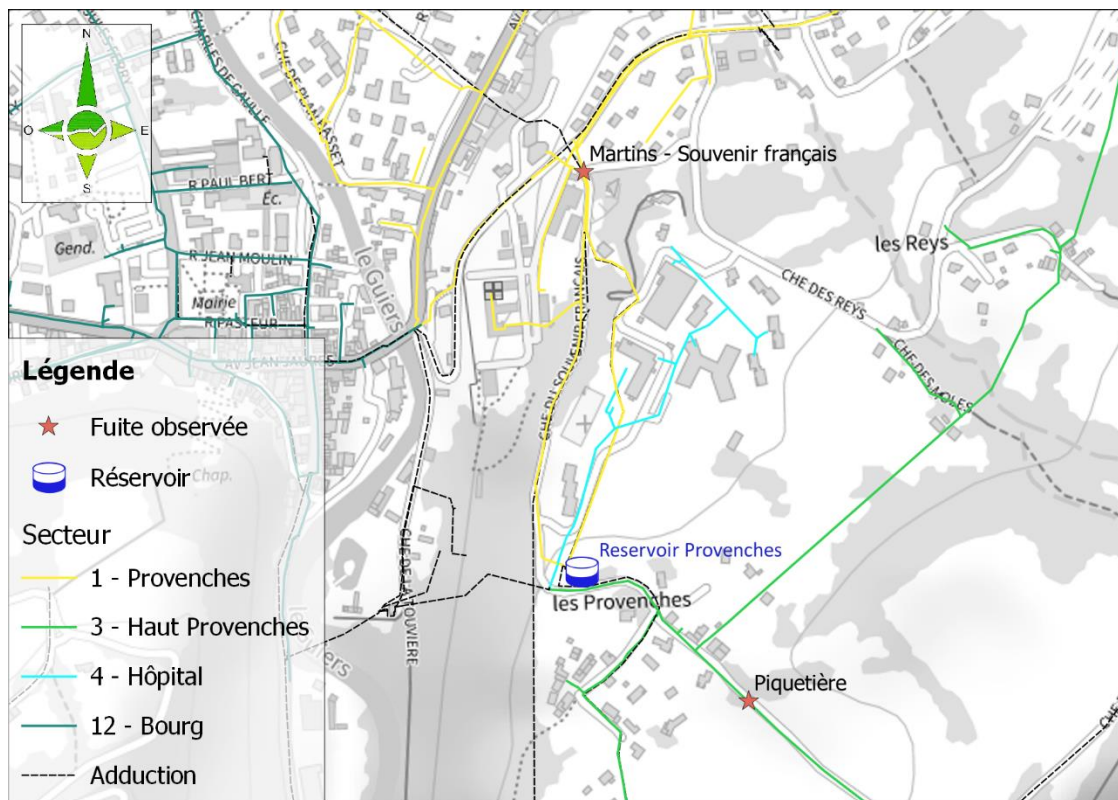
### 8.1.3. Résultats de la campagne

Deux fuites d’importante envergure ont été relevées lors de cette campagne de mesure :

- Chemin des Martins, sur un maillage de vannes ;
- Chemin de Piquetière, sur canalisation. Cette fuite est en dehors du secteur initial de recherche. Elle a été détectée depuis le secteur du Bourg lors de pré-localisation.

Elles sont localisées sur la carte suivante :

Fig. 8-a : Carte de localisation des fuites observées lors de la campagne de recherche de fuites



# 9. PLAN D’ACTIONS POUR LA REDUCTION DES FUITES

Chacun des actions présentées ci-après fait l’objet d’une fiche action, disponible en **annexe 3**.

## 9.1. ACTION 1 : RENOUVELLEMENT DU PATRIMOINE

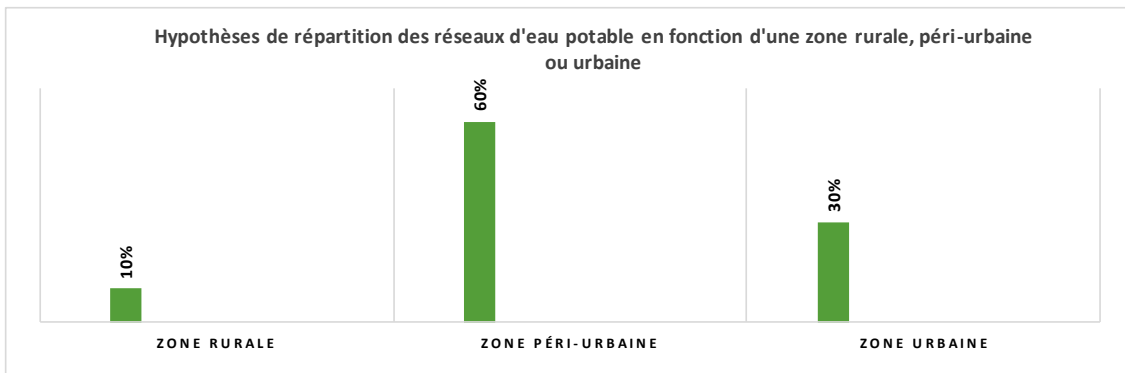
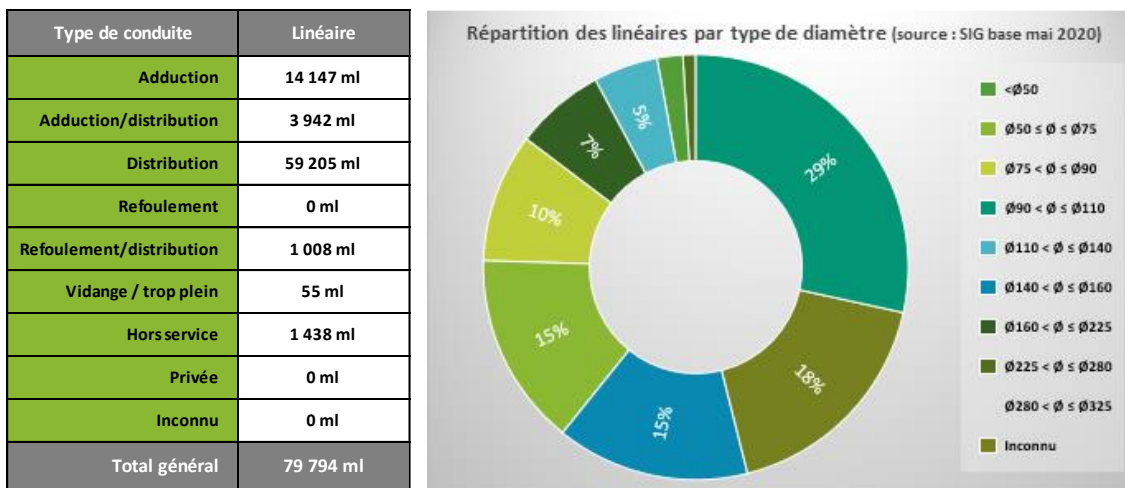
Le chiffrage du patrimoine permet de prendre en compte un taux global de renouvellement constant. Il est dit complémentaire aux travaux d’amélioration déjà programmés et garantit la pérennité des équipements sur le long terme.

Le patrimoine réseau de la commune de Saint-Laurent-du-Pont a été estimé dans le SDAEP de la Communauté de Communes Cœur de Chartreuse, réalisé en 2019. Les principaux éléments sont rappelés dans ce paragraphe.

Un calcul de valorisation à neuf du patrimoine réseaux a été réalisé. Il est présenté avec les tableaux et graphiques ci-dessous qui rappellent :

- Les linéaires de réseaux présents au sein de la commune ;
- La répartition des linéaires par type de diamètre ;
- Les hypothèses de répartition des réseaux en fonction de leur localisation :
  - Les zones rurales correspondent au réseau posé sous terrain naturel
  - Les zones péri-urbaines correspondent au réseau posé sous chemin communal
  - Les zones urbaines correspondent au réseau posé sous voirie départementale

Fig. 9-a : Présentation des caractéristiques du patrimoine réseau (source : SDAEP CCCC 2019 – Profils Etudes)



**Le patrimoine des réseaux d’eau potable estimé à neuf sur le territoire communal conduit à une valeur d’environ 19 M € H.T (hors MOE) en 2019.**

Selon les capacités des communes, le taux de renouvellement des réseaux peut aller de 1,5% par an à 1% par an (parfois moins).

**Cela correspond à renouveler chaque année entre 800 ml et 1200 ml de conduite.**

Le tableau suivant présente pour chaque commune le montant correspondant au taux de renouvellement de 1% et 1,5%.

**Tableau 9-a :** Enveloppe financière à allouer au renouvellement des réseaux (source : SDAEP CCCC 2019 – Profils Etudes)

Montant de renouvellement base canalisations et branchements		Numéro scénario travaux
Avec taux de RNV Cana 1 %/an	189 890 €	PAT_RESEAU_12
Avec taux de RNV Cana 1,5 %/an	284 836 €	

Remarque :

En raison de la forte inflation depuis 2019, l’estimation de l’enveloppe à allouer au renouvellement des réseaux doit être revue à la hausse, de l’ordre de 6% à 10% supplémentaires, soit 20 000 € à 30 000 €.

**Programmer un renouvellement des réseaux chaque année permet de garder un réseau en bon état et de réduire les fuites.**

**Le chiffrage détaillé du patrimoine par commune est annexé au présent rapport (annexe 4).**

## 9.2. ACTION 2 : RENOUVELLEMENT CIBLÉ DE SECTEURS

Au regard de la fragilité générale du réseau en raison du type de matériaux encore en place (amiante, fonte grise et acier) et de son ancienneté, les réparations ponctuelles des fuites ne sont pas des solutions durables pour supprimer les fuites de la commune.

De manière curative, nous préconisons de cibler les actions de réduction des pertes en eau par des actions de renouvellement du réseau sur des secteurs identifiés par un jeu de critères.

### 9.2.1. Choix des secteurs retenus

#### 9.2.1.1. Critères

Par ordre croissant d’importance, les critères suivants sont pris en compte pour définir les secteurs devant faire l’objet de renouvellement en priorité :

- **L’indice linéaire de pertes (ILP) des secteurs :** qui définit une image des pertes du réseau au moment de l’étude, en mars 2022 ;
- **Le nombre de fuites rapporté au linéaire du réseau :** pour ne pas se limiter à l’image présente du réseau définie par l’ILP et tenir compte de l’histoire du réseau. La donnée disponible permet de visualiser les fuites entre 2017 et 2022, en incluant les fuites observées lors de la campagne de recherche de fuites ;

**9.2.1.2. Secteurs retenus**

Les critères sont détaillés dans le tableau suivant pour chaque secteur, ainsi que les ordres de priorité pour le renouvellement.

Les ordres de priorité sont définis de la manière suivante :

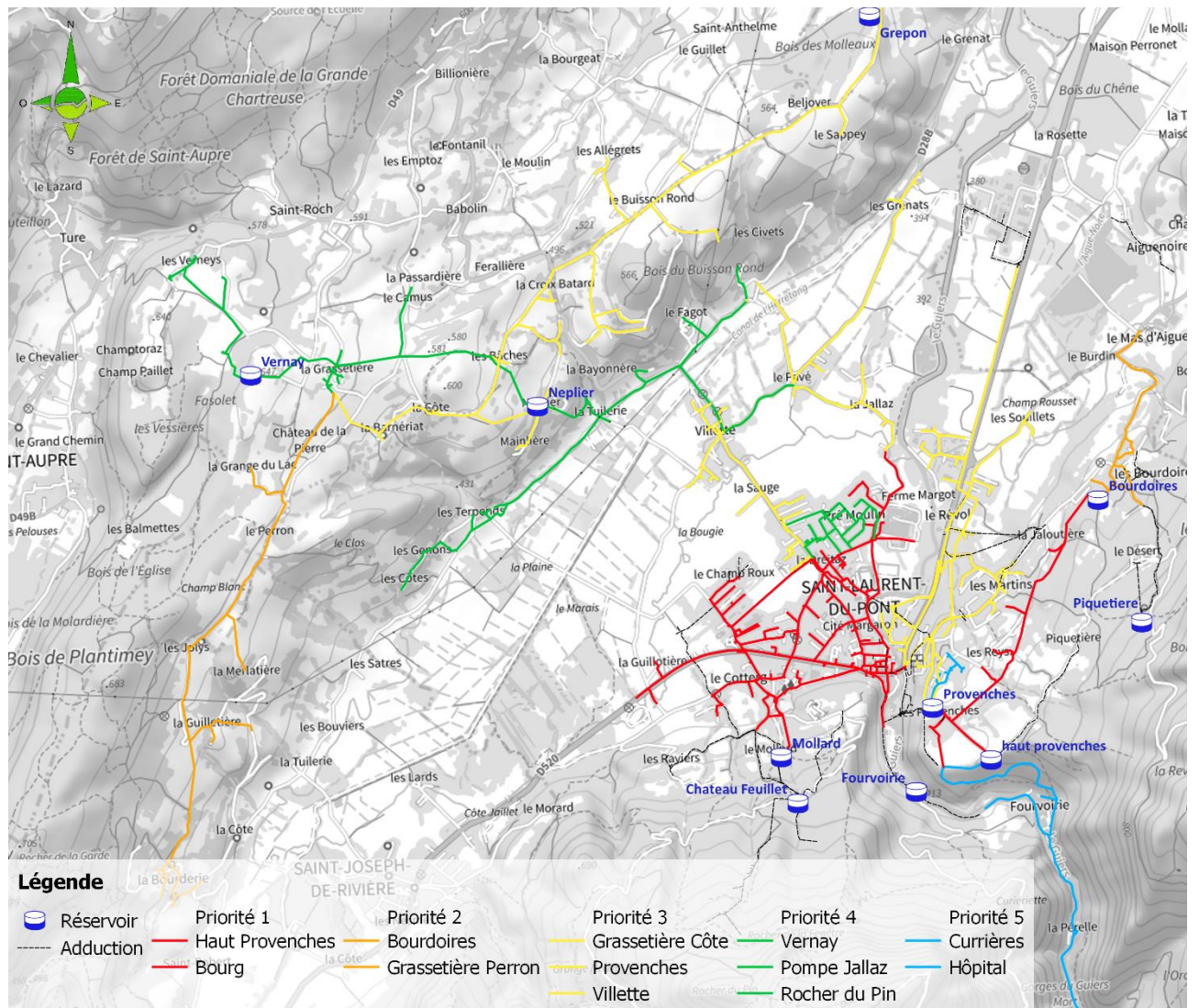
- **Priorité 1** : Les secteurs « Bourg » et « Haut-Provenches » sont retenus en priorité 1 en raison de leur très fort indice linéaire de perte, combiné à un nombre de fuites détectées et réparées élevé par rapport au linéaire. **Ils doivent être renouvelés au plus vite ;**
- **Priorité 2** : Les ILP de ces secteurs sont plus faible que ceux de priorité 1, mais restent élevés par rapport à un ILP acceptable pour une commune rurale. Ils disposent de plus de la plus importante densité de fuites sur leurs linéaires. Les secteurs de « Bourdoire et de « Grassetière Perron » sont dans cette catégorie. **De la recherche de fuite est préconisé avant de procéder au renouvellement de ces secteurs à moyen terme ;**
- **Priorité 3** : Ce sont les secteurs avec un ILP qui reste élevé pour une commune rurale, et qui disposent d’une densité moyenne de fuites sur leur linéaire par rapport au reste de la commune. Sont retenus en priorité 3 les secteurs de « Provenches », « Grassetière Côte » et Vilette. **De la recherche de fuite est préconisée sur ce secteur. Des renouvellements ponctuels pourront être réalisés conjointement à d’autres travaux ;**
- **Priorité 4** : Ces secteurs font état d’un ILP nul en mars 2022, mais leur histoire prouve que des fuites ont lieu de manière récurrente. Sont classés priorité 4 les secteurs « Vernay », « Pompe Jallaz » et « Rocher du Pin ». **Ces secteurs devront faire l’objet d’un suivi par le biais de la supervision ;**
- **Priorité 5** : Les secteurs restants, à savoir « Currières » et « Hôpital », ont un ILP nul en mars 2022 et un faible historique de fuites.

**Tableau 9-b** : Evaluation de la priorité de renouvellement sur les secteurs de distribution

Secteurs de distribution	Interventions entre 2017 et 2022	Linéaire	Fuites / km	ILP	Priorité
Haut provenches	5	3370	1,48	36	1
Bourg	16	15567	1,03	20	1
Bourdoires	3	1659	1,81	9	2
Grassetière Perron	9	5508	1,63	6	2
Provenches	6	11051	0,54	5	3
Grassetière Côte	5	10976	0,46	5	3
Villette	4	7851	0,51	6	3
Vernay	5	4608	1,09	0	4
Pompe Jallaz	3	5926	0,51	0	4
Rocher du Pin	4	2684	1,49	0	4
Currières	1	5732	0,17	0	5
Hôpital	0	662	0,00	0	5

Les secteurs sont identifiés selon leur priorité sur la carte en page suivante.

Fig. 9-b : Carte du réseau sectorisé selon la priorité d’intervention pour effectuer du renouvellement



## 9.2.2. Choix des portions prioritaires

Le renouvellement des réseaux est une tâche qui s’effectue dans le temps. Les travaux sont donc menés par tranche. Il convient alors de définir quelles portions sont prioritaires au sein des secteurs.

### 9.2.2.1. Critères

Dans chacun de ces secteurs, une ou plusieurs opérations sont définies, selon les critères suivants classés par ordre d’importance :

- **Le matériau** : Les conduites en amiante ciment seront priorisées en raison de leur vieillissement qui leur procure un caractère cassant et du potentiel risque pour la santé. Viennent ensuite les conduites en fonte grise et en acier qui sont en fin de vie et cassantes ;
- **La proximité au départ de la distribution** : les conduites les plus proches des réservoirs sont de diamètre plus important et peuvent engendrer des fuites plus importantes ;

- **Les réparations de fuites** : elles peuvent indiquer une fragilité locale du réseau, notamment lorsque des interventions amènent à de nouvelles fuites.

### 9.2.2.2. Portions retenues

Les portions retenues pour faire l’objet d’un renouvellement sur la base des critères mentionnés précédemment sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 9-c** : Description des tronçons retenus pour le renouvellement de réseau, hiérarchisation initiale

Secteur	Priorité	Portion	Description
Bourg	1	Tranche 1	Renouvellement de la principale conduite de distribution, en partant du réservoir du Mollard, jusqu'à la connexion avec le secteur de Provenches après le pont du Guiers. Le linéaire est principalement en Ø200 et Ø150.
		Tranche 2	Renouvellement de la conduite (Ø100 puis Ø150) le long de l'avenue Julez Ferry depuis son intersection avec l'avenue Jean Jaures jusqu'au lotissement de la Dreitaz.
		Tranche 3	Renouvellement depuis le cimetière du Cotterg, en longeant la rue du vieux porche, jusqu'au croisement entre le chemin de la bagatelle et l'impasse des cimes.
		Tranche 4	Renouvellement du linéaire en Ø200 et Ø150 qui relie l'avenue Jules Ferry et le chemin de la bagatelle. Le linéaire est entièrement sur des parcelles privées de pleine terre.
		Tranche 5	Renouvellement du tracé qui longe l'avenue Victor Hugo depuis le croisement avec l'avenue Jules Ferry, jusqu'au croisement avec la rue de la vieille tour. Une conduite en Ø60 est comprise entre deux Ø100. Elle est remplacée en Ø100.
Haut Provenches		Tranche 1	Renouvellement de la conduite en Ø150 qui relie le réservoir de Haut Provenches au réseau de l'Hôpital. Le tracé suit le chemin de Piquetière.
		Tranche 2	Ce tronçon renouvelé par du hameau des Charbinières et traverse un terrain naturel avec plusieurs parcelles privées et un ruisseau. Sur cette partie, les conduites sont en Ø80. Le tracé se termine avec l'antenne du chemin des Reys.
Bourdoires	2	Tranche 1	Le tracé comprend la partie en Ø63 de la boucle au nord du secteur.
Grassetière Perron		Tranche 1	Ce renouvellement cible les tronçons Ø80 entre les hameaux de Perron et le départ de l'antenne vers le hameau de la Guilletière. Ils sont en acier et en amiante ciment.
Grassetière Côte	3+	Tranche 1	Cette section en Ø63 va du hameau de Buisson Rond jusqu'au chemin de la Bayonnaière. Les conduites sont en amiante ciment.
		Tranche 2	Ce tracé part de Buisson Rond, et rejoint le hameau du Sappey. Les conduites sont en amiante ciment.
Rocher du Pin		Tranche 1	Fonte grise cassante de la rue de Perthuis en Ø80 présentant de nombreuses fuites et avec des branchements en plomb.

Une carte globale avec l’ensemble des tronçons identifiés pour un renouvellement est disponible en page suivante.

### 9.2.3. Hiérarchisation finale des renouvellements

En accord avec la commune, les modifications suivantes sont apportées à la priorisation des travaux de renouvellement :

- L’ordre des tranches pour le secteur 1 est modifié pour des raisons budgétaires et de complexité technique de mise en œuvre ;
- Le secteur du Rocher du Pin est placé en priorité 1 en raison du fort nombre de fuite sur un faible linéaire, et de la présence de branchements en plomb.

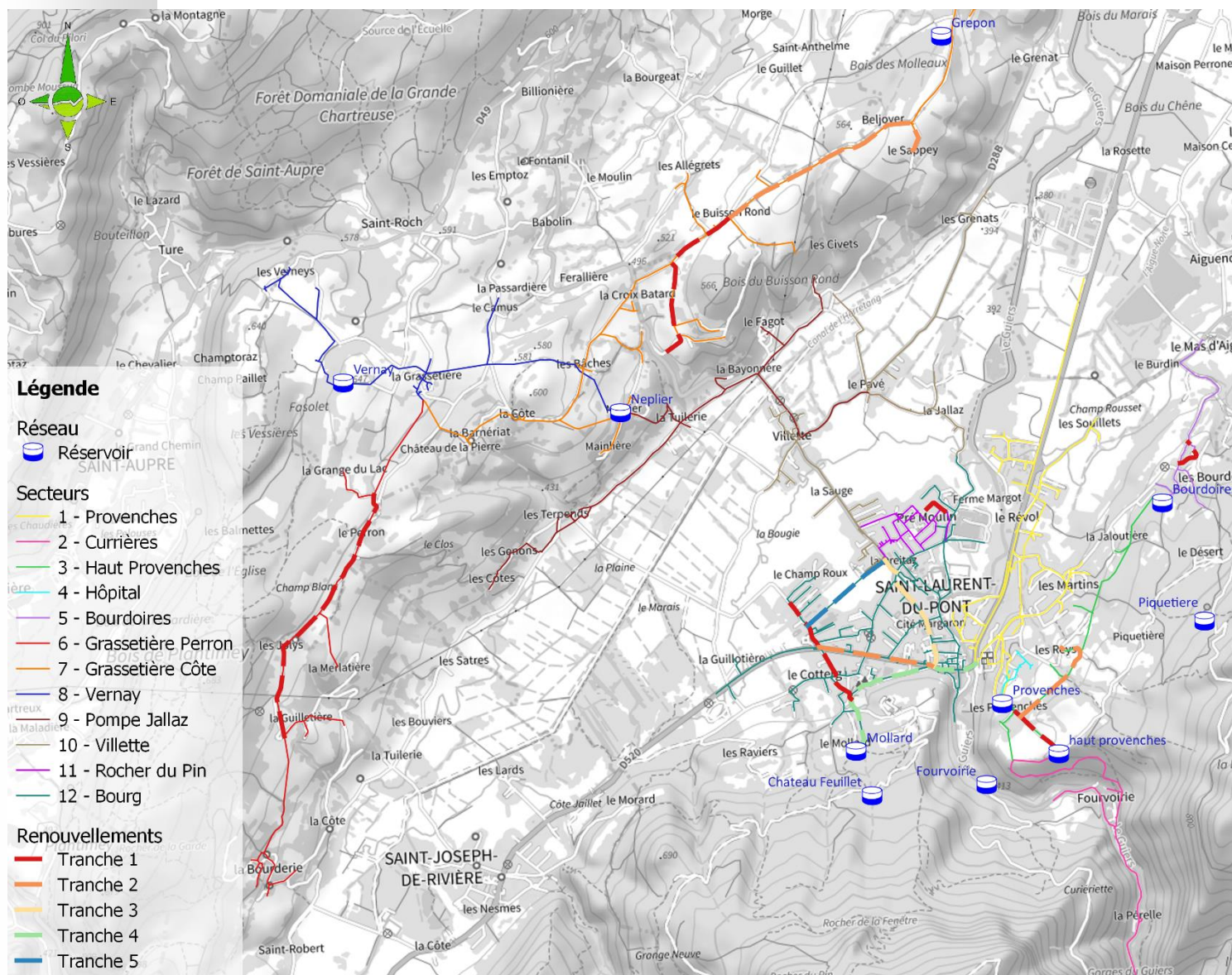
Ainsi, la hiérarchisation finale des travaux est la suivante :

Fig. 9-c : Description des tronçons retenus pour le renouvellement de réseau, hiérarchisation finale

Secteur	Priorité	Portion	Description
Bourg	1	Tranche 1	Renouvellement depuis le cimetière du Cotterg, en longeant la rue du vieux porche, jusqu'au croisement entre le chemin de la bagatelle et l'impasse des cimes.
		Tranche 2	Renouvellement du tracé qui longe l'avenue Victor Hugo depuis le croisement avec l'avenue Jules Ferry, jusqu'au croisement avec la rue de la vieille tour. Une conduite en Ø60 est comprise entre deux Ø100. Elle est remplacée en Ø100.
		Tranche 3	Renouvellement de la conduite (Ø100 puis Ø150) le long de l'avenue Jules Ferry depuis son intersection avec l'avenue Jean Jaures jusqu'au lotissement de la Dreitaz.
		Tranche 4	Renouvellement de la principale conduite de distribution, en partant du réservoir du Mollard, jusqu'à la connexion avec le secteur de Provenches après le pont du Guiers. Le linéaire est principalement en Ø200 et Ø150.
		Tranche 5	Renouvellement du linéaire en Ø200 et Ø150 qui relie l'avenue Jules Ferry et le chemin de la bagatelle. Le linéaire est entièrement sur des parcelles privées de pleine terre.
Haut Provenches	1	Tranche 1	Renouvellement de la conduite en Ø150 qui relie le réservoir de Haut Provenches au réseau de l'Hôpital. Le tracé suit le chemin de Piquetière.
		Tranche 2	Ce tronçon renouvelé par du hameau des Charbinières et traverse un terrain naturel avec plusieurs parcelles privées et un ruisseau. Sur cette partie, les conduites sont en Ø80. Le tracé se termine avec l'antenne du chemin des Reys.
Rocher du Pin	1	Tranche 1	Fonte grise cassante de la rue de Perthuis en Ø80 présentant de nombreuses fuites et avec des branchements en plomb.
Bourdoires	2	Tranche 1	Le tracé comprend la partie en Ø63 de la boucle au nord du secteur.
Grassetière Perron		Tranche 1	Ce renouvellement cible les tronçons Ø80 entre les hameaux de Perron et le départ de l'antenne vers le hameau de la Guilletière. Ils sont en acier et en amiante ciment.
Grassetière Côte	3	Tranche 1	Cette section en Ø63 va du hameau de Buisson Rond jusqu'au chemin de la Bayonnaière. Les conduites sont en amiante ciment.
		Tranche 2	Ce tracé part de Buisson Rond, et rejoint le hameau du Sappey. Les conduites sont en amiante ciment.

Les différentes tranches sont présentées sur la carte suivante :

Fig. 9-d : Carte de localisation des tronçons identifiés pour un renouvellement



### 9.2.4. Programme de travaux de renouvellement

Chaque secteur déterminé dans les paragraphes précédents a fait l’objet d’un chiffrage.

L’ensemble de ces chiffrages est disponible dans les fiches renouvellement, disponible en **annexe 5**.

Chaque fiche comprend :

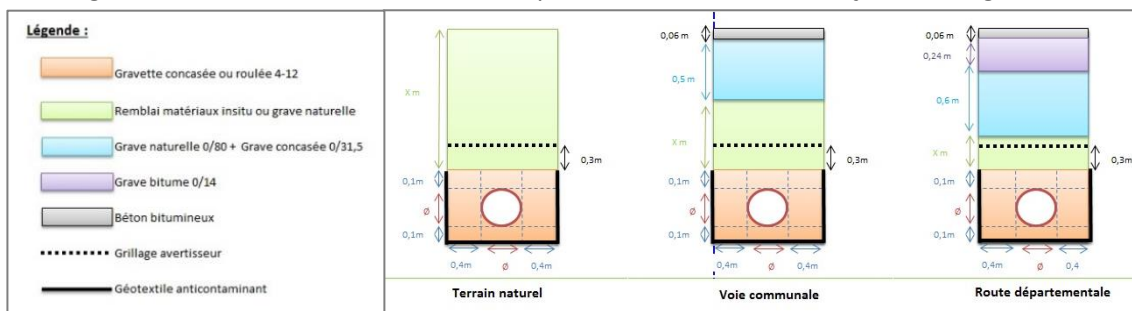
- Le coût global des travaux sur le secteur ;
- Le coût par tranche de réseau renouvelée ;
- Une description des travaux prévus ;
- Les avantages et inconvénients liés aux travaux ;
- Une carte de localisation des linéaires à renouveler.

#### 9.2.4.1. Note sur le chiffrage

Les hypothèses prises en compte pour le dimensionnement des réseaux sont les suivantes :

- Le tracé est établi sous emprise de la voirie publique autant que possible ;
- Hypothèses de terrassement en BRH ;
- Longement ou croisement de réseau ;
- Pose en surprofondeur ;
- Passages des ponts en encorbellement avec calorifugeage ;
- Conservation des diamètres renouvelés ;
- Conduites en fonte ductile.

Pour les travaux de canalisation nous travaillons à partir de ratios issus de notre bordereau des prix en intégrant l’ensemble des contraintes évoquées ci-avant sur des tronçons homogènes.



Notons que pour les travaux de transport d’eau, il est retenu un matériau de qualité éprouvée permettant de garantir la durabilité des travaux dans le temps considérant un investissement très structurant pour la commune. Sauf contraintes particulières liées à la nature des terrains et de présence de courants vagabonds, un matériau type fonte ou similaire sera préconisé d’autant que certains tronçons, difficiles à réaliser généreront des contraintes de mise en œuvre d’un lit de pose parfaitement propre. Cette solution peut permettre également la réutilisation d’une partie des matériaux extraits en matériau de remblaiement moyennant un criblage soigné.

Les diamètres des conduites de distribution sont tous conservés à l’identique. Le volet de la défense extérieure contre les incendies n’est pas pris en compte. Une étude sera nécessaire pour confirmer la possibilité d’assurer la DECI par le réseau actuel.

D’une façon générale, nous intégrons la présence de rocher et donc de la tranchée au BRH entre 10 et 50% suivant les tronçons. Par ailleurs le réseau sera posé en surprofondeur par rapport à une tranchée type en plaine, pour garantir une protection contre le gel.

### 9.2.4.2. Programmation

Le programme proposé s’étale sur les 10 prochaines années, sur la base d’environ 800 ml renouvelés par année.

Ainsi, il faut prévoir 7 ans pour réaliser les travaux sur les secteurs de priorité 1, et 3 ans pour réaliser les travaux de priorité 2.

Des travaux sont de plus préconisés pour le secteur « Grassetière Côte » en raison de la présence d’amiante ciment. Ce secteur est en priorité supérieure ou égale à 3 et les tronçons associés ne rentrent pas dans la programmation des 10 années à venir. Ces renouvellements pourront être menés dans le cadre d’autres opérations sur le secteur.

Le programme de travaux est présenté ci-après.

**Le coût total pour les 10 années à venir est estimé à 3,04 M€ H.T. pour 8 310 ml de réseau à renouveler, soit environ 304 K€/an.**

**Tableau 9-d : Programme de travaux chiffré pour le renouvellement de réseau sur les 10 années à venir**

Année	Priorité	Secteur	Portion	Linéaire	Coût H.T.
2023	1	Bourg	Tranche 1	800 ml	446 900 €
			Tranche 2	740 ml	335 500 €
			Tranche 3	830 ml	313 000 €
			Tranche 4	1 280 ml	559 900 €
			Tranche 5	660 ml	148 000 €
-		<b>Total secteur</b>			<b>1 804 000 €</b>
2029	1	Haut Provenches	Tranche 1	540 ml	186 600 €
			Tranche 2	730 ml	205 600 €
			<b>Total secteur</b>		
	1	Rocher du Pin	Tranche 1	230 ml	102 400 €
		<b>Total secteur</b>			<b>103 000 €</b>
<b>COUT TOTAL H.T. PRIORITE 1</b>					<b>2 300 000 €</b>
2030	2	Bourdoires	Tranche 1	250 ml	90 000 €
			<b>Total secteur</b>		
2032	2	Grassetière Perron	Tranche 1	1 800 ml	652 600 €
			<b>Total secteur</b>		
<b>COUT TOTAL H.T. PRIORITE 2</b>					<b>743 000 €</b>
<b>COUT TOTAL H.T. 10 ANS</b>					<b>3 043 000 €</b>
> 2033	3+	Grassetière Côte	Tranche 1	1 100 ml	529 200 €
			Tranche 2	1 570 ml	686 200 €
			<b>Total secteur</b>		
<b>COUT TOTAL H.T. OPERATIONS SUPPLEMENTAIRES</b>					<b>1 216 000 €</b>

### 9.3. ACTION 3 : RECHERCHE DE FUITE PAR METHODE ACOUSTIQUE

La commune a mis en place une flotte fixe d’une vingtaine de capteurs acoustiques. Cette flotte a été initiée en raison de la complexité et de la dangerosité de interventions pour recherche de fuite le long de la route départementale D520 qui relie Saint-Joseph-de-Rivière à Entre-Deux-Guiers. Elle a ensuite été agrandie pour la surveillance du secteur du Bourg.

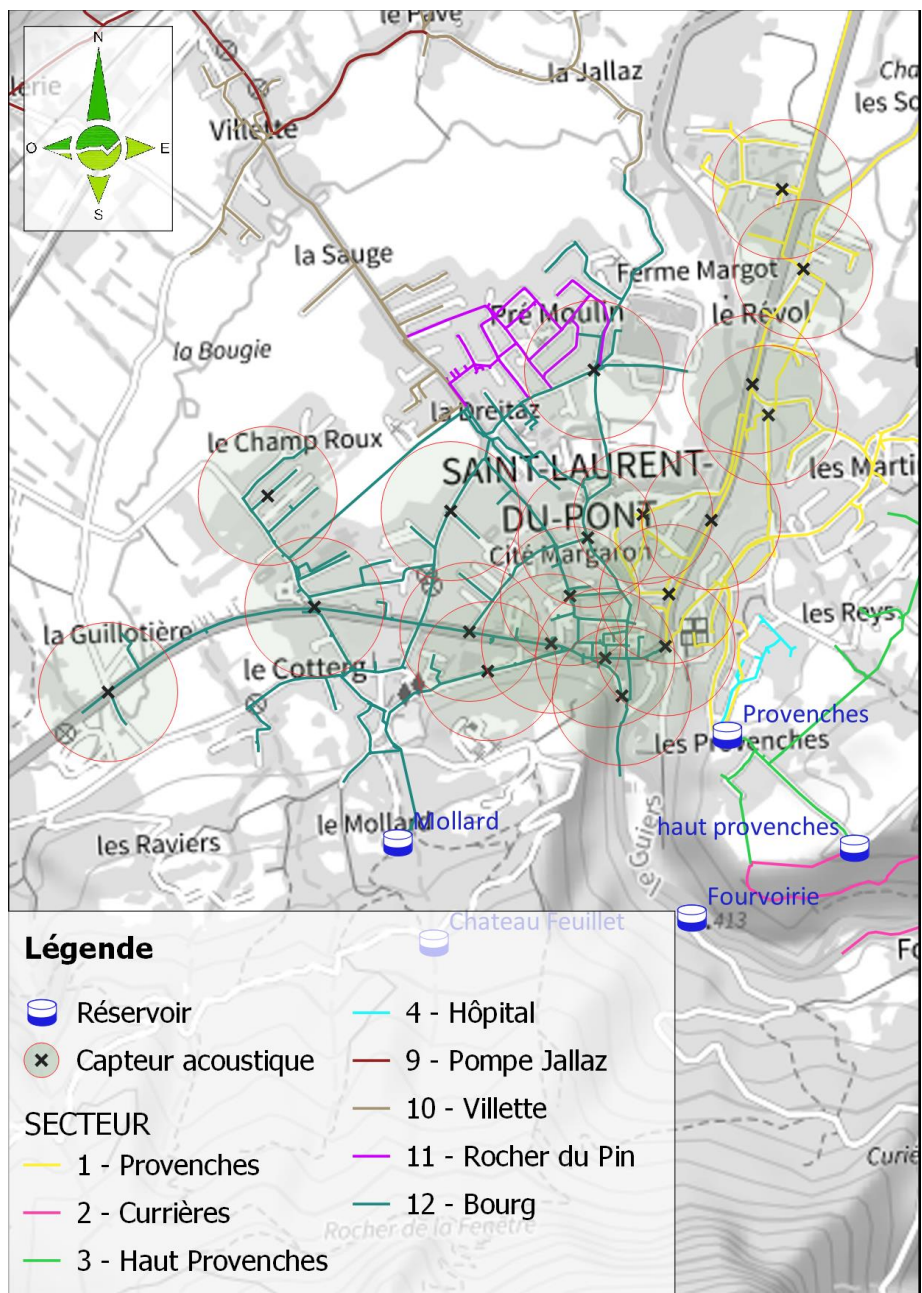
Les capteurs acoustiques, en position fixe, disposent de 2 fonctions :

- La prélocalisation consiste à analyser le bruit sur le réseau pour déterminer la présence d'une fuite dans le secteur d'écoute du capteur, le bruit d'une fuite étant comparable à un bruit blanc.
- La corrélation permet de localiser une fuite placée entre deux capteurs selon la distance qui les sépare, la vitesse de propagation du bruit milieu et le décalage temporel entre les deux enregistrements.

Les capacités de détection des capteurs acoustiques dépendent du diamètre et du matériau de la conduite. Elle est optimale pour des conduites en fonte, acier, béton ou amiante-ciment, de diamètres inférieurs à 200 mm. Dans de bonnes conditions de fonction, le rayon d’écoute est d’environ 200 m. Pour un bon fonctionnement de la corrélation acoustique, les postes doivent être distants de 20 à 200 m.

Les secteurs équipés sont tous en fonte. La localisation des capteurs et leurs rayons d’écoute sont présentés dans la figure suivante :

Fig. 9-e : Carte de localisation des capteurs acoustiques avec leur rayon d’écoute



Actuellement, la flotte installée permet de prélocaliser les fuites, mais pas toujours de les localiser précisément par corrélation. Notamment sur le réseau du Bourg qui est plus dense et maillé.

L’installation d’une vingtaine de capteurs permettra de renforcer la densité de capteurs sur le Bourg, de couvrir les zones actuellement vides, et de renforcer la surveillance sur la route départementale.

**L’installation de nouveaux capteurs en renfort représente un coût modéré, mais moindre que la création d’une flotte. Il est possible qu’un recours à un prestataire soit nécessaire.**

**Le montant total, sur la base d’un devis réalisé par la commune, est de 16 200 €HT.**

## 9.4. ACTION 4 : RENFORCER LA SECTORISATION

Le réseau de la commune de Saint-Laurent-du-Pont est scindé en 12 secteurs de linéaires compris entre 2,2 et 15,6 km. Il est équipé de 22 compteurs de sectorisation télégrés. Les données sont rapatriées chaque jour vers un logiciel de supervision.

Cette action vise à renforcer la sectorisation pour améliorer la détection des fuites.

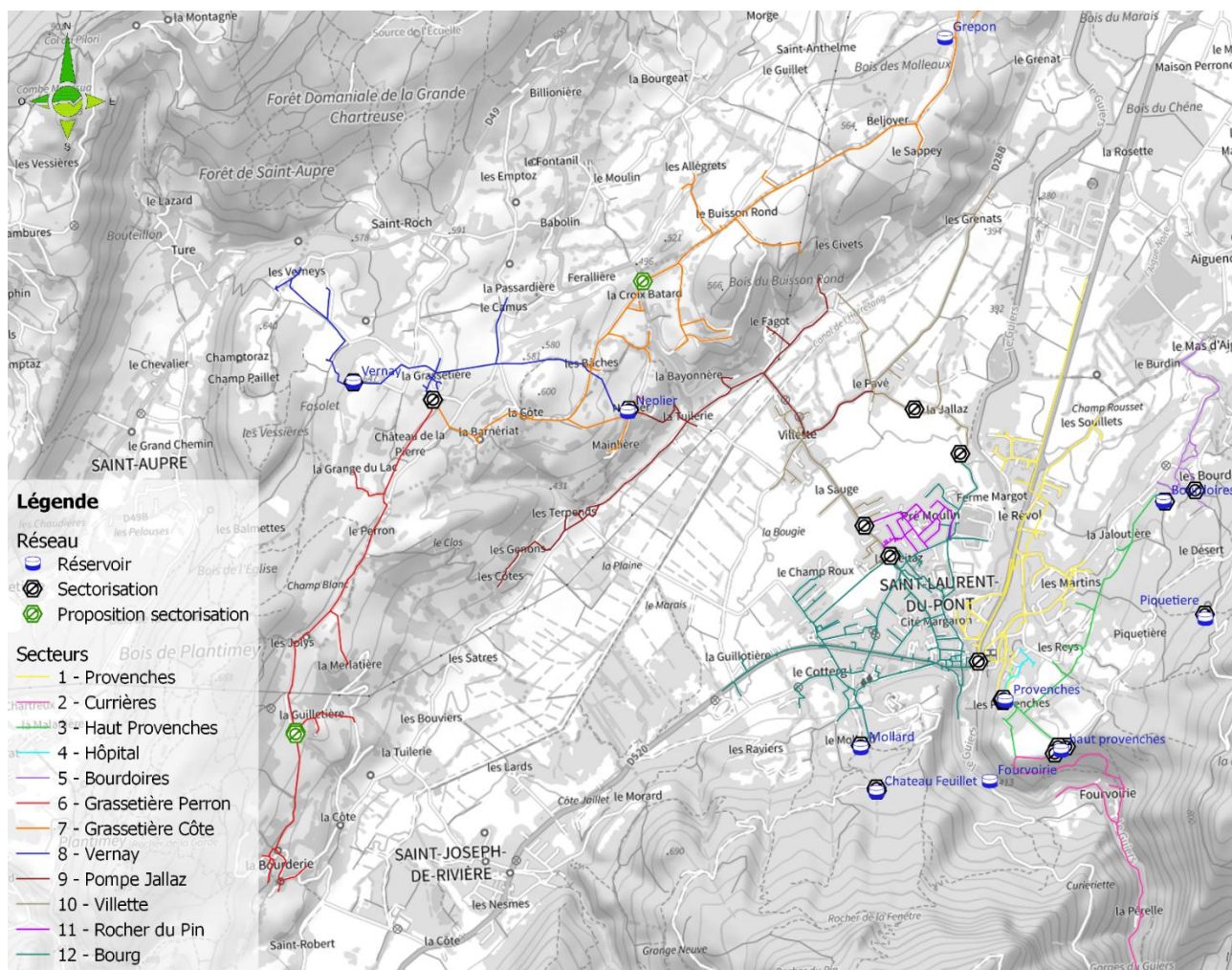
Les secteurs visés pour l’installation de nouveaux compteurs sont très étalés et ne présentent pas de mailles. Le nombre de points de sectorisation à installer est donc très limité par rapport au potentiel gain de temps normalement utilisé en détection et en localisation de fuite.

Les secteurs visés sont :

- Grassetières Côte (10 977 ml), installation d’un compteur pour diviser le linéaire par 2 ;
- Grassetière Perron (5 509 ml), installation de 2 compteurs sur le point de division vers Guilletière et Bourderie. Le premier est fuyard, et le second contient la majorité de la population du secteur. L’installation pourra être réalisée dans le regard existant avec un seul point de transmission pour réduire les coûts.

Les emplacements pressentis pour les compteurs sont situés sur la carte suivante :

Fig. 9-f : Carte de localisation compteurs de sectorisation existants et proposés



Le coût total de l’action s’élève à 5 000 € H.T..

## 10. CONCLUSION

Le réseau de la commune de Saint-Laurent-du-Pont est vieillissant et constitué principalement de matériaux cassants. De nombreuses réparations sont effectuées chaque année.

La commune a une bonne connaissance de son réseau et des volumes transitant. Des opérations de recherche de fuite sont régulièrement mises en place pour limiter les pertes en eau.

Le principal levier d’action pour améliorer le réseau à long terme est le renouvellement, avec dans un premier temps la définition d’un budget annuel spécifique. Ensuite, un programme de travaux a été défini pour les 10 prochaines années et qui traite en priorité les secteurs et tronçons les plus sensibles.

A court terme, la recherche de fuite doit continuer. Des actions de renfort sur les méthodes mises en place par la commune pour l’identification rapide des fuites sont proposés :

- Renforcement de la sectorisation en ciblant des secteurs stratégiques ;
- Renforcement de la flotte fixe de capteurs acoustiques pour améliorer la localisation des fuites sur le Bourg.

L’ensemble des actions est récapitulé dans le tableau suivant :

**Tableau 10-a** : Récapitulatif des actions contre les pertes en eau

ACTION	DESCRIPTION	COUT
<b>1 - Renouvellement du patrimoine</b>	Prévision d'un budget annuel dédié au renouvellement des réseaux à hauteur de 1% à 1,5% du linéaire total, soit 800 à 1 200 ml/an.	-
<b>2 - Renouvellement ciblé de secteurs</b>	Un programme de travaux a été défini pour les 10 prochaines années pour le renouvellement des réseaux. Les secteurs puis les tronçons à renouveler ont été classés par ordre de priorité.	3,04 M€ H.T. sur 10 ans
<b>3 - Recherche de fuite par méthode acoustique</b>	Renfort de la flotte fixe de capteurs acoustique de la commune pour la détection et la localisation des fuites le long de la RD420 et sur le secteur du Bourg.	16 200 € H.T.
<b>4 - Renforcer la sectorisation</b>	Renfort de la sectorisation pour améliorer la détection des fuites.	5 000 € H.T.

## 11. ANNEXES

---

**ANNEXE 1 : FICHES TELESURVEILLANCE**

**ANNEXE 2 : RAPPORT DE RECHERCHE DE FUITE**

**ANNEXE 3 : FICHES ACTION**

**ANNEXE 4 : CHIFFRAGE DU PATRIMOINE**

**ANNEXE 5 : FICHES RENOUVELLEMENT**