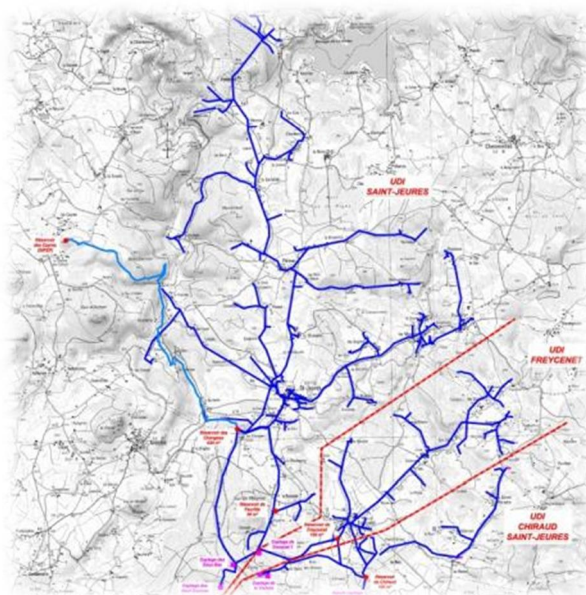


COMMUNE DE SAINT-JEURES

ETUDE DU PATRIMOINE ET SCHEMA DIRECTEUR EAU POTABLE

RAPPORT GENERAL



Juin 2015

180 av. des Estelles - ZA de Taulhac - 43000 Le Puy-en-Velay
Tél. 04 71 04 97 55 - Fax 04 71 57 17 84 - contact@ab2r.fr

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

SOMMAIRE

I.	PREAMBULE	4
II.	PHASE I : RECUEIL DES DONNEES / ANALYSE DES RESEAUX.....	6
II.1.	DONNEES GENERALES	7
II.1.1.	Présentation du territoire communal	7
II.1.2.	Production en eau potable de la commune de Saint-Jeures	12
II.1.3.	Consommation en eau potable globale sur le réseau	16
II.2.	STRUCTURE ET PLANS DES RESEAUX	18
II.2.1.	Captages	18
II.2.2.	Structure du réseau : UDI de CHIRAUD-SAINT-JEURES	26
II.2.3.	Structure du réseau : UDI de FREYCENET.....	28
II.2.4.	Structure du réseau : UDI de SAINT-JEURES.....	33
II.2.5.	Inventaire des équipements et défense incendie	42
III.	PHASE II : DIAGNOSTIC.....	50
III.1.	RECHERCHE DE FUITES	51
III.1.1.	Travaux préalables et protocole.....	51
III.1.2.	Résultats	51
III.2.	CALCULS DES RENDEMENTS ET INDICES DE PERTES.....	62
III.2.1.	Rendements	62
III.2.2.	Indice de pertes linéaires	63
III.3.	Problèmes hydrauliques : Pressions statique et dynamique	65
III.3.1.	Pression statique de l'UDI de Freycenet	65
III.3.2.	Pression dynamique de l'UDI de Freycenet	65
IV.	PHASE III : ETUDE DES BESOINS ET DES RESSOURCES	66
IV.1.	CAPACITES DE PRODUCTION EN EAU POTABLE	67
IV.2.	SYNTHESE DES BESOINS EN EAU POTABLE	67
IV.3.	ADEQUATION BESOINS/RESSOURCES.....	68
IV.3.1.	UDI Chiraud-Saint-Jeures.....	68
IV.3.2.	UDI Freycenet	68
IV.3.3.	UDI Saint-Jeures	68
IV.4.	ANALYSE DE LA CAPACITE DE STOCKAGE.....	69
V.	PHASE IV : SCHEMA DIRECTEUR	71
V.1.	GENERALITES	72
V.2.	SECURISATION DE LA PRODUCTION EN EAU POTABLE.....	72
V.2.1.	Qualité	72
V.2.2.	Quantité.....	72
V.3.	AMELIORATION ET RENOUVELLEMENT DES INFRASTRUCTURES	73
V.3.1.	Maîtrise des pertes en distribution	73
V.3.2.	Interconnexion des UDI de Chiraud-Saint-Jeures et Freycenet	79
V.4.	PROGRAMMATION.....	81
V.5.	SYNTHESE ET CONCLUSION.....	84
V.6.	SCHEMA DE DESSERTE EN EAU POTABLE.....	84
VI.	ANNEXES	85

INDICE

B	05/06/2015	SD / JM	Rendu final
A	10/03/2015	SD	Version initiale pour présentation du schéma directeur
Indice	Date modification	Rédacteur	Objet de la révision

I. PREAMBULE

La commune de Saint-Jeures gère en régie l'alimentation en eau potable sur son territoire, qui regroupe 775 abonnés. Confrontée à des problèmes de qualité sur une de ses unités de distribution (UDI) et à la méconnaissance de ses rendements, elle a décidé d'entreprendre une étude diagnostique et un schéma directeur afin de :

- Localiser ses infrastructures et en dresser un état précis ;
- Etablir un bilan complet production/consommation ;
- Parvenir à un programme de travaux hiérarchisé sur le long terme pour pérenniser ses installations et mieux répondre aux éventuelles demandes d'extensions.

Le présent rapport fait état de cette étude en quatre parties :

- Phase I : recueil des données / analyse du réseau
- Phase II : diagnostic (recherche de fuites)
- Phase III : étude des besoins et des ressources
- Phase IV : schéma directeur (programme de travaux) et carte de zonage

Deux partenaires financiers sont associés au diagnostic AEP de la commune de Saint-Jeures :

- L'AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE
- LE DEPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE.

L'Agence de Régionale de la Santé d'Auvergne, délégation Haute-Loire est également associée à cette étude pour la partie qualité de la ressource.

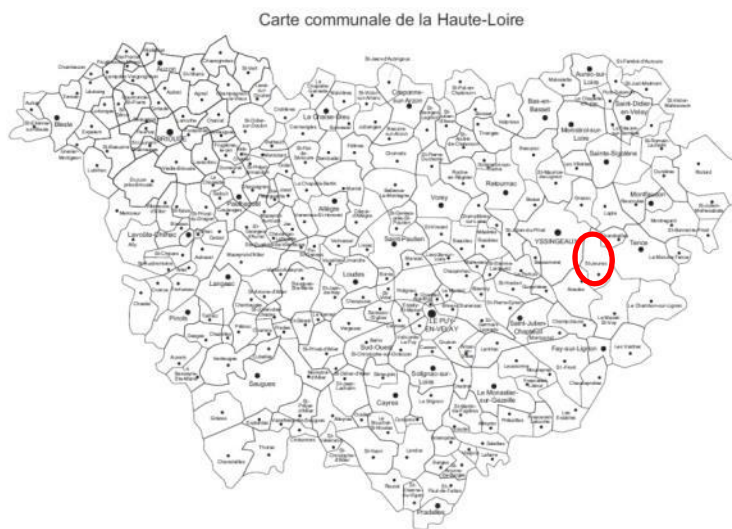
II. PHASE I : RECUEIL DES DONNEES / ANALYSE DES RESEAUX

II.1. DONNEES GENERALES

II.1.1. Présentation du territoire communal

II.1.1.1. Géographie / géologie / hydrographie

La commune de Saint-Jeures est située à l'est du département de la Haute-Loire, à environ 10 km d'Yssingeaux et 29 km du Puy en Velay. Elle fait partie du canton de Tence et de la Communauté de Communes du Haut-Lignon.



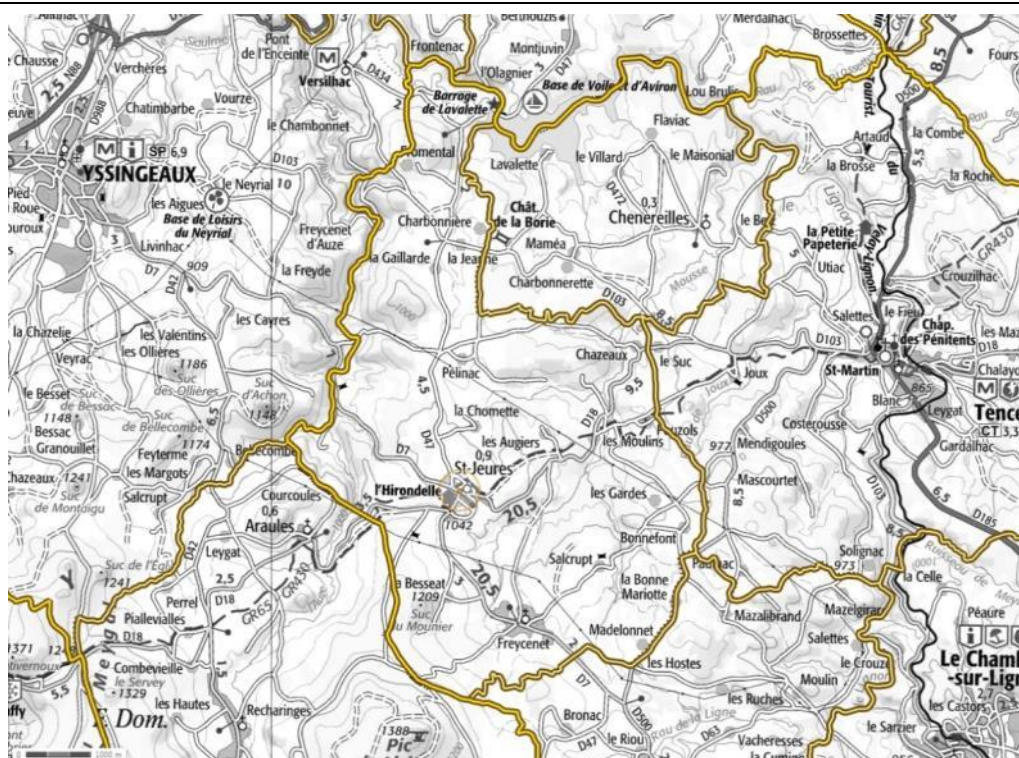
Son territoire couvre une superficie de 34,14 km², caractérisée par un relief très vallonné, avec un rapport d'altitudes extrêmes d'environ 60% :

- Point culminant : **1209 m** (suc du Mounier) qui surplombe le village de la Besseat, proche de la limite communale avec Araules ;
- Point bas : **730 m** au niveau de la rivière Le Lignon à la pointe nord de la commune, à proximité du village du Villaret.

Le profil de la commune est constant et descendant, du sud au nord :

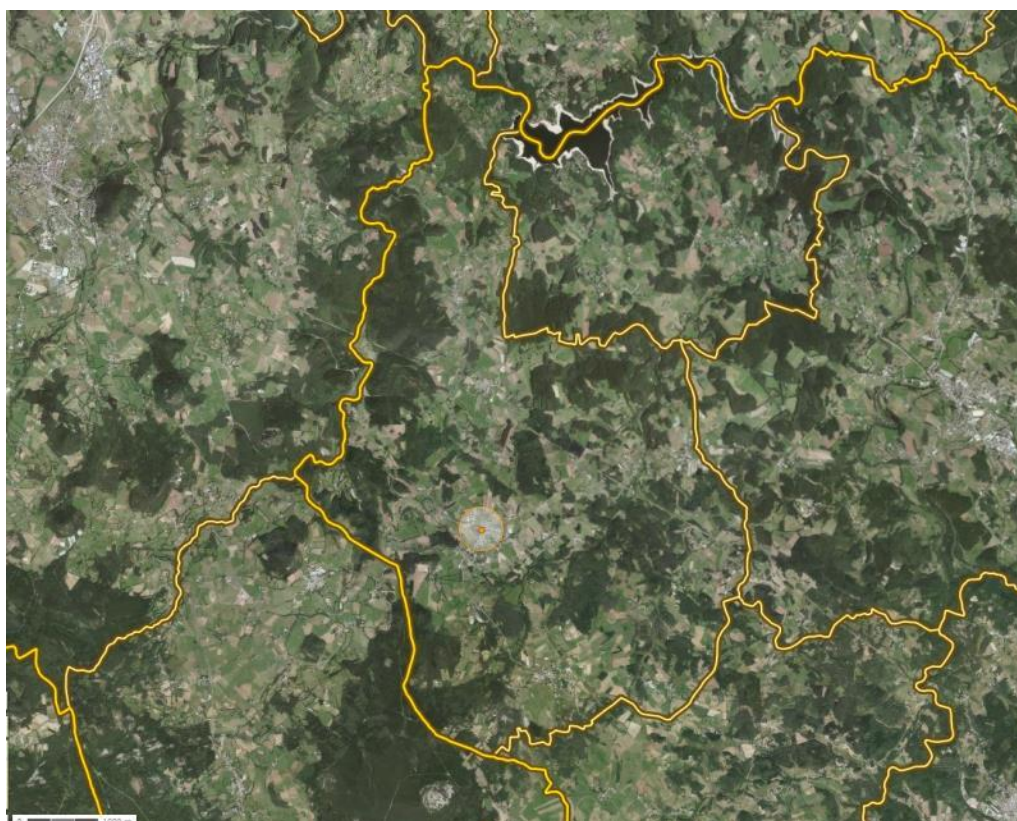
- depuis les Pics et Sucs au sud (à proximité du Pic du Lizieux, commune d'Araules, culminant à 1388m);
- jusqu'aux vallées de trois rivières : le Mousse (à l'est), l'Auze (à l'ouest) et le Lignon (au nord).

La commune compte 73 villages, hameaux ou zones d'activités.



Source : Géoportail

L'occupation des sols est majoritairement dédiée à l'agriculture. Quelques parties boisées importantes sont à mettre en valeur sur les limites ouest et sud-ouest. L'habitat y est également bien perceptible malgré une densité plutôt faible (27 hab/km²).

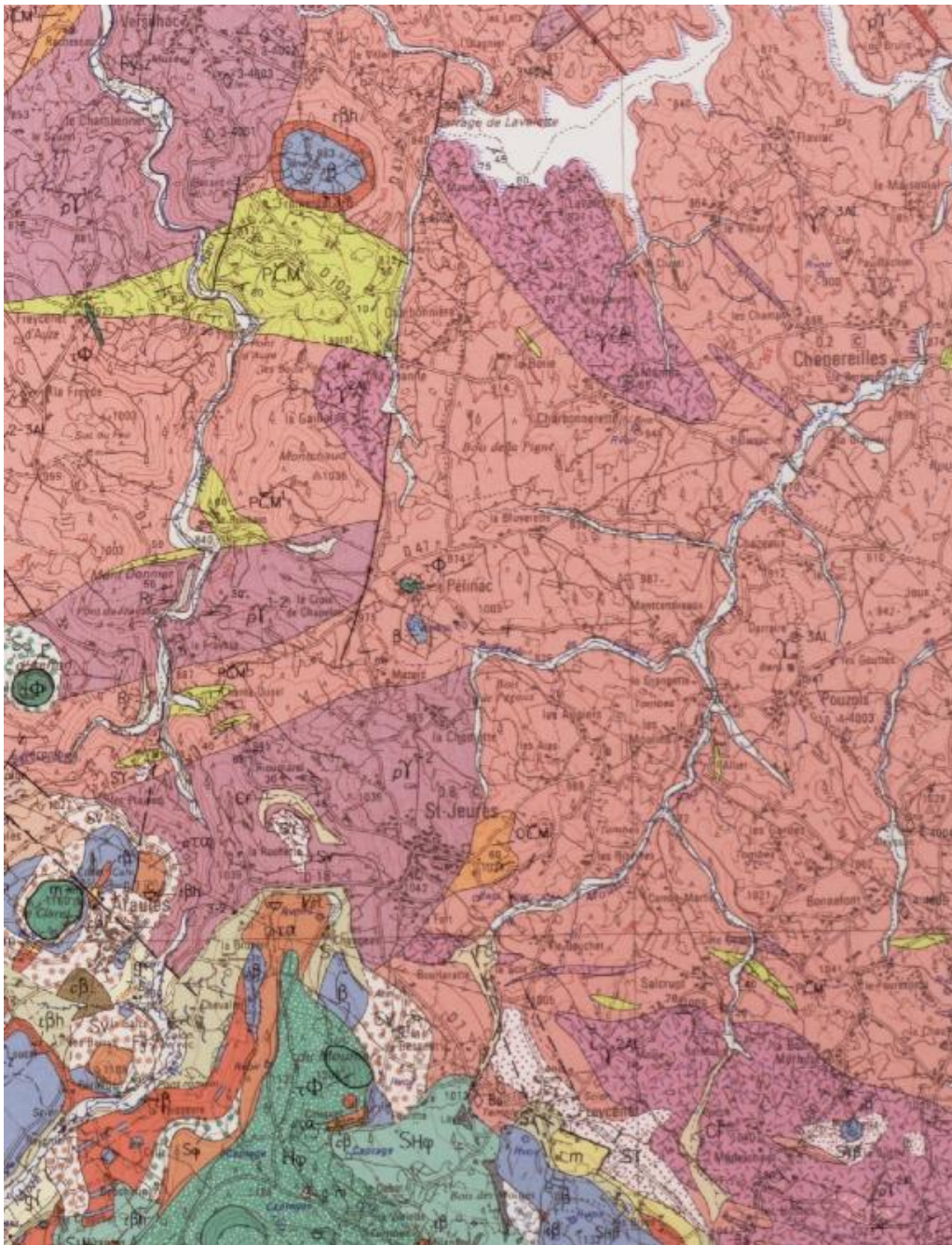


Source : Géoportail

Concernant la géologie locale, la commune de Saint-Jeures s'étend sur deux formations distinctes :

- en partie sud, on retrouve les restes de coulées volcaniques, comprenant des colluvions de matériaux basaltiques, volcaniques et phonolitiques, déposés sur le socle granitique initial
- sur le reste de la commune, on retrouve les formations plutoniques et métamorphiques propres au socle granitique

On distingue également des complexes de formation de colluvions et alluvions sur la pointe sud-ouest, au droit de la vallée de l'Auze.

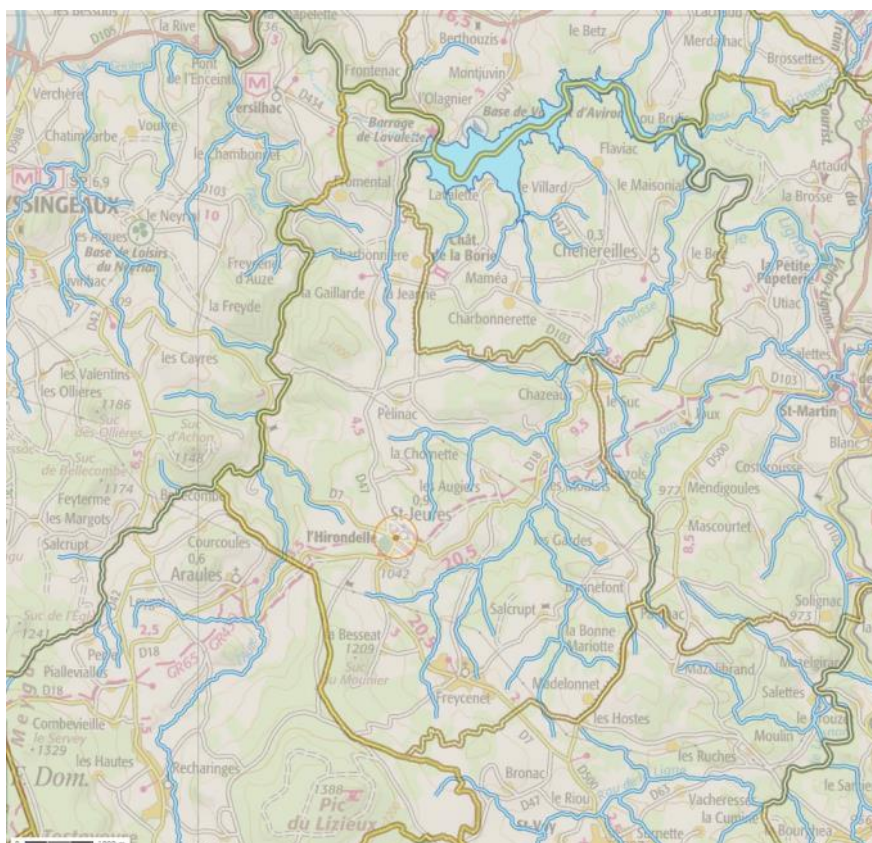


Source : Géoportail et Infoterre BRGM

Enfin, le réseau hydrographique de la commune est constitué par :

- Le ruisseau « le Mousse », sur un axe Freycenet-Chazeaux, qui passe par la pointe nord-est de la commune et se jette dans le Lignon sur la commune de Chenereilles ;
- Le ruisseau l'Auze, qui constitue la limite communale avec la commune d'Yssingeaux, s'écoule depuis l'amont de Vareilles jusqu'à l'aval de Dagonnier, et est également un affluent du Lignon ;
- La rivière Le Lignon, qui constitue la limite communale avec les communes de Grazac et Lapte, a vu son lit majeur étendu par la mise en place du Barrage de Lavalette (Barrage sur les communes de St Jeures et Lapte) ;

La commune fait donc partie d'un bassin versant tout entier dirigé vers le Lignon, et donc la Loire.



Source : Géoportail

II.1.1.2. Démographie

Le recensement INSEE 2012 faisait état de 937 habitants sur la commune de Saint-Jeures, soit une densité moyenne de 27 hab/km². L'évolution de la population depuis 1982 est la suivante :

	1982	1990	1999	2006	2008	2012
Population Saint-Jeures	775	767	782	863	886	937

On observe une stabilisation de la population durant les décennies 1980 et 1990, puis une nette augmentation du nombre d'habitants depuis 1999. Cette augmentation peut s'expliquer par la proximité de la commune avec Yssingeaux, pôle économique le plus proche, et son attractivité en termes de cadre de vie et de coût.

Pour compléter ce constat, voici les chiffres de l'INSEE concernant l'évolution du nombre de logements :

SAINT-JEURES	1999	2006	2011
Ensemble	698	739	769
Résidences principales	314	355	381
Résidences secondaires et logements occasionnels	349	339	339
Logements vacants	35	45	48

On constate une augmentation régulière du nombre de résidences principales sur la durée, qui représente + 21% sur 12 ans. En parallèle, la proportion des résidences secondaires varie peu (-3%). On remarque que cette faible variation s'accompagne d'une augmentation des logements vacants (-10 résidences secondaires, +13 logements vacants).

Note : la proportion élevée de résidences secondaires implique une population temporaire pouvant, en période estivale, quasiment doubler la population permanente.

II.1.1.3. *Activité économique*

Premier constat effectué d'après les chiffres de l'INSEE : sur 356 actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi, 82 travaillent dans la commune de Saint-Jeures, 222 travaillent en Haute-Loire, et 51 travaillent dans une autre région (les départements de la Loire et de l'Ardèche sont relativement proches de Saint-Jeures).

Parmi ces 356 actifs ayant un emploi, 271 sont salariés et 85 non-salariés (indépendants, employeurs ou aides familiaux).

Il n'existe pas d'activité industrielle ou artisanale générant une grande consommation d'eau potable sur la commune de Saint-Jeures. En revanche, l'agriculture est l'activité prépondérante en matière de consommation d'eau potable. Le recensement agricole de 2010 faisait état de **58 exploitations** en activité sur la commune.

II.1.1.4. *Données environnementales*

Le territoire de la commune de Saint-Jeures est concerné par les documents de planification suivants :

- SDAGE Loire Bretagne 2010-2015 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), applicable depuis novembre 2009 ;
- SAGE Lignon du Velay (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ce dernier est en cours de rédaction. L'objectif principal pour les milieux aquatiques est la préservation des zones humides et des têtes de bassins versants.

Il est également concerné par les zonages naturels suivants :

- ZNIEFF type 1 (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) Massif du Lizieux (SPN n°830020007) ;
- ZNIEFF type 2 Mézenc - Meygal ;

Les documents de planification et zonages naturels d'importance doivent être respectés pour toute installation, ouvrage, travaux ou activité sur le territoire communal, de même que les impacts de ces installations, ouvrages, travaux ou activités sur les zonages naturels doivent être limités ou compensés.

Cf. annexe 1 : fiche territoriale synthétique DIREN Auvergne.

II.1.2. Production en eau potable de la commune de Saint-Jeures

La particularité principale du système de production et de distribution d'eau potable de la commune de Saint-Jeures est la localisation extra-communale de certaines ressources/ouvrages et le partage de l'exploitation de ces derniers avec les communes avoisinantes :

- Les sources « Neuf Sources » et « Eaux Bas » sont situées sur la commune d'Araules. La première est exploitée à 50% par Saint-Jeures et 50% par Araules.
- Le réservoir de Chiraud est, lui, situé sur la commune du Mazet-Saint-Voy et permet de desservir des villages de Saint-Jeures et du Mazet-Saint-Voy.
- La commune bénéficie d'une canalisation d'adduction provenant du SIPEP (situé à Yssingeaux), utilisée lors des périodes d'étiage.
- Le réseau de distribution permet de desservir deux villages de la commune d'Yssingeaux (Vareillettes et Bérard), ainsi qu'une habitation sur la commune de Tence (au niveau du Fourizon).

Le réseau est composé de trois unités de distribution (UDI) ramifiées :

- **UDI de Chiraud-Saint-Jeures** : elle est composée de deux captages (La Viallette à Saint-Jeures et La Bataille à Araules) et d'un réservoir (réservoir de Chiraud sur la commune du Mazet-Saint-Voy). Deux réseaux d'adduction permettent de relier les zones de captage au réservoir, et deux réseaux de distribution desservent les villages à l'aval du réservoir : une conduite propre au Mazet-Saint-Voy (direction Bronac), et une conduite commune aux deux communes desservant 10 zones d'habitation. On peut noter que la conduite d'adduction provenant du captage de la Viallette permet de desservir le hameau du Debat au passage.
- **UDI de Freycenet** : celle-ci est également composée de deux captages (La Viallette qu'elle partage avec l'UDI de Chiraud-Saint-Jeures, et Couquet 1) et d'un réservoir (réservoir de Freycenet). Une conduite d'adduction permet de relier Couquet 1 au réservoir, tandis que l'adduction provenant de la Viallette est issue d'un raccordement sur la conduite d'adduction captage de la Viallette > Réservoir de Chiraud. Un seul réseau de distribution est à l'aval du réservoir, et dessert 15 zones d'habitation. La conduite d'adduction provenant du captage de Couquet 1 alimente également en direct le hameau de Laval et quelques habitations amont du village de Freycenet.
- **UDI de Saint-Jeures** : il s'agit de l'UDI principale de la commune. Elle est constituée de deux captages (Neuf sources, commune d'Araules, exploité à 50%, et les Eaux Bas, commune d'Araules) et de deux réservoirs (réservoir des Changeas (réservoir de tête) et réservoir de Fauritte en cascade). Une conduite de liaison permet de transférer les eaux des Neuf Sources vers les Eaux Bas, jusqu'à une chambre dite « de jonction ». Les eaux des deux captages s'y mélangent et de là démarrent deux conduites : une conduite de distribution jusqu'au village de Couquet et une conduite d'adduction vers le réservoir des Changeas. Trois conduites de distribution sont à l'aval du réservoir des Changeas :
 - **Départ vers la Besseat (réservoir de Fauritte) et le secteur des Moulins (Nord-Est)**
 - **Départ du Bourg de Saint-Jeures**
 - **Départ vers Pélinac (Ouest et Nord)**

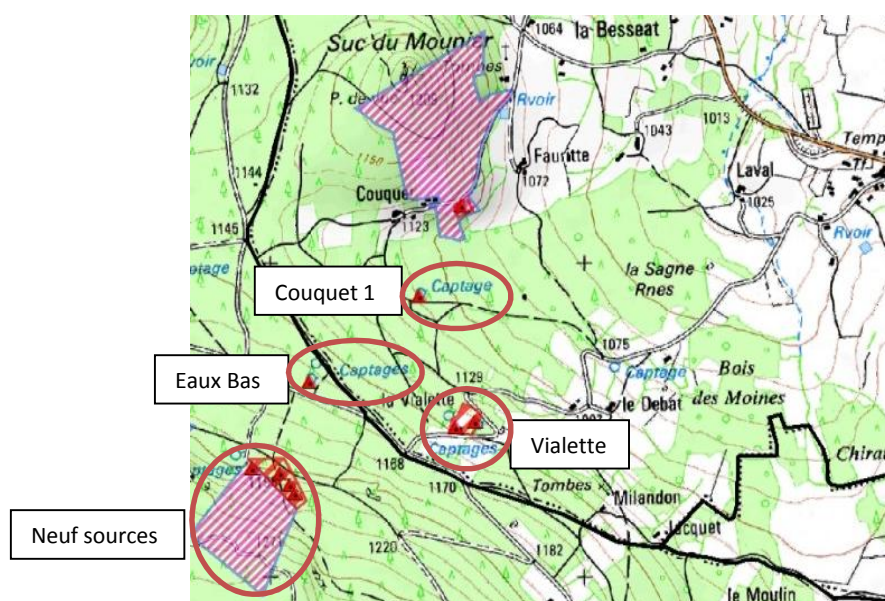
Voici un récapitulatif des sources captées et leur situation administrative :

Source	Exploitant	UDI	Situation administrative	Observation
La Viallette	Communes de Saint-Jeures et Mazet-Saint-Voy	Chiraud-Saint-Jeures Freycenet	Avis hydrogéologue du 08/11/1963 DUP du 01/12/1965	Captage principal des deux UDI
Couquet 1	Commune de Saint-Jeures	Freycenet	Avis hydrogéologue du 08/11/1963 DUP du 01/12/1965	Captage complémentaire à Freycenet

Neuf Sources	Communes de Saint-Jeures et Araules	Saint-Jeures	Avis hydrogéologue du 14/02/1998 DUP du 20/10/1999	Captage amont
Eaux Bas	Commune de Saint-Jeures	Saint-Jeures	Avis hydrogéologue du 09/07/1941	Captage aval situé à 65m de la chambre de jonction des captages

Source : ARS Auvergne

Les périmètres de protection établis pour ces sources sont localisés sur l'extrait de carte suivant :



Source : ARS Auvergne

Sur cette carte, on aperçoit les anciens captages Couquet 2 (au nord) et le Debat (proche de la Violette). Ces sources ne sont plus en activité aujourd'hui.

II.1.2.1. Débits

A partir des jaugeages réguliers effectués par la commune de Saint-Jeures et par nos soins lors de l'étude, les débits suivants ont été relevés :

Point de jaugeage	Débit moyen (m³/j)	Débit d'étiage (m³/j)
La Violette (somme des deux dessableurs)	792	143 (le 14/09/2013)
Couquet 1 (dessableur)	129	76 (le 17/10/2013)
Neuf Sources (dessableur – partie Saint-Jeures)	397	161 (le 14/09/2013)
Les Eaux Bas (dessableur)	258	72 (le 14/09/2013)

Pour la valeur d'étiage, nous avons retenu la valeur la plus faible connue par la commune, à savoir l'étiage sévère de l'automne 2013.

On constate que la capacité de production des captages est plutôt variable, surtout en ce qui concerne le captage de la Violette. Sur une base hypothétique de 10 mois de production moyenne et de 2 mois de production d'étiage (1 mois en été, 1 mois en hiver), la production annuelle moyenne est :

- UDI de Chiraud St-Jeures : environ 136 863 m³.
- UDI de Freycenet : environ 155 778 m³.
- UDI de Saint-Jeures : environ 212 911 m³.

Attention, ces valeurs ne doivent pas être utilisées pour les calculs des bilans besoins/production (voir phase III).

II.1.2.2. Qualité de l'eau mise en production

L'étude de la qualité de l'eau mise en production se fait au niveau des réservoirs de chaque UDI ou chez les abonnés. Les résultats commentés sont la dernière publication en date sur le site www.sante.gouv.fr, la fiche qualité émise par l'ARS Auvergne – DT Haute-Loire ainsi que les relevés sur 6 ans transmis par l'ARS et joints en annexe.

Cf. annexe 2 : fiche qualité émise par l'ARS Auvergne DT Haute-Loire et relevés d'analyses

- UDI de Chiraud St-Jeures :

Les eaux sont typiques de sources issues d'un contexte géologique cristallin, à savoir :

- pH inférieur à 7 ;
- conductivité très faible (inférieure à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) révélatrice d'une minéralisation faible ;
- TH très faible (inférieur à 2°F) révélateur d'une agressivité importante.

Excepté la douceur et l'agressivité prononcées, d'origine naturelle, ces eaux ont une bonne qualité physico-chimique, avec aucune présence de nitrates notamment.

Le captage de la Violette est vulnérable de par sa configuration. Ceci peut être l'origine de contaminations sur le réseau : sur 15 analyses effectuées entre 2009 et 2013, seules les 3/5 étaient conformes, les autres présentant des contaminations. **A noter deux analyses en date du 02/07/2012 et 10/07/2013 jugeant l'eau impropre à la consommation humaine.**

Seul traitement relevé : désinfections ponctuelles à l'hypochlorite de sodium lors des contaminations ou des lavages d'ouvrages captant / réservoir.

Ministère chargé de la santé - Résultats des analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Créer de recherche

Département: HAUTE LOIRE
Commune: SAINT JEURES
Réseau(x): RESERVOIR CHIRAUD-ST JEURES
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau: SAINT JEURES - MADELONNET

Informations générales

Date du prélèvement: 12/01/2015 10h40
Commune de prélèvement: SAINT JEURES
Installation: RESERVOIR CHIRAUD-ST JEURES
Service public de distribution: SAINT JEURES
Responsable de distribution: MAIRIE DE SAINT JEURES
Maître d'ouvrage: MAIRIE DE SAINT JEURES

Conformité

Conclusions sanitaires: EAU CONFORME AUX NORMES EAUX DE DISTRIBUTION. EAU DE QUALITE SANITAIRE SATISFAISANTE. A noter un pH et une conductivité inférieurs aux références de qualité traduisant un risque de corrosion.

Conformité bactériologique: oui
Conformité physico-chimique: oui
Respect des références de qualité: non

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	< 0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	100 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	80 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-M5	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre *	< 0,05 mg/LCl2		
Chlore total *	< 0,05 mg/LCl2		
Coloration	< 5 mg/L Pt		≤ 15 mg/L Pt
Conductivité à 25°C	34 $\mu\text{S}/\text{cm}$		≥ 200 et ≤ 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Entérocoques /100ml-M5	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif) *	0		
Saveur (qualitatif) *	0		
Température de l'eau *	6,9 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélométrique NPU	0,2 NPU		≤ 2 NPU
pH	6,2 unitépH		≥ 6,5 et ≤ 9 unitépH

* Analyse réalisée sur le terrain

- UDI de Freycenet :

Les remarques sont les mêmes concernant les caractéristiques physico-chimiques.

Concernant les paramètres bactériologiques, la conformité de l'eau est de 80%. La quantité maximale de germe retrouvée s'élève à 4 germes/100ml.

Aucun traitement n'est en place au niveau du réservoir de Freycenet. Des désinfections ponctuelles à l'hypochlorite de sodium sont réalisées lors des lavages.

Critères de recherche

Département: HAUTE LOIRE
Commune: SAINT JEURES
Réseau(x): FREYCENET
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau: SAINT JEURES - FREYCENET

[Bulletin précédent](#) [Rechercher](#)

Informations générales

Date du prélèvement: 12/01/2015 11h15
Commune de prélèvement: SAINT JEURES
Installation: FREYCENET
Service public de distribution: SAINT JEURES
Responsable de distribution: MAIRIE DE SAINT JEURES
Maître d'ouvrage: MAIRIE DE SAINT JEURES

Conformité

EAU CONFORME AUX NORMES EAUX DE DISTRIBUTION, EAU DE QUALITE SANITAIRE

Conclusions sanitaires: SATISFAISANTE. A noter un pH et une conductivité inférieurs aux références de qualité traduisant un risque de corrosion.

Conformité bactériologique: oui
Conformité physico-chimique: oui
Respect des références de qualité: non

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	< 0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°C-68h	1 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°C-44h	< 1 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-M5	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre *	< 0,03 mg/LC12		
Chlore total *	< 0,05 mg/LC12		
Coloration	< 5 mg/L Pt		≤ 15 mg/L Pt
Conductivité à 25°C	37 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Entérocoques /100ml-M5	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml-MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif) *	0		
Saveur (qualitatif) *	0		
Température de l'eau *	6,5 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélométrique NFU	0,2 NFU		≤ 2 NFU
pH	6,3 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

* Analyse réalisée sur le terrain

- UDI de Saint-Jeures :

Les remarques sont les mêmes concernant les caractéristiques physico-chimiques. A noter toutefois une dureté de l'eau ponctuellement moins importante.

Concernant les paramètres bactériologiques, la conformité de l'eau est de 87,1%. La quantité maximale de germe retrouvée s'élève toutefois à 27 germes/100ml.

Le seul traitement en place est dû à la conduite d'interconnexion qui adducte le réservoir des Changeas depuis le SIPEP. Cependant, cette interconnexion étant très peu utilisée (utilisation en période d'étiage, équivalent à 2 mois/an), on considère donc que l'eau n'est pas traitée.

Il est à noter que les ressources présentant un taux de conformité inférieur à 70% peuvent faire l'objet d'un arrêté de restriction des usages temporaire ou permanent selon le nombre de germes relevés.

Critères de recherche

Département: HAUTE LOIRE
Commune: SAINT JEURES
Réseau(x): SAINT JEURES
Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau: SAINT JEURES - LE BOURG

[Bulletin précédent](#) [Rechercher](#)

Informations générales

Date du prélèvement: 12/01/2015 11h30
Commune de prélèvement: SAINT JEURES
Installation: SAINT JEURES
Service public de distribution: SAINT JEURES
Responsable de distribution: MAIRIE DE SAINT JEURES
Maître d'ouvrage: MAIRIE DE SAINT JEURES

Conformité

EAU CONFORME AUX NORMES EAUX DE DISTRIBUTION, EAU DE QUALITE SANITAIRE

Conclusions sanitaires: SATISFAISANTE. A noter une conductivité inférieure à la référence de qualité traduisant un risque de corrosion.

Conformité bactériologique: oui
Conformité physico-chimique: oui
Respect des références de qualité: non

Paramètres analytiques

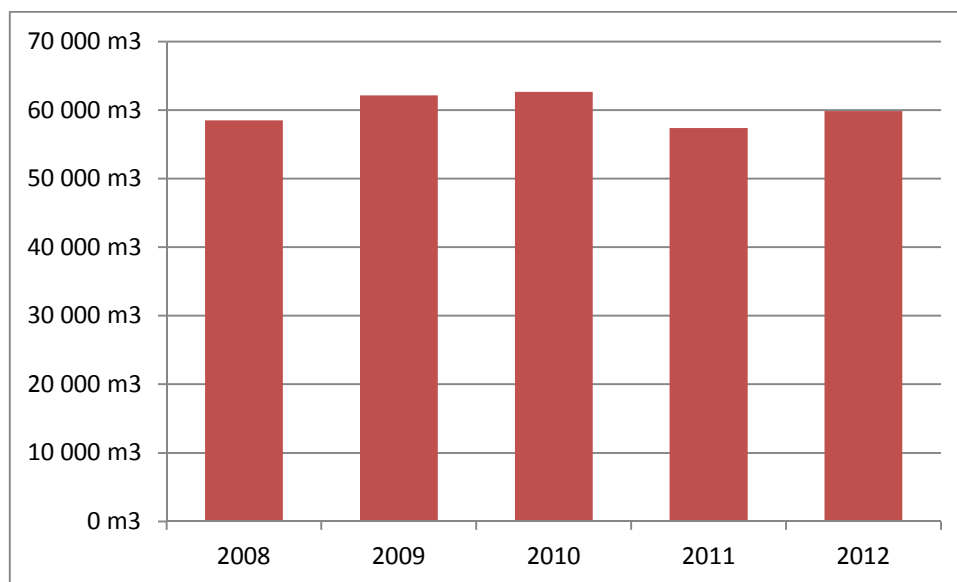
Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	< 0,05 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Aspect (qualitatif)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°C-68h	< 1 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°C-44h	< 1 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-M5	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore libre *	< 0,05 mg/LC12		
Chlore total *	< 0,05 mg/LC12		
Coloration	5 mg/L Pt		≤ 15 mg/L Pt
Conductivité à 25°C	30 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Entérocoques /100ml-M5	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml-MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif) *	0		
Saveur (qualitatif) *	0		
Température de l'eau *	11,0 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélométrique NFU	0,5 NFU		≤ 2 NFU
pH	6,5 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

* Analyse réalisée sur le terrain

II.1.3. Consommation en eau potable globale sur le réseau

On dénombre **849 abonnés** sur le réseau (775 abonnés **sur la commune de Saint-Jeures** +74 abonnés **sur la commune du Mazet-Saint-Voy, UDI de Chiraud-Saint-Jeures**). A cela, s'ajoute la consommation du village de Bronac (commune du Mazet-Saint-Voy), en départ direct depuis le réservoir de Chiraud.

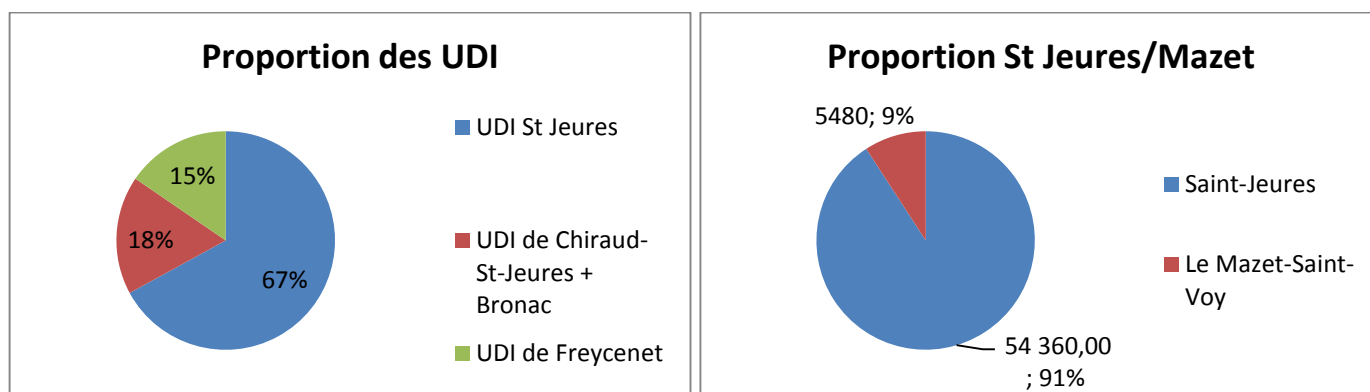
Le graphique suivant montre l'évolution de la consommation annuelle globale en eau potable :



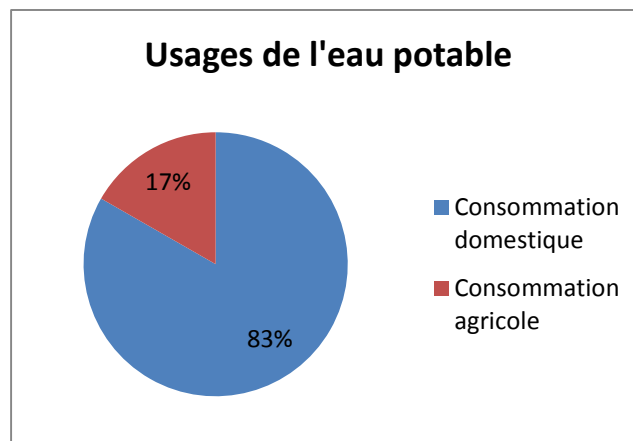
Evolution de la consommation annuelle en eau potable sur le réseau

La consommation annuelle varie légèrement, avec une moyenne sur 5 ans de 60 108 m³, soit 165 m³/j.

En 2012, la consommation totale annuelle facturée était de 59 840 m³, dont 5 480 par la commune du Mazet-Saint-Voy. On peut donc calculer les répartitions suivantes :



Le détail des consommations agricoles calculé sur l'année 2012 en distinguant les exploitations donne les proportions suivantes pour les usages de l'eau potable sur le réseau :



Un calcul du volume consommé par habitant sur la base de la consommation de St Jeures et de 937 habitants donne une moyenne de 159 l/j/hbt. Ce chiffre est proche de la définition de l'équivalent habitant donnée à 150 l/j/hbt. La légère supériorité est due à l'intégration des consommations agricoles dans ce ratio.

Si on applique un pourcentage de 83% à la consommation propre à la commune de Saint-Jeures afin d'en déterminer la part domestique et que l'on ramène cette part au nombre de 937 habitants, on trouve alors un ratio de 132 l/j/hbt. Cette valeur est cohérente et proche de la définition de l'équivalent habitant. La différence peut s'expliquer par l'exploitation de sources privées, comme cela existe encore parfois.

Pour effectuer le même calcul sur la consommation agricole, il faut le nombre d'UGB sur la commune. Ne possédant pas cette valeur, nous ne pouvons commenter de ratio sur la consommation agricole.

Les valeurs usuelles trouvées dans la littérature font état des consommations suivantes en fonction des animaux :

- 115 l/j pour une vache en lactation, 41 l/j pour une vache tarie, 25 l/j pour une génisse et 9 l/j pour un veau ;
- 5 à 10 l/j pour les moutons (selon que l'on considère une brebis en lactation ou pas, un agneau...), un mouton étant compté comme 0,15 UGB.

Ces valeurs disparates rendent délicate voire fausse l'utilisation d'une consommation moyenne d'une unité gros bétail ; cette constatation est renforcée par le calcul des ratios de chaque exploitation, qui s'étalent de 15 à 99 l/j/UGB. De plus, les bêtes en estive boivent généralement dans les pâtures (sources). On privilégiera donc, dans la suite de l'étude, des calculs de consommations basés sur les consommations réelles.

Néanmoins, en cas de besoin justifié, on pourra considérer une consommation moyenne de 60 l/j/UGB.

II.2. STRUCTURE ET PLANS DES RESEAUX

Les investigations de terrain ont permis de relever/mettre à jour les plans des réseaux AEP du réseau de Saint-Jeures. Le rendu est ainsi composé :

- **1 vue générale composée de 4 planches** format A0/A1 au **1/5000^{ème}** sur fond cadastral numérisé présentant le découpage en planches ;
- **22 planches** format A1 au **1/2000^{ème}** sur fond cadastral numérisé détaillant les réseaux et leurs équipements.

Cf. annexe 3 : plans des réseaux AEP de la commune de Saint-Jeures (HORS TEXTE)

Chaque ouvrage et équipement du réseau est étiqueté sur plan de manière à correspondre à **une ou plusieurs photographies** jointes en annexe sur CDRom.

Cf. annexe 4 : photographies des ouvrages et équipements des réseaux AEP de Saint-Jeures (HORS TEXTE)

De manière générale, la description des réseaux est donnée de l'amont vers l'aval, dans l'ordre des UDI :

- 1) Chiraud – Saint-Jeures
- 2) Freycenet
- 3) Saint-Jeures

II.2.1. Captages

II.2.1.1. La Violette

Ce captage, alimentant les UDI de Chiraud-St-Jeures et Freycenet, se situe sur la commune de Saint-Jeures. Celui-ci est situé dans un environnement boisé (résineux). Il est composé de deux parties distinctes (Violette 1 et Violette 2), possédant chacune leur périmètre immédiat et leur dessableur. Voici les coordonnées des dessableurs (Lambert 93 CC45) :

- Violette 1 (Ouest)
 - X = 1 794 330,475
 - Y = 4 208 525,644
 - Z = 1147 m NGF

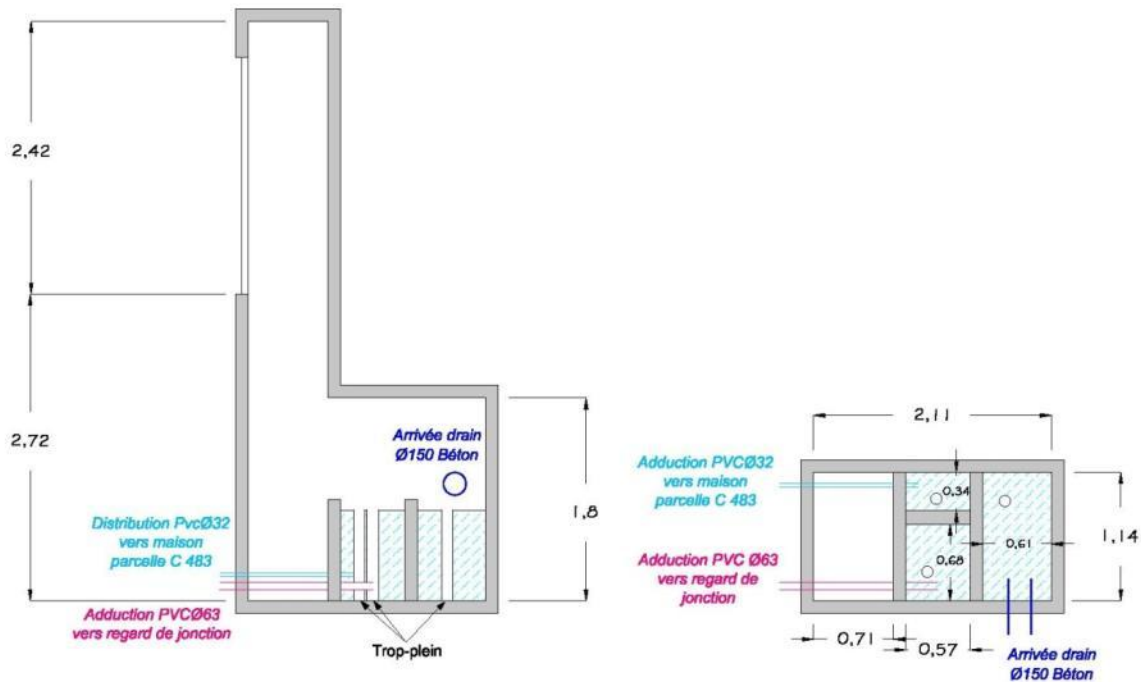


Il se compose d'un dessableur construit en béton armé (voir schéma coté ci-dessous) ; de profondeur 2.72m, qui collecte un drain et duquel part une canalisation d'adduction en PVC Ø63mm. Une habitation

située à proximité est desservie directement via un tuyau Pvc Ø32 (pas de comptage pour cette habitation). Le dessableur est également équipé d'une bonde de surverse/vidange, d'un pied sec et d'une échelle libre.

Plusieurs dysfonctionnements sont à noter concernant le périmètre de protection immédiat :

- Celui-ci n'est pas clôturé
- Une route forestière surplombe le captage sans ouvrage de collecte des eaux de ruissellement (vulnérabilité du captage)
- Une habitation est située à proximité (risque de contamination par rejets).

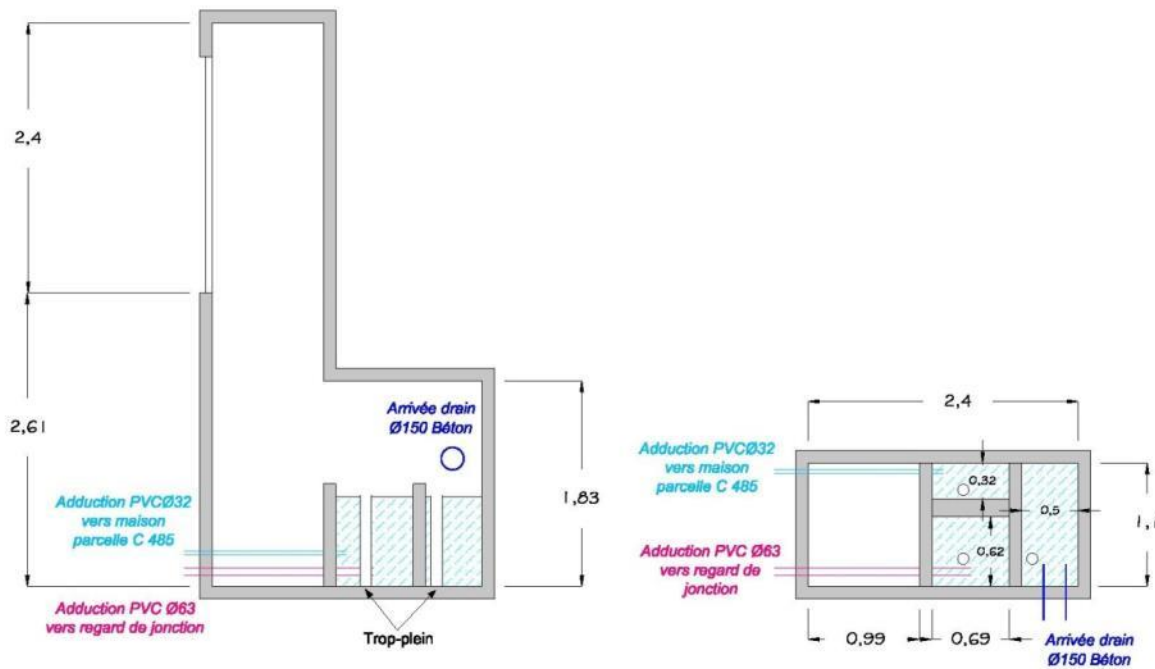


- Violettes 2 (Est)

- X = 1 794 448,381
- Y = 4 208 514,052
- Z = 1141 m NGF



Le dessableur de la seconde partie du captage est la copie conforme du premier. Sa profondeur est de 2.61m, il collecte également un seul drain et comprend un départ d'adduction en PVC Ø63mm. Une seconde habitation est également desservie à partir de ce dessableur. Les remarques concernant les risques pour le captage sont les mêmes (clôtures, route forestière...).



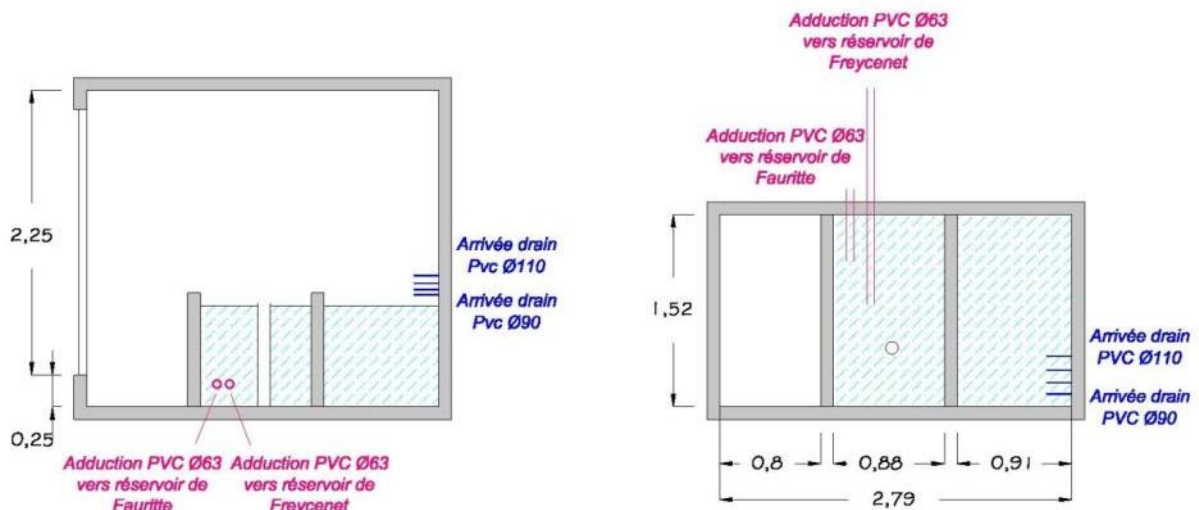
II.2.1.2. Couquet 1

Situé sur la commune de St Jeures également, à proximité du captage de la Viallette, ce captage comprend un dessableur en béton armé. La position des drains est compliquée à percevoir pour deux raisons : l'environnement forestier d'une part et l'absence de clôture pour le PPI. Les coordonnées Lambert 93 CC45 de l'ouvrage sont :

- X = 1 794 265,178
- Y = 4 208 910,098
- Z = 1108 m NGF



Le dessableur possède deux conduites en sortie (adductions). La première rejoint directement le réservoir de Freycenet (captage de l'UDI de Freycenet en complément du captage de la Viallette), tandis que la seconde se connecte sur l'adduction provenant du captage des Eaux Bas (ancienne utilisation lorsque la source Couquet 1 était rattachée à l'UDI de Saint-Jeures). Ces deux conduites sont du Pvc Ø63. L'ouvrage est légèrement encaissé. Cependant, le radier ne se trouve que 25cm plus bas que le seuil de la porte, ce qui laisse présager d'une faible profondeur des drains à l'arrivée dans le dessableur.

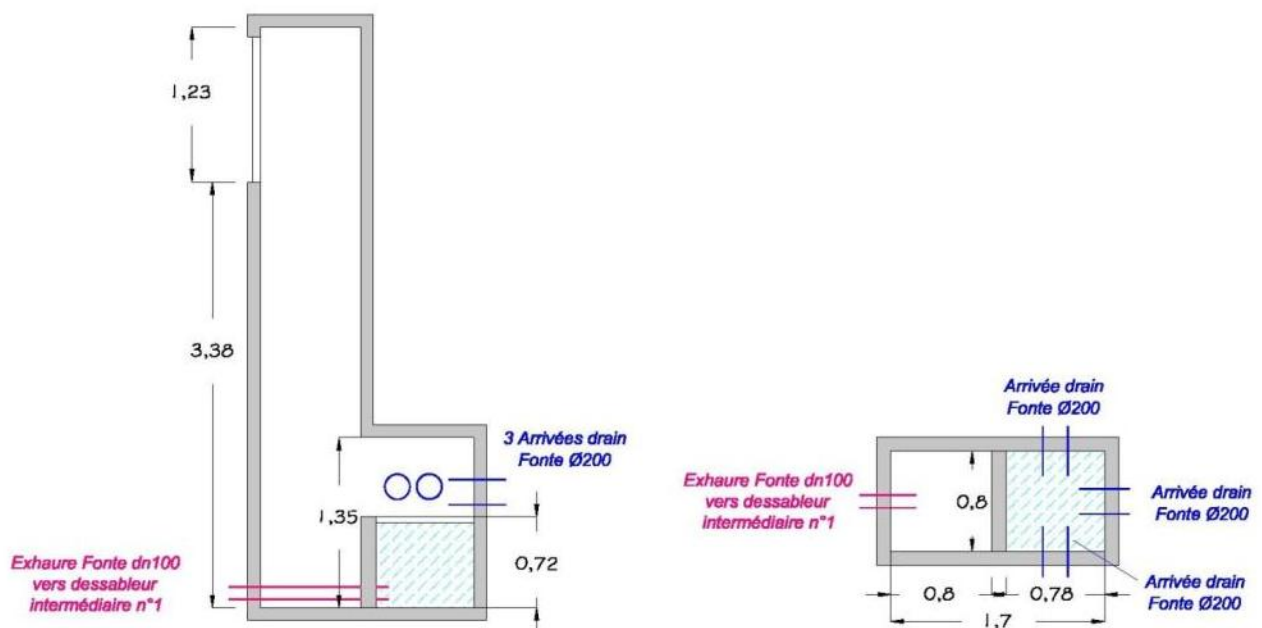


II.2.1.3. Les Neuf Sources

Ce captage, le dernier en date, est aussi le plus haut d'un point de vue altimétrique. Il est situé sur la commune d'Araules. Celui-ci est composé de 4 ouvrages permettant de récolter au total 7 drains et reliés entre eux par des conduites d'exhaure. Voici les différents ouvrages avec leurs coordonnées Lambert 93 CC45 :

- Ouvrage amont (Sud)

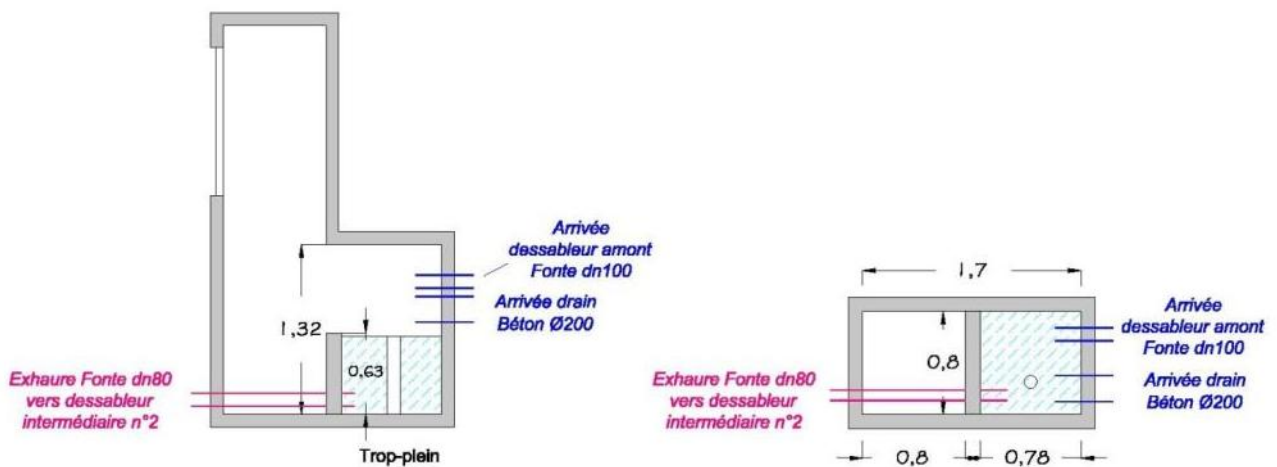
- X = 1 793 683.780
- Y = 4 208 401.200
- Z = 1199 m NGF



Il se compose d'un dessableur béton armé de profondeur 3.38m dans lequel arrivent 3 drains. Une échelle en acier galvanisé permet l'accès. Une fonte DN100 permet de relier cet ouvrage au second dessableur (12 ml).

- Ouvrage intermédiaire n°1

- X = 1 793 677.229
- Y = 4 208 418.219
- Z = 1197 m NGF

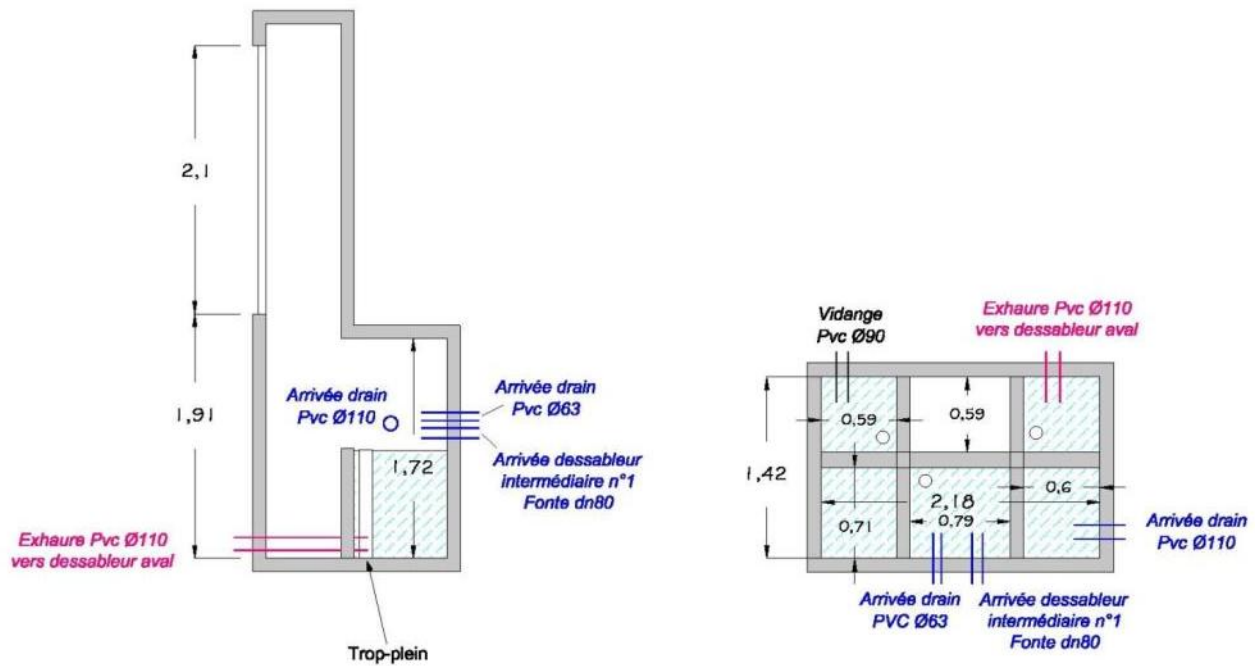


Il se compose d'un dessableur béton armé de profondeur 1.70m dans lequel arrivent 2 conduites : la conduite d'exhaure du premier dessableur en fonte DN100 ainsi qu'un drain diamètre Ø200. Une échelle en acier galvanisé permet l'accès. Le dessableur est équipé d'un système de vidange/trop-plein (bonde de surverse). La conduite d'exhaure vers le 3^{ème} dessableur est une fonte DN80 (18 ml).

- Ouvrage intermédiaire n°2

- X = 1 793 684.260
- Y = 4 208 438.215
- Z = 1195 m NGF

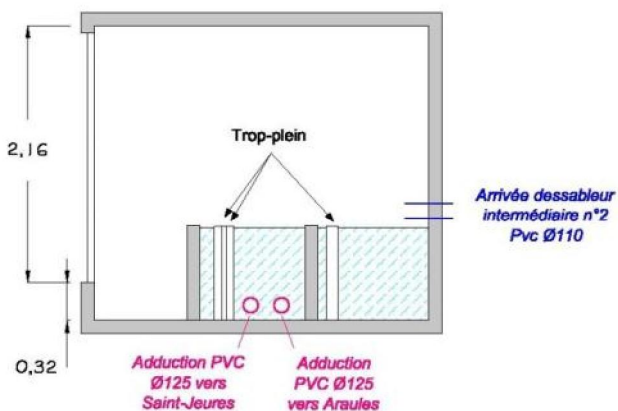




Il se compose d'un dessableur béton armé de profondeur 1.91m dans lequel arrivent 3 conduites : la conduite d'exhaure du second dessableur en fonte DN80, ainsi que deux drains en Pvc Ø63 et Pvc Ø110. Une échelle en acier galvanisé permet l'accès. Le dessableur est équipé d'un système de vidange/trop-plein (bonde de surverse). La conduite d'exhaure vers le 4^{ème} dessableur est un Pvc Ø110 (25 ml).

Ouvrage aval (Nord)

- X = 1 793 675.955
- Y = 4 208 462.099
- Z = 1191 m NGF



Cet ouvrage est le dessableur principal du captage. Toutes les eaux collectées par le captage aboutissent ici, et de là se fait le partage du débit entre les communes de Saint-Jeures (50%) et d'Araules

(50%). Cet ouvrage en béton armé ne reçoit pas de drain, uniquement la conduite d'exhaure provenant de l'ouvrage intermédiaire n°2, ce qui lui permet de ne pas avoir de partie enterrée (profondeur du radier à -0,32m / seuil de porte). Un bac principal recueille l'eau provenant du captage, et deux lames d'eau permettent de remplir deux bacs secondaires (un pour chaque commune). Chaque bac possède un système de vidange/trop-plein (bonde de surverse) ainsi qu'une conduite d'adduction en Pvc Ø125. La conduite, côté Saint-Jeures, permet d'acheminer l'eau jusqu'au captage existant à l'aval, dit « Les Eaux Bas ».

II.2.1.4. Les Eaux Bas

Ce captage, alimentant l'UDI de Saint-Jeures (avec le captage des Neuf Sources), se situe également sur la commune d'Araules. Celui-ci est situé dans un environnement boisé et en contrebas d'une voirie forestière. Il comprend un dessableur en béton armé permettant de récolter l'eau du captage, ainsi qu'une chambre dite « de jonction » permettant de regrouper les eaux des deux captages de l'UDI (Neuf Sources et Eaux Bas). En effet, du fait de la différence d'altitude avec les Neuf Sources, le réseau d'adduction qui en provient se jette dans cet ouvrage, après un parcours d'environ 500m. Ceci permet une remise à la pression atmosphérique des eaux, et un départ commun vers le réservoir des Changeas (Pvc Ø125). De plus, une seconde conduite issue de cette chambre permet l'alimentation du village de Couquet (Fonte dn60) :

Dessableur

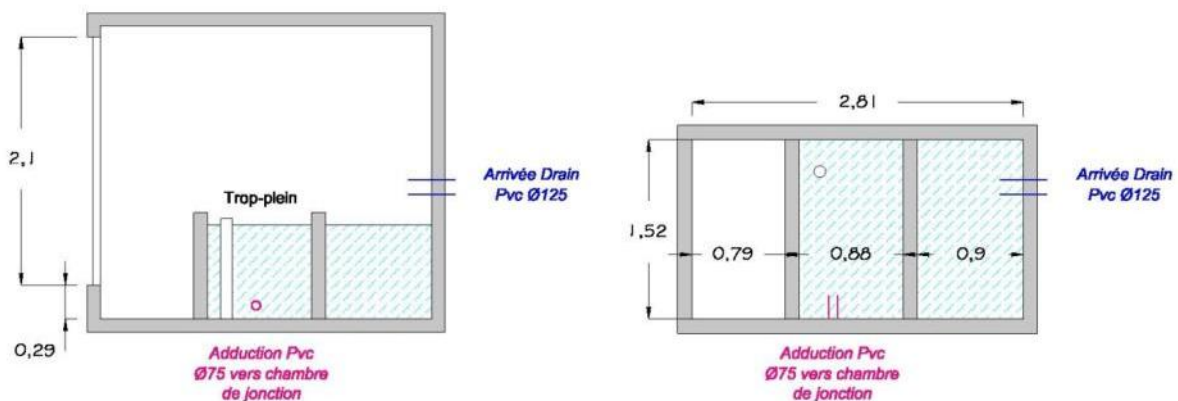
- X = 1 793 913.410
- Y = 4 208 653.632
- Z = 1163 m NGF



Le dessableur en béton armé (voir schéma coté ci-dessous) est positionné au niveau du terrain naturel. La pente en long du captage permet ainsi au drain à l'amont d'avoir une couverture suffisante. La canalisation d'adduction en direction de la chambre de jonction est en Pvc Ø75mm. Le dessableur est également équipé d'une bonde de surverse/vidange et d'un pied sec

Les remarques concernant la protection du captage sont les mêmes qu'à la Viallette :

- Pas de clôture du PPI
- Une route forestière surplombe le captage sans ouvrage de collecte des eaux de ruissellement (vulnérabilité du captage)

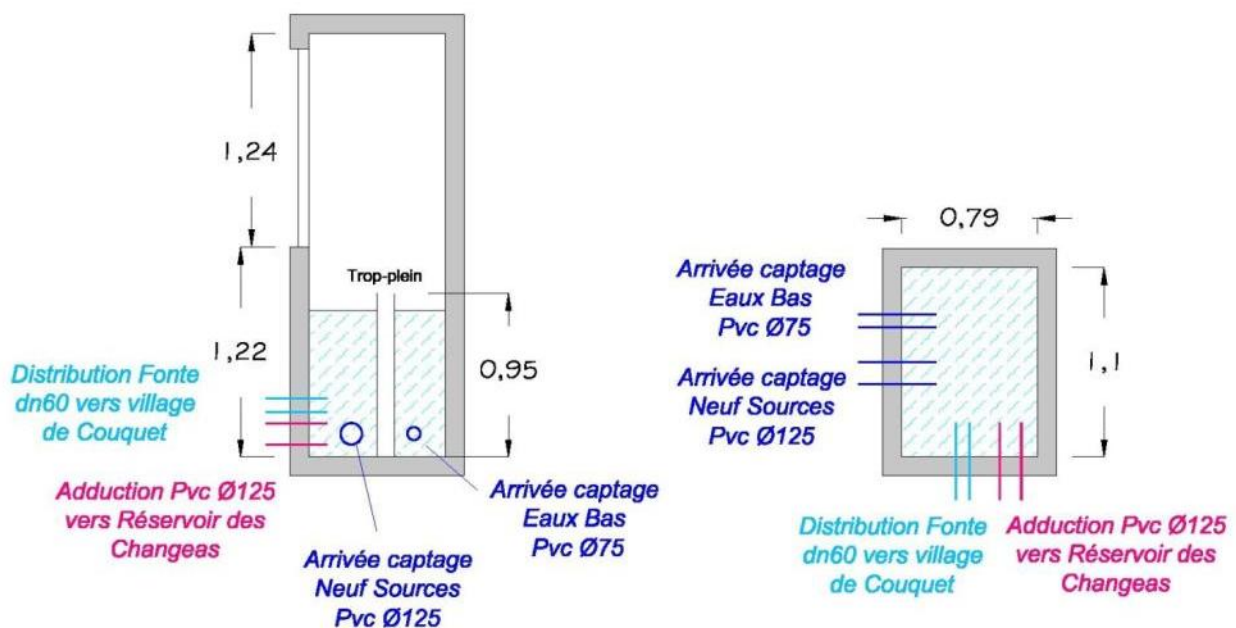


- Chambre de jonction

- X = 1 793 928.644
- Y = 4 208 704.756
- Z = 1155 m NGF



La chambre de jonction est constituée d'un ouvrage béton armé pour partie hors sol avec une porte d'accès. L'ouverture de la porte débouche directement sur le stockage de l'eau. La profondeur de cette réserve est de 1.22m. Les deux conduites provenant des captages ainsi que les deux conduites en direction du réservoir des Changeas et du village de Couquet sont positionnées en fond de chambre. Un trop-plein existe sur cet ouvrage. Le débit y est en général important.



II.2.1.5. Le Debat / Couquet 2

Deux autres captages furent en service sur le réseau de Saint-Jeures :

- Le captage du Debat, à proximité du village du même nom, était raccordé sur l'UDI de Freycenet.
- Le captage de Couquet 2, positionné à la sortie du village de Couquet, était raccordé sur l'UDI de Saint-Jeures. La conduite d'adduction est encore existante (raccordement sur le réseau au niveau de Fauritte), mais celle-ci est désormais condamnée par une vanne.

Ces deux captages ont été supprimés du réseau, notamment en raison de risques bactériologiques.



Captage de Couquet 2

II.2.2. Structure du réseau : UDI de CHIRAUD-SAINT-JEURES

II.2.2.1. Adduction/distribution de La Vialette au réservoir de Chiraud

Au départ du captage de la Vialette, les conduites d'adduction en sortie des deux dessableurs (Pvc Ø63) se regroupent dans un regard, situé à 65m à l'aval (voir photo ci-contre).

La conduite d'adduction principale en Pvc Ø75mm (depuis le regard jusqu'au réservoir de Chiraud) s'étend sur environ 1,7 km (les 150 derniers mètres étant sur la commune du Mazet-Saint-Voy). Celle-ci longe la voirie communale descendant de la Vialette, puis emprunte des parcelles agricoles au sud de Freycenet. Elle est équipée :

- D'un compteur DN 40 mm sous regard sur la voie descendant du captage (mis en place lors du diagnostic et dans l'objectif de mesurer les prélèvements sur le milieu naturel, voir § III) ;
- D'une seule vidange sous bouche à clé qui n'a pu être retrouvée.



Le hameau du Debat à proximité du tracé de la conduite est alimenté directement par celle-ci.

Un té sur la conduite, au niveau de son passage à travers pré, permet de dévier une partie du débit en direction du réservoir de Freycenet (UDI de Freycenet).

II.2.2.2. Réservoir de Chiraud

Il s'agit de l'unique réservoir de l'UDI. D'une capacité de 100 m³, il est constitué d'une cuve circulaire et d'une chambre des vannes rectangulaire accolée. Son altitude est de 1116 m.



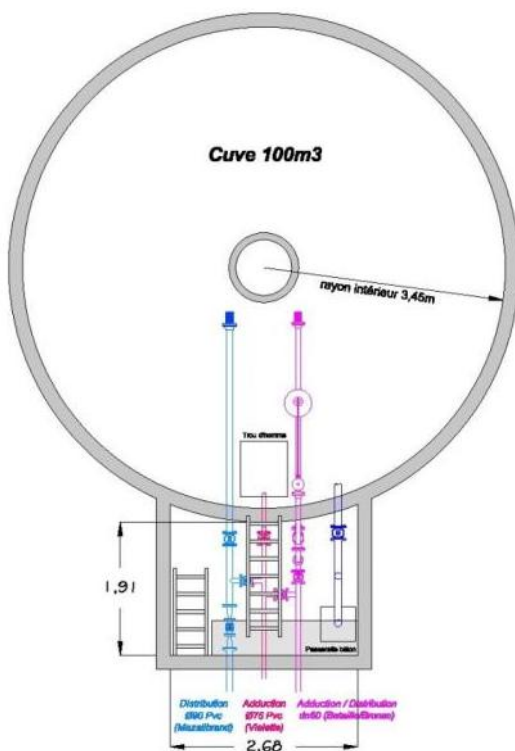
Le réservoir reçoit l'arrivée de deux adductions : l'adduction principale provenant du captage de la Vialette, ainsi qu'une conduite d'adduction/distribution provenant du captage de la Bataille (commune

d'Araules). Le remplissage est limité par un robinet à flotteur sur la conduite provenant de la bataille, mais, au contraire, aucun dispositif ne permet de contrôler le débit provenant de la Vialette.

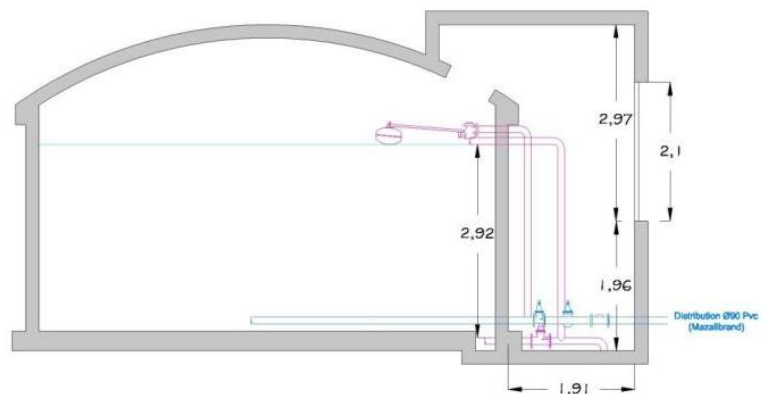
Deux conduites de distribution sortent de la cuve :

- La distribution propre à l'UDI Chiraud-Saint-Jeures, en acier DN 80 , desservant les villages sur Saint-Jeures et le Mazet-Saint-Voy depuis « Les Bises » jusqu'à « Mazalibrand ».
- la conduite d'adduction/distribution en acier DN60 en direction du village de Bronac (commune du Mazet-Saint-Voy).

Deux échelles en acier permettent l'accès à la chambre des vannes, et une autre à la cuve, équipée d'un trou d'homme. L'état général de l'ouvrage est bon. En revanche, l'équipement de la chambre des vannes est à revoir. En effet, toutes les conduites en acier sont corrodées, et les vannes sont dans un état de fonctionnement limité. La seule pièce en bon état est le compteur qui a été posé dans le cadre du diagnostic pour la recherche de fuites.



Vue de dessus du réservoir de Chiraud



Coupe transversale du réservoir de Chiraud

II.2.2.3. Distribution : Antenne Bronac

Une des deux conduites de distribution est exclusivement gérée par la commune du Mazet-Saint-Voy. Il s'agit de la conduite fonctionnant en adduction/distribution, permettant le remplissage du réservoir en partie depuis le captage de la Bataille, et la distribution du village de Bronac. Cette antenne n'est pas concernée par le diagnostic. Seules les données concernant les débits transitant par cette conduite sont pris en compte afin de réaliser les calculs besoins/ressources et capacité de l'ouvrage.

II.2.2.4. Distribution : Antenne Les Bises > Mazalibrand

La conduite de distribution en direction de Mazalibrand (Le Mazet-Saint-Voy) fait l'objet d'une cogestion entre les deux communes. Celle-ci est en PVC Ø90mm du réservoir jusqu'au hameau des Hostes, soit 1,9km, desservant au passage une partie de Freycenet et Les Bises (St Jeures / Le Mazet).

Au niveau des Hostes, cette conduite se sépare en deux antennes :

- l'antenne commune en Pvc Ø75, puis Pvc Ø63, en direction de Mazalibrand. 1,4km du tracé est situé sur la commune de Saint-Jeures (Les Hostes > La Bonne Mariotte), puis les deux derniers kilomètres sont situés sur la commune du Mazet-Saint-Voy (La Bonne Mariotte > Mazalibrand). Cette antenne distribue Madelonnet (St Jeures / Le Mazet), Le Biart et la Bonne Mariotte (St Jeures / Le Mazet) concernant la partie étudiée lors du diagnostic.
- l'antenne propre au hameau des Hostes (Mazet), Riouvel et la Cuche, gérée par la commune du Mazet-Saint-Voy.



Hormis un nombre de vannes important sur cette distribution (15 unités), le nombre d'ouvrages spécifiques est, lui, restreint. On dénombre ainsi 1 stabilisateur de pression aval (Freycenet), 2 ventouses, 2 poteau/bouche incendie et 3 vidanges. A noter que l'unique vidange sur le tronçon en Pvc Ø90 n'a pu être retrouvée en raison d'une rehausse du chemin sur lequel elle est positionnée, sans mise à la cote de l'ouvrage.

II.2.3. Structure du réseau : UDI de FREYCENET

II.2.3.1. Adduction/distribution de Couquet 1 au réservoir de Freycenet

Le dessableur du captage de Couquet 1 possède deux conduites d'adduction en sortie :

- l'adduction en fonctionnement en direction du réservoir de Freycenet (Pvc Ø63),
- l'ancienne adduction en direction du réservoir des Changeas. Celle-ci est connectée sur l'ancienne conduite fonte dn80 reliant autrefois le captage des Eaux Bas au réservoir des Changeas (via Fauritte). Une vanne au raccordement de ces deux conduites permet de déconnecter (*voir photo ci-contre*).



La conduite d'adduction en fonctionnement s'étend sur environ 1,6 km. Celle-ci rejoint la voirie communale descendant de la Vialette en direction de Freycenet, puis emprunte des parcelles agricoles au sud de Freycenet. Elle est équipée :

- D'un compteur DN 40 mm sous regard en sortie du dessableur (mis en place lors du diagnostic et dans l'objectif de mesurer les prélèvements sur le milieu naturel, voir § III) ;
- D'un robinet vanne, de 2 vidanges, d'un stabilisateur de pression (distribution au passage) et d'une ventouse.

Le hameau de Laval ainsi que 4 habitations au sud de Freycenet sont alimentés directement par celle-ci.

II.2.3.2. Réservoir de Freycenet

Il s'agit de l'unique réservoir de l'UDI. D'une capacité de 100 m³, il est constitué d'une cuve circulaire et d'une chambre des vannes rectangulaire accolée. Celui-ci était doté d'une réserve incendie qui a été supprimée lors des travaux de pose des compteurs. Son altitude est de 1060 m.



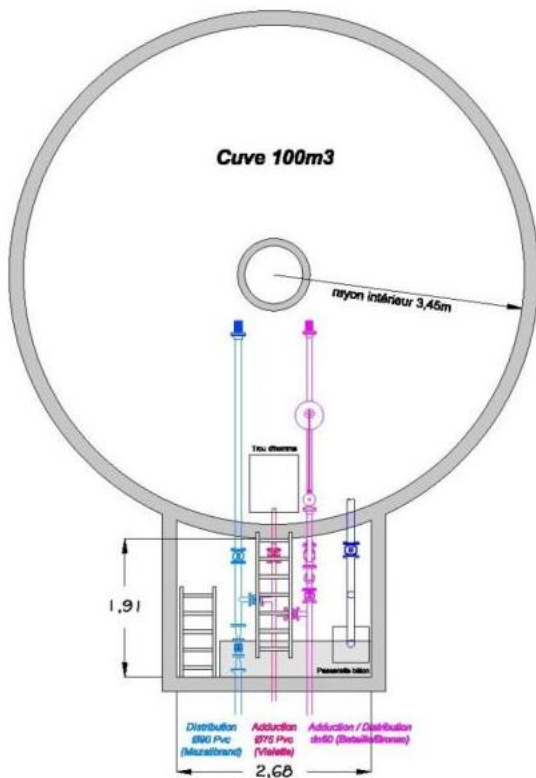
Le réservoir reçoit l'arrivée de deux adductions : l'adduction provenant de la Vialette en Pvc Ø40, ainsi que l'adduction provenant du captage de Couquet 1.

L'arrivée des conduites dans la cuve est anarchique : chaque adduction est séparée en deux antennes, créant ainsi 4 conduites en surverse. Seulement 2 conduites reçoivent un robinet flotteur (1 robinet flotteur par captage), ce qui implique que les deux autres surverses débitent en permanence.

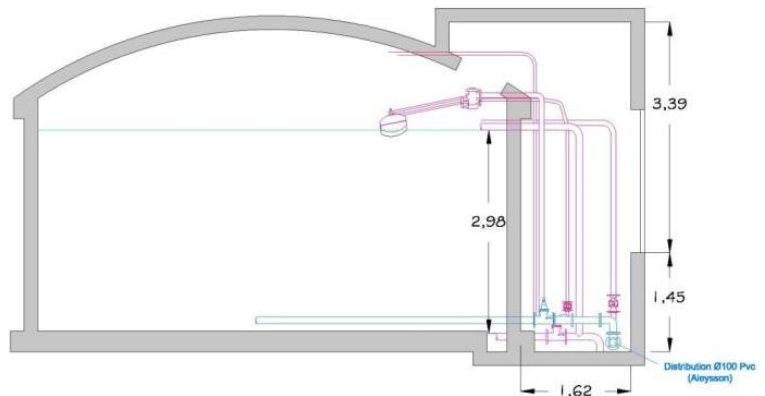
Autre point particulier : un stabilisateur de pression est en place à l'arrivée de l'adduction provenant de la Vialette afin de maintenir un débit suffisant au niveau du réservoir de Chiraud (situé plus en hauteur).

Une seule conduite de distribution est en place. Celle-ci permet la desserte depuis Freycenet jusqu'au hameau d'Aleysson. A noter que le trop-plein du réservoir est posé en parallèle à la distribution jusqu'au centre de Freycenet afin d'alimenter un bac et une fontaine.

Une échelle en acier permet l'accès à la chambre des vannes et à la cuve, équipée d'un trou d'homme. L'état général de l'ouvrage est bon, hormis la porte de la chambre des vannes (faible hauteur). Le problème majeur du réservoir réside dans l'équipement de la chambre des vannes sur la partie adduction (voir précédemment).



Vue de dessus du réservoir de Freycenet



Coupe transversale du réservoir de Freycenet

II.2.3.3. Distribution : Freycenet > Aleysson

La conduite de distribution en sortie du réservoir est en PVC Ø100mm jusqu'au centre de Freycenet (toilettes publiques, 300m). Cette canalisation n'est pas une conduite type Pvc pression. La faible pression statique dans le village lui a permis a priori de résister sur la durée.

Depuis le centre de Freycenet, plusieurs antennes sont perceptibles :

- La distribution du village du Bouchet : il s'agit d'une conduite longue de 1,5km environ, en Pvc Ø63. Celle-ci distribue au passage 9 abonnés à Freycenet, le hameau de la scie du Bouchet et le village du Bouchet. Celle-ci comprends 2 robinets vanne, un stabilisateur de pression aval ainsi qu'une vidange.
- Les différentes antennes propres au village de Freycenet :
 - Direction Laval
 - Maillage (fermé) avec la conduite provenant du réservoir de Chiraud
 - Direction Le Mazet-Saint-Voy (antenne sous la RD 7)

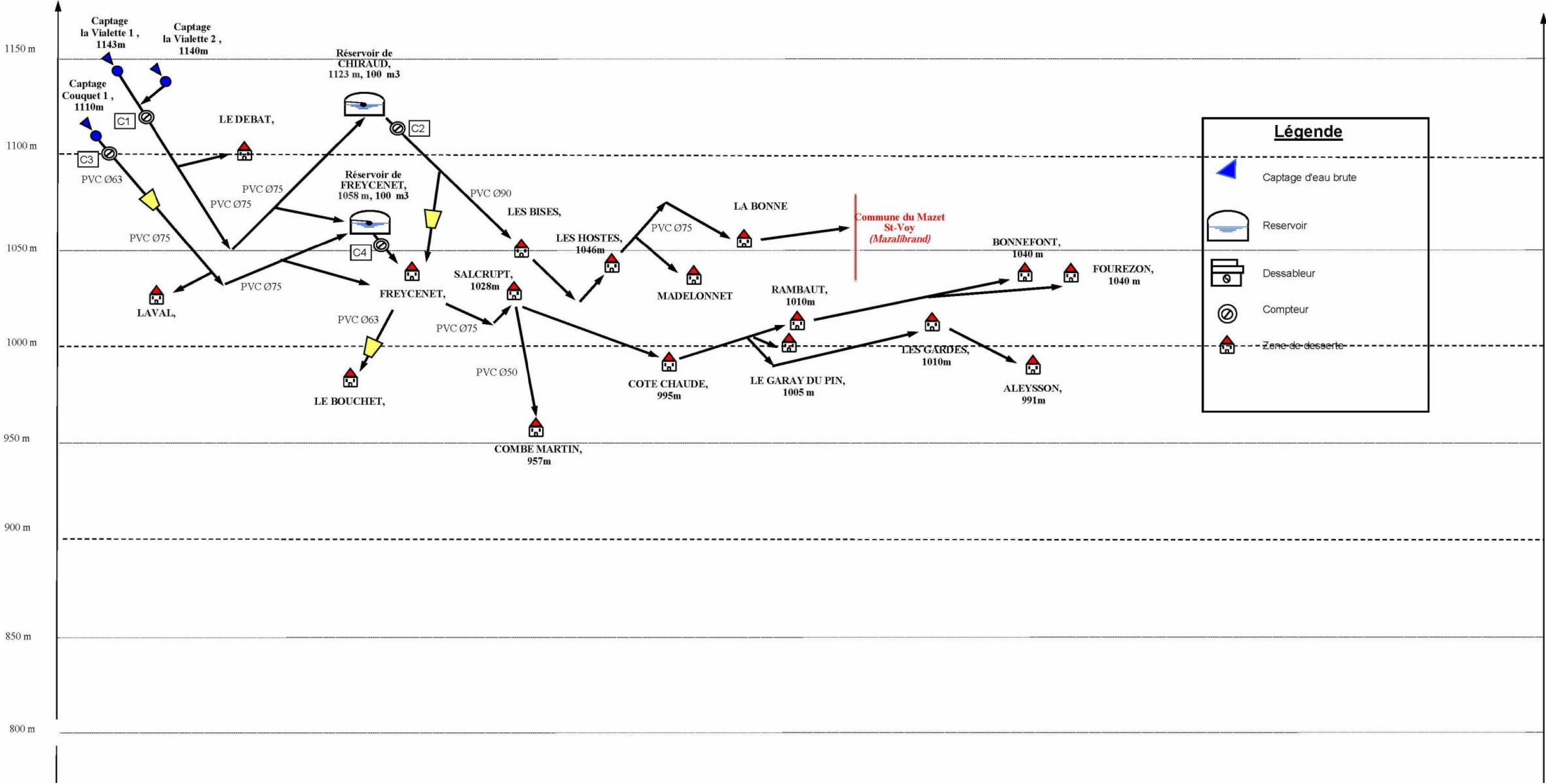
On dénombre plusieurs ouvrages à Freycenet : un poteau incendie, 4 vannes et une vidange.

- L'antenne principale depuis Freycenet jusqu'à Aleysson. Il s'agit de la conduite principale de la distribution de cette UDI, longue de 3,8km. Voici le détail :
 - La première partie, sur 1,6km, permet de relier Freycenet au village de Salcrupt. Cette conduite en Pvc Ø80 (diamètre ne correspondant pas à un tuyau pression), reçoit les départs vers les hameaux de Moïse et la Moïra. Elle comprend 2 vannes, une vidange (**proche d'une rase où la conduite est visible**), 2 ventouses et un poteau incendie (Salcrupt).
 - La seconde partie, d'une longueur d'un kilomètre, relie Salcrupt à Rambaut. Il s'agit d'une conduite Pvc pn16 Ø75. On y retrouve la desserte des villages et hameaux suivants : Les Sillords, Combe Martin, Cote Chaude et le Garay du Pin. Elle comprend 3 vannes, 1 ventouse et 3 vidanges.

-
- A partir de Rambaut, deux antennes se distinguent :
- L'antenne nord, en Pvc Ø50 puis Pvc Ø40, desservant Les Gardes, Aleysson et la partie Nord de Bonnefont (3 vannes, 3 vidanges, 1 ventouse).
 - L'antenne sud-est, en Pvc Ø75, desservant Bonnefont (village) et Le Fourezon (1 vanne, 1 vidange, 1 ventouse). A noter que le village du Fourezon est positionné à l'intersection de 3 communes, et que le réseau AEP dessert une habitation située sur Tence, ainsi que deux autres situées sur le Mazet-Saint-Voy.

Afin de donner une vision schématique clarifiée des réseaux des UDI de Chiaud-Saint-Jeures et Freycenet, la page suivante présente un synoptique altimétrique sur lequel seules les altitudes sont réelles (et non les longueurs).

COMMUNE DE ST JEURES - SYNOPTIQUE ALTIMETRIQUE
UDI CHIRAUD ST-JEURES ET UDI FREYCENET



II.2.4. Structure du réseau : UDI de SAINT-JEURES

II.2.4.1. Liaison entre le captage des Neuf-Sources et le captage des Eaux-Bas

Les deux captages de l'UDI de Saint-Jeures sont regroupés au niveau de la chambre de jonction positionnée 60m à l'aval du captage des Eaux Bas. La conduite provenant du dessableur des Eaux Bas est un Pvc Ø75 (60ml). La conduite descendant du captage des Neuf-Sources est, quant à elle, un Pvc Ø125 long d'environ 515ml. Aucun ouvrage particulier n'est à signaler sur cette conduite.

II.2.4.2. Distribution du village de Couquet

La chambre de jonction possède deux conduites en sortie : la distribution directe vers le village de Couquet ainsi que l'adduction vers le réservoir des Changeas.

Concernant la première conduite, il s'agit d'un réseau posé en deux parties :

- tuyau fonte dn60, posé à travers bois sur 170ml
- tuyau pvc Ø40, posé à travers bois puis dans le village de Couquet, d'une longueur d'environ 550ml.

Ce réseau ne reçoit que deux ouvrages particuliers : un compteur divisionnaire DN40 au démarrage de la conduite fonte, ainsi qu'une vidange sous bouche à clé à l'entrée du village (cette vidange n'a pas été retrouvée lors des inspections de terrain, mais confirmée par les services techniques de la commune).



II.2.4.3. Adduction du captage des Eaux Bas au réservoir des Changeas

La seconde conduite en sortie de la chambre de jonction à l'aval des Eaux Bas permet d'adducter le réservoir des Changeas (réservoir de tête de l'UDI). Celle-ci, d'une longueur d'environ 2,3km, fut posée sous la voirie forestière gérée par le syndicat intercommunal forestier (contournement du Pic du Lizieux). Cette conduite en Pvc Ø125, est équipée :

- D'un compteur DN 40 mm sous regard en sortie de la chambre de jonction (mis en place lors du diagnostic et dans l'objectif de mesurer les prélèvements sur le milieu naturel, voir § III) ;
- De 3 vidanges et de 2 ventouses permettant de chasser l'air de la conduite (faibles pentes au démarrage).

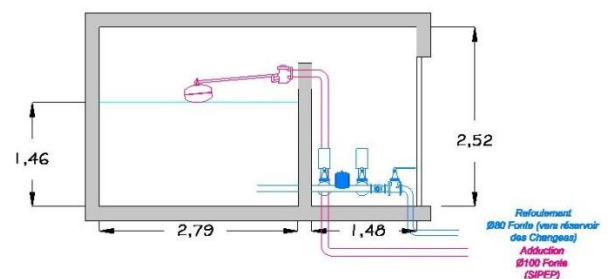
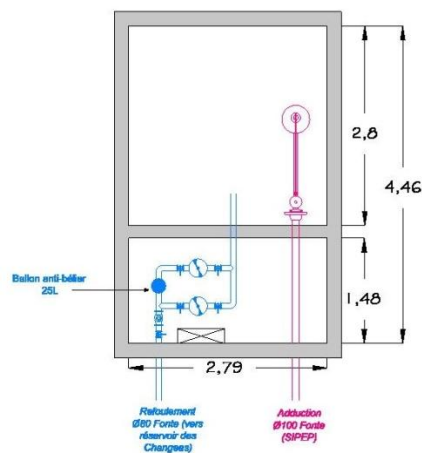
II.2.4.4. Interconnexion entre le réservoir des Cayres (Yssingaux – gestion du SIPEP) et le réservoir des Changeas

La commune de Saint-Jeures, observant un déficit d'eau lors des périodes d'étiage, a réalisé la pose d'une conduite d'interconnexion depuis le réseau du SIPEP. Cette conduite, longue de 6,2km, peut être décomposée en trois tronçons :

- **Tronçon amont** : le premier tronçon, posé intégralement sur la commune d'Yssingaux, est long de 2,5km. Cette conduite en Fonte DN100, permet de relier le réservoir des Cayres (Yssingaux – SIPEP) au pont du Fraysses (pont faisant limite de commune avec Saint-Jeures). La conduite passe alors en encorbellement du pont. Elle est équipée d'un robinet vanne et d'une vidange de chaque côté de cet ouvrage d'art.

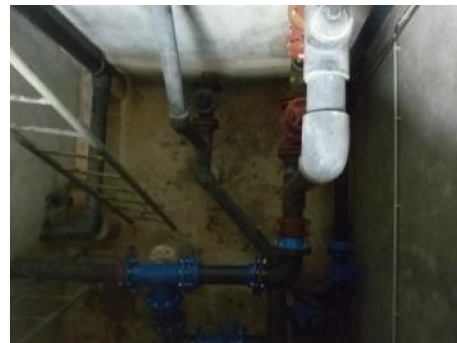


- **Tronçon intermédiaire** : le second tronçon, toujours en Fonte dn100, emprunte des chemins forestiers depuis Le Fraysses jusqu'au village de la Rochette. Ce tronçon, d'une longueur de 2,4km, débouche dans une bâche de pompage située en point bas du village de la Rochette. Cette bâche, équipée d'un surpresseur, permet d'acheminer l'eau jusqu'au réservoir des Changeas (impossibilité d'une interconnexion totalement gravitaire, le réservoir des Cayres étant situé 50m plus bas que celui des Changeas). Ce tronçon est constitué de 2 ventouses et 1 vidange.



Vue de dessus et coupe de la station de pompage à la Rochette

- Tronçon aval : le dernier tronçon correspond à la conduite de refoulement du surpresseur. Celle-ci est une fonte dn80, posée sur 1,3km entre la Rochette et le réservoir des Changeas. 3 ventouses et 2 vidanges sont positionnées sur ce tronçon. On découvre, au visionnage des ouvrages, le câble de commande des pompes qui suit la conduite de refoulement. En effet, le déclenchement des pompes est géré de deux façons :
- Mise en route manuelle des pompes par les employés communaux lors des périodes d'été
 - Commande des pompes par une poire de niveau dans le réservoir des Changeas.



II.2.4.5. Réservoir des Changeas

Il s'agit du réservoir de tête de l'UDI. D'une capacité totale de 530 m³, il est constitué de deux parties distinctes comprenant chacune une cuve circulaire et une chambre des vannes rectangulaire accolée. Celui-ci est doté d'une réserve incendie monopolisant 230 m³ sur le volume total. L'équilibrage des cuves est réalisé par une conduite de liaison entre les distributions en sortie de chaque cuve. Son altitude est de 1101 m.

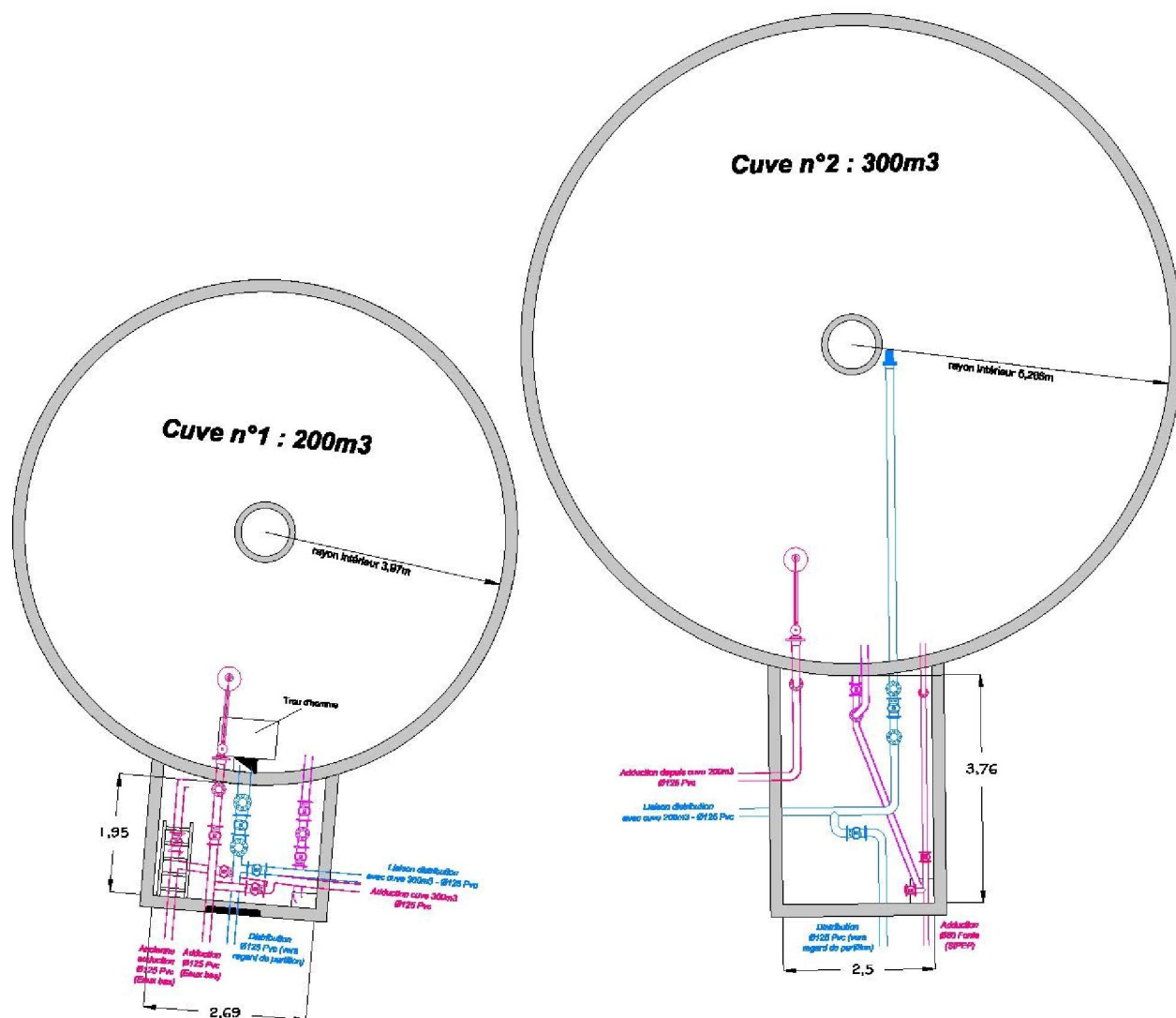


Le réservoir reçoit l'arrivée de deux adductions : l'adduction provenant des captages (Neuf Sources et Eaux Bas) en Pvc Ø125, ainsi que l'adduction provenant du SIPEP en fonte dn80.

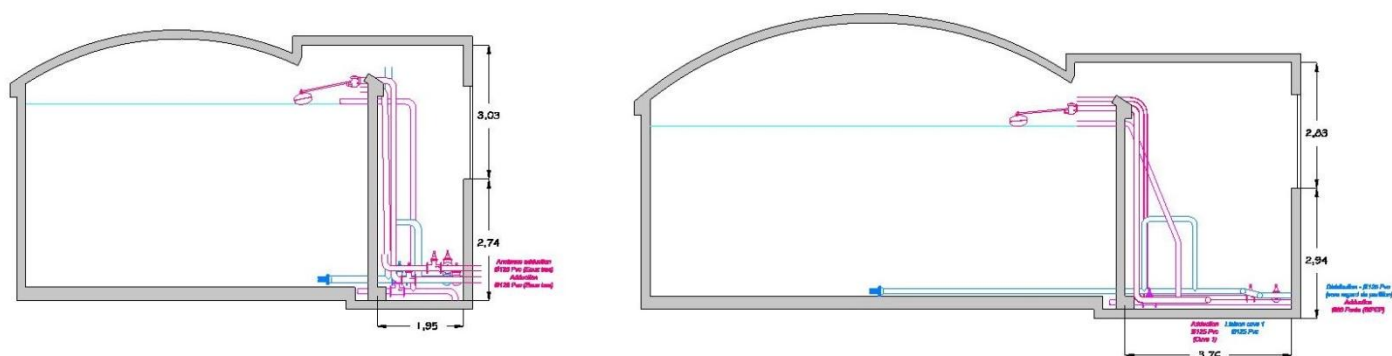
L'arrivée depuis les captages s'effectuait autrefois uniquement dans la cuve sud, puis une liaison jusqu'à la cuve nord a été réalisée lors de la construction de cette dernière. La conduite d'interconnexion depuis le SIPEP entre, elle, uniquement au niveau de la cuve nord. Des robinets flotteurs sont installés sur les deux surverses provenant des captages, et une poire de niveau commande l'achat d'eau au SIPEP.

Concernant la distribution, chaque cuve est dotée d'un départ vers l'extérieur. En effet, deux conduites Pvc Ø125 (une provenant de chaque cuve) rejoignent un regard de répartition situé environ 135m à l'aval du réservoir.

Deux échelles en acier permettent l'accès à la chambre des vannes et à la cuve équipée d'un trou d'homme pour chaque partie. L'état général des ouvrages est bon.



Vue de dessus du réservoir des Changeas



Coupes transversales du réservoir des Changeas

II.2.4.6. Distribution : conduites en sortie du réservoir et distribution du village des Changeas

Au départ du réservoir de tête, deux conduites en Pvc Ø125mm prennent une direction Nord-Est. Celles-ci, d'une longueur de 135m, arrivent au regard de partition en bordure de voirie communale au niveau du village des Changeas.

On note également le réseau de distribution du village des Changeas qui est raccordé sur l'une des deux conduites. Cette antenne propre au village ne reçoit aucun ouvrage particulier, hormis la vanne de sectionnement au démarrage de la conduite (vanne sous bouche à clé positionnée en dessous du réservoir).

Le regard de partition permet la séparation du réseau de distribution en 3 branches :

- La **branche Sud / Nord-Est** : desserte des Changeas jusqu'à La Besseat et Chazeaux ;
- La **branche du Bourg** : desserte uniquement du bourg de Saint-Jeures;
- La **branche Nord** : desserte des Changeas jusqu'au Villaret.



Chaque branche est équipée d'un ensemble vanne / filtre / compteur divisionnaire.

II.2.4.7. Distribution : Les Changeas > La Besseat / Chazeaux

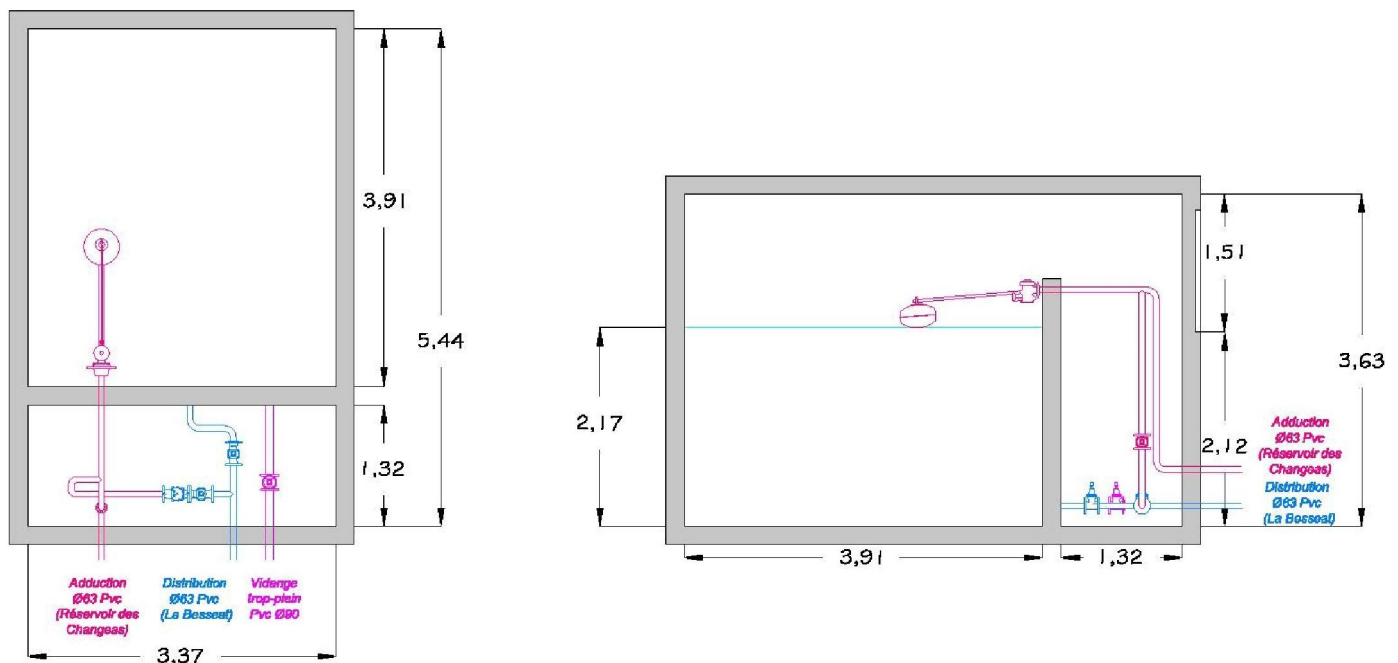
Le premier départ en sortie du regard de répartition est une conduite en Pvc Ø125. Celle-ci se sépare très vite en deux antennes majeures (à seulement 200m à l'aval du regard). Ces deux antennes, en Pvc Ø110, desservent les villages situés au sud du bourg (pour la première) et au nord-est (pour la seconde). Voici le détail :

- L'antenne sud, longue d'environ 1,8km, est composée de deux tronçons distincts :
 - La première partie, longue de 1km, en Pvc Ø110, dessert la zone d'activité de la Bourlaratte. Elle est composée de 2 vannes, d'un stabilisateur de pression aval, de 2 vidanges, d'une ventouse et d'un poteau incendie (ZA).
 - Cette conduite se prolonge, à l'aval de la ZA, en fonte dn80. Il s'agit d'un raccordement sur une ancienne conduite d'adduction qui provenait des captages du Lizieux. Cette conduite dessert plusieurs abonnés situés sur les hauteurs du village de la Besseat, le hameau de Fauritte, et permet l'adduction du réservoir de Fauritte (*voir ci-dessous*). Aucun ouvrage n'est à signaler sur cette conduite.

Cette antenne permet donc l'adduction du réservoir de Fauritte (30m³), celui-ci étant destiné exclusivement à la distribution de la partie basse du village de la Besseat (Pvc Ø63, équipé d'un compteur au départ) ainsi que le hameau de Batezard.



Le réservoir, plutôt sommaire, est constitué d'une cuve rectangulaire de 30m³ et d'une étroite chambre des vannes. Son altitude est de 1080m. Deux échelles en acier permettent l'accès à la chambre des vannes et à la cuve. L'état général est bon, mais l'exploitation reste difficile en raison de l'exiguïté.



Vue de dessus et coupe du réservoir de Fauritte

- L'antenne nord, en direction du village des Chazeaux, est beaucoup plus longue : 5,7km. Voici le détail :
 - Le premier tronçon, long d'environ 1,3km, est le plus récent. Celui-ci constitue le contournement du bourg de Saint-Jeures par ses faces sud et est. Ce Pvc Ø110 permet l'alimentation de quelques abonnés du bourg (pour des questions de proximité entre le tracé de la conduite et les villas). On en dénombre 33. Il comprend 6 vannes, un stabilisateur de pression aval, une vidange, 2 ventouses et 3 poteaux incendie (Saint-Jeures).
 - La seconde partie, d'une longueur de 3 kilomètres, relie Saint-Jeures à Pouzols. Il s'agit d'une conduite Pvc pn16 Ø90. On y retrouve la desserte des villages et hameaux suivants : Grousson, Les Ribeyres, Les Augiers, Les Aïas, Les Moulins, La Grangette, Barantaine, et L'Allier. Elle comprend 1 compteur divisionnaire au départ, 14 vannes, 8 ventouses, 6 vidanges, 4 stabilisateurs de pression et 1 bouche incendie (Les Augiers).
 - A l'entrée de Pouzols, deux branches se distinguent :
 - La première, propre à Pouzols, en Pvc Ø63 (1 vanne, 1 vidange, 1 bouche incendie).
 - La seconde, desservant le reste de Pouzols et Chazeaux, longue de 1,4km, également en Pvc Ø63 (5 vannes, 2 vidanges, 1 ventouse et 1 stabilisateur de pression aval).

II.2.4.8. Distribution : Les Changeas > Le Bourg

Le plus court des trois départs en sortie du regard de répartition ne dessert que le bourg de Saint-Jeures. Il s'agit également d'une conduite Pvc Ø125 se raccordant sur une fonte dn80 au niveau de la RD n°7. Cette fonte, dont le tracé emprunte la RD n°7 jusqu'au giratoire au centre du bourg, continue sa course sous la RD n°18 jusqu'au cimetière.

Plusieurs ramifications sont identifiables :

- Conduite Pvc Ø50, sous la rue du Calvaire, longue de 380m, comprenant une vanne de sectionnement, une vidange et une possibilité de maillage avec la distribution vers Chazeaux.
- Conduite Pvc Ø63, sous la rue du Cimetière, longue de 205m, comprenant une vanne de sectionnement et une vidange.
- Conduite Pvc Ø63, sous la rue de l'église, longue de 180m, comprenant deux vannes de sectionnement et une vidange non retrouvée.
- Conduite Pvc Ø75, puis Pvc Ø40 et Pehd Ø32, sous la RD n°7 (en direction d'Yssingaux), alimentant le quartier ouest du bourg, d'une longueur totale de 960m, comprenant trois vannes de sectionnement, 2 vidanges et une ventouse.

II.2.4.9. Distribution : Les Changeas > Le Villaret

Pour terminer, le dernier départ au regard de répartition (en Pvc Ø110) est de loin la plus longue conduite de distribution du réseau de la commune de Saint-Jeures, avec une distance parcourue de 8,1km. Cette conduite comprend 3 tronçons facilement identifiables. Voici le détail :

- Le premier tronçon, long d'environ 3,3km, relie le réservoir des Changeas au village de Pélinac. Celui-ci constitue le contournement du bourg de Saint-Jeures par sa face ouest. Ce Pvc Ø110 permet l'alimentation de quelques abonnés du bourg (pour des questions de proximité entre le tracé de la conduite et les villas), au nombre de 5. De plus, on y retrouve la desserte des villages et hameaux suivants : la Rochette et la Chomette. Pour finir, plusieurs ramifications sont présentes sur ce tronçon :
 - Rioumazet/L'Abelou/Chante-Ousel/Le Fraysse/Vareilles : Pvc Ø63, longueur 3,3km
 - Guignand/Mazard/Gerenthes : Pvc Ø50, longueur 1,8km
 - Les Deux Raves/Galatier/Montcendreaux/Louette : Pvc Ø63, longueur 2,2km
 - La Bruyette/Bacalaine : Pvc Ø50, longueur 2,4km

Le nombre d'ouvrages sur ces différentes conduites est important en raison de la longueur totale qu'elles représentent : 16 vannes, 21 ventouses, 21 vidanges, 2 poteaux incendie (St Jeures et la Chomette), 8 stabilisateurs de pression et 2 compteurs (le premier au départ de la première ramification, posé dans le cadre du diagnostic ; et le second mesurant la vente d'eau à Yssingaux pour le village de Vareillette).

A noter également que la conduite reçoit la connexion de la conduite de refoulement de l'ancien forage des Deux-Raves qui n'est plus en service. Cette connexion, fermée par une vanne, est située juste à l'amont du village de Pélinac.

- Le second tronçon, d'une longueur d'environ 1,9km, relie Pélinac à la Gaillarde (Pvc Ø90). Il dessert la Croix de Chapelon, les Croses, Ribatou et Laprat. Une ramification est à signaler également :
 - Le Bouy/Le Rochain : Pvc Ø63, longueur 2,4km

Les ouvrages sur ces conduites : 7 vannes, 7 ventouses, 4 vidanges, 2 poteaux incendie (Pélinac et la Gaillarde), 2 stabilisateurs de pression et 1 compteur divisionnaire à Pélinac (posé dans le cadre du diagnostic, mesurant les débits à l'aval du village).

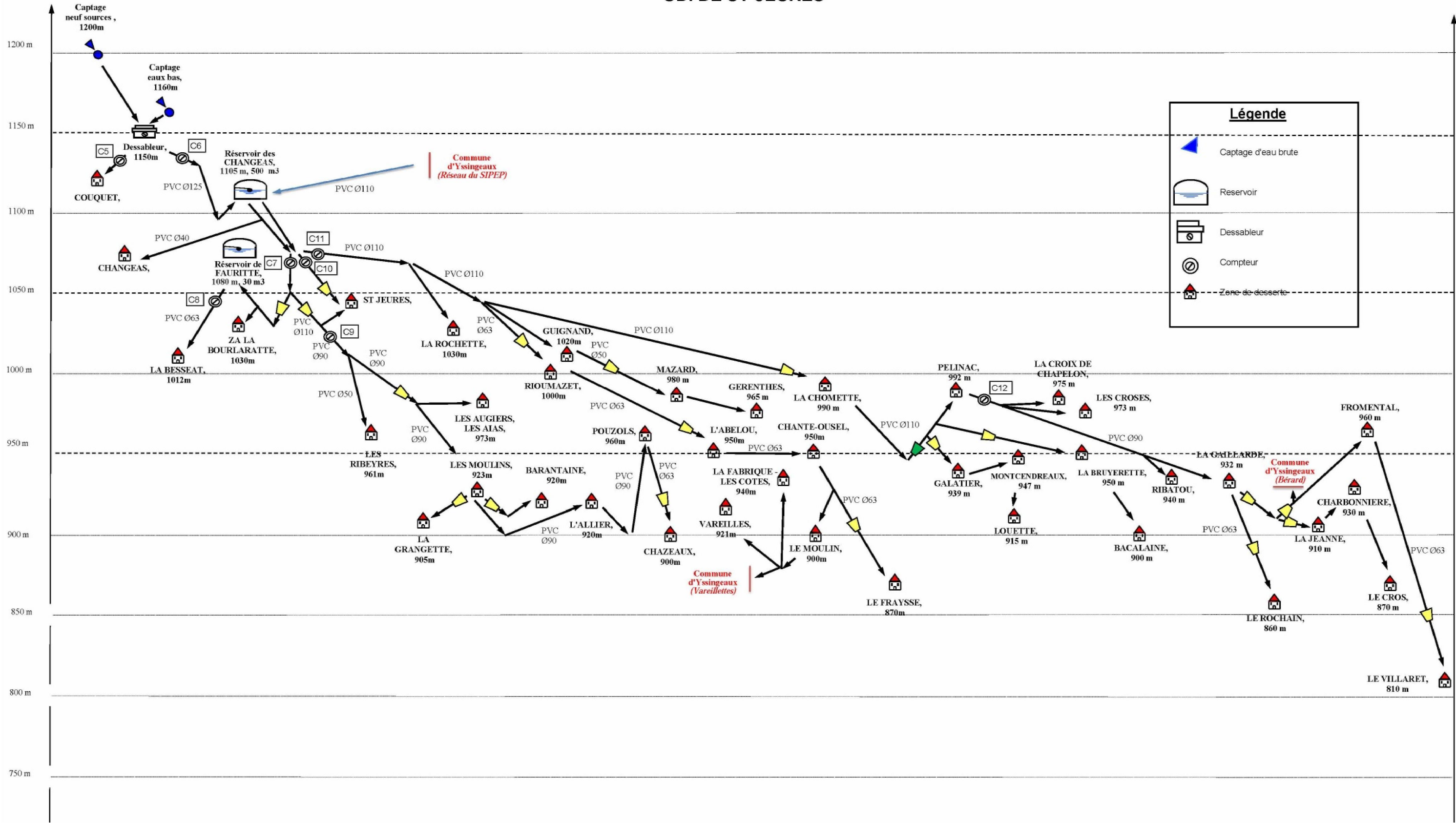
- Pour finir, l'ultime tronçon, long d'environ 2,9km, relie la Gaillarde à la pointe nord de la commune, à savoir le village du Villaret. Cette conduite fut posée avec une réduction du diamètre au sortir des villages les plus importants (Pvc Ø75, réduction en Pvc Ø63 après Bérard, puis réduction en Pvc Ø50 pour le seul village du Villaret). Elle permet la desserte des villages et hameaux suivants : la Métairie et Fromental. Les différentes ramifications sont les suivantes :

- La Jeanne/Charbonnière/Le Cros : Pvc Ø63, Ø50, Ø40, longueur 1,5km
- Bérard/Dagonier : Pvc Ø63, longueur 1,8km (somme de 3 conduites)

Voici la liste des ouvrages : 11 vannes, 6 ventouses, 8 vidanges, 1 bouche incendie (Charbonnières), 6 stabilisateurs de pression et 1 compteur (mesurant la vente d'eau à Yssingaux pour le village de Bérard).

Ci-après est représenté le synoptique altimétrique de l'UDI de Saint-Jeures.

COMMUNE DE ST JEURES - SYNOPTIQUE ALTIMETRIQUE
UDI DE ST-JEURES



II.2.5. Inventaire des équipements et défense incendie

II.2.5.1. Inventaire général des canalisations

Voici un récapitulatif des linéaires de réseaux AEP de la commune de Saint-Jeures par diamètres, matériaux et âges :

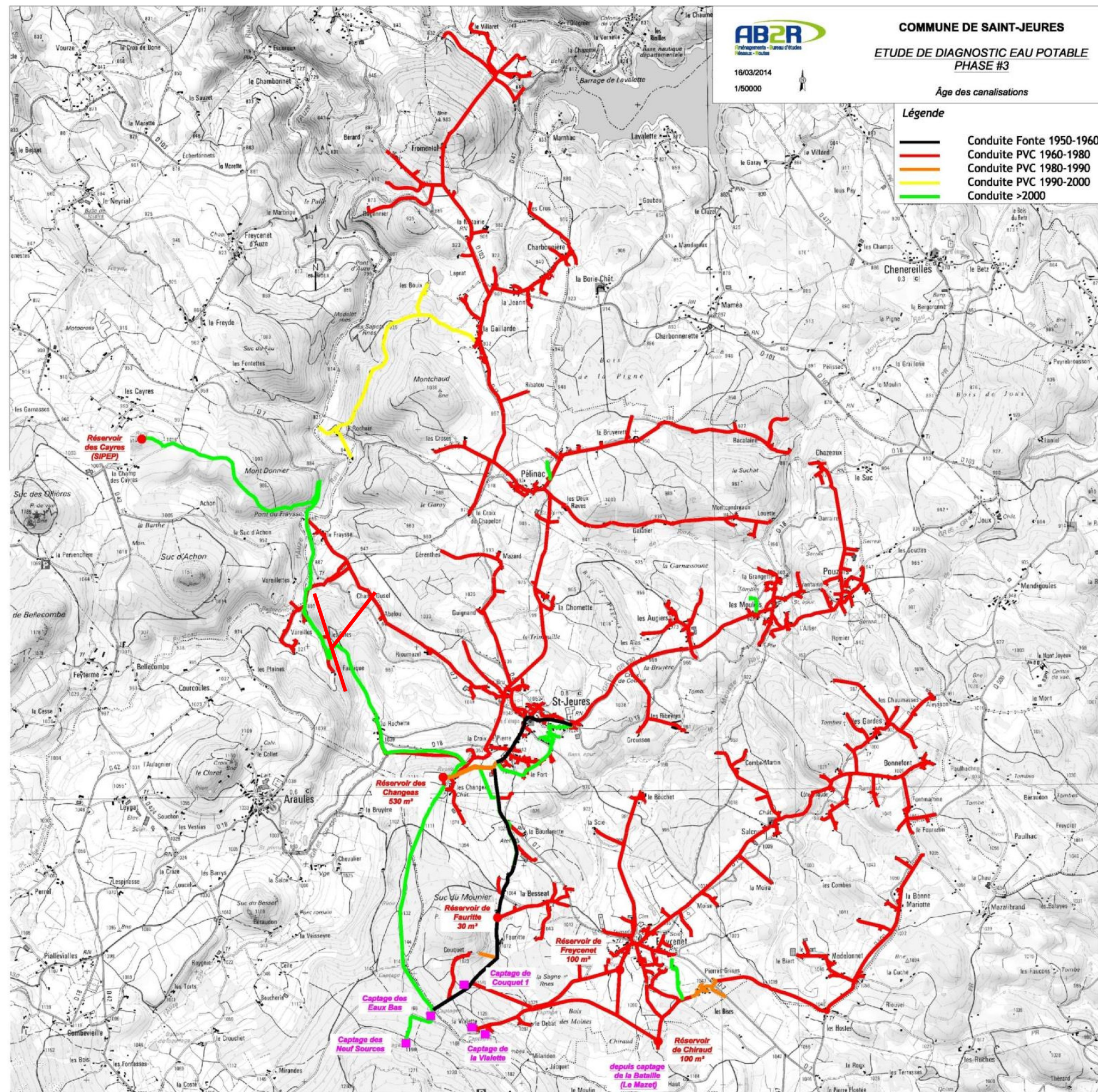
Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériaux	Date de pose
125	1045	PVC collé	1985 (Changeas – départ bourg)
	2922	PVC à joints	2001 (Adduction Changeas)
	203	PVC à joints	2009 (Changeas – départ Chazeaux)
110	3440	PVC collé	Avant 1980
	915	PVC à joints	2008 (Changeas – départs Chazeaux/Pélinac)
	1256	PVC à joints	2009 (Changeas – ZA)
	331	PVC à joints	2011 (Saint-Jeures > Chazeaux)
100	457	Fonte	1952 (Bourg)
	300	PVC sn8	Avant 1980 (Freycenet)
	4792	Fonte	2001 (SIPEP)
90	6627	PVC collé	Avant 1980
	270	PVC collé	Après 1980 (Les Bises)
80	2876	Fonte	1952 (Besseat/Bourg)
	1745	PVC sn8	Avant 1980 (Salcrupt)
	1386	Fonte	2001 (SIPEP)
75	2571	PVC collé	1966 (Valette/Couquet 1)
	4527	PVC collé	Avant 1980
	60	PVC à joints	2001 (Eaux Bas)
63	845	PVC collé	1964 (La Besseat)
	854	PVC collé	1966 (Valette/Couquet 1)
	1384	PVC collé	1974 (Le Bouchet)
	12645	PVC collé	Avant 1980
	173	PVC collé	1988 (Couquet 2)
	2112	PVC collé	1990 (Le Rochain)
	286	PVC à joints	2000 (Freycenet)
60	385	Fonte	1952 (Eaux Bas)
50	11430	PVC collé	Avant 1980
	83	PVC collé	Après 1980 (Les Bises)
	389	PEHD	2000 (Freycenet/Les Moulins)
	86	PEHD	2007 (Pelinac)
40	424	PVC collé	1966 (Réservoir Freycenet)
	62	PVC collé	1974 (Le Bouchet)
	12081	PVC collé	Avant 1980
	47	PVC collé	Après 1980 (Les Bises)
34	29565	PVC collé	Avant 1980
32		PEHD	Années 2000
25		PVC collé	Avant 1980
		PEHD	Années 2000
TOTAL	108 564		

4 périodes de pose des réseaux AEP de Saint-Jeures sont à considérer :

- L'année 1952 avec la pose des premiers réseaux fonte (Eaux Bas > Couquet 1 > Fauritte > Le Bourg)
- La période 1964-1966 avec la création des UDI de Chiraud et Freycenet (conduites d'adduction et premiers tronçons de distribution)
- La période antérieure à 1980 (années 70), qui concerne la majeure partie du réseau
- La période récente, à partir de 2000, comprenant la réalisation de l'interconnexion avec le SIPEP et la pose des réseaux Pvc sur les départs de l'UDI principale.

Concernant les canalisations de branchements de faible diamètre, il faut en général rattacher le réseau de distribution au réseau d'adduction qui l'alimente. Si ce dernier est en PVC collé, les chances sont fortes pour que le réseau de distribution soit également en PVC collé ou plomb, donc posé avant 1980. Sur le réseau, seuls les habitations du bourg, reprises sur les nouvelles conduites des années 2000 reçoivent des branchements neufs (soit 38 branchements). A cela on ajoute les branchements neufs connus sur les autres villages, soit 46 unités. On en déduit alors 89% du linéaire de branchements d'avant 1980 et un **pourcentage de canalisations anciennes de 91%** sur la totalité du réseau, dont 9% de tuyau fonte.

La date de 1980 est importante car certaines canalisations PVC fabriquées avant cette date présentent un risque de contamination de l'eau par relargage de polychlorure de vinyle monomère, substance cancérigène au-delà d'une certaine concentration. Voici donc le détail des linéaires concernés sur une carte de localisation :



II.2.5.2. Inventaire général des équipements hydrauliques

Non comptés les captages et ouvrages génie civil, les équipements hydrauliques sur les réseaux d'adduction et de distribution sont au nombre de :

Type	Nombre
Compteur divisionnaire ^(*)	16
Poteau incendie	15
Bouche incendie	4
Réducteur de pression (aval)	25
Réducteur de pression (amont)	1
Robinet vanne de sectionnement	115
Ventouse sous regard	63
Vidange sous regard ou bac	80

^(*) y compris compteurs pour l'achat ou la vente d'eau (SIPEP, Yssingaux)

II.2.5.3. Etat de fonctionnement

Les ouvrages visités lors du travail de terrain montrent un bon état général, malgré l'âge de certaines pièces. Il est donc cohérent d'envisager leur remplacement en même temps que celui de la canalisation, sauf casse, fuite ou dysfonctionnement avancé.

II.2.5.4. Consommations non comptabilisées

Plusieurs branchements ne sont pas équipés de compteurs. Voici la liste par UDI :

- UDI de Freycenet :
 - Toilettes publiques : 3732 m³/an (écoulement continu ; 7,1litre/minute jaugés)
 - Ecole : 126 m³/an
 - Vestiaires du stade : 182 m³/an
 - Cimetière : 5 m³/an
 - TOTAL : 4045 m³/an**
- UDI de Saint-Jeures :
 - Toilettes publiques : 3732 m³/an (idem Freycenet)
 - Ecole : 186 m³/an
 - Cantine : 170 m³/an
 - Salle polyvalente : 51 m³/an
 - Mairie : 35 m³/an
 - Dépôt communal : 6 m³/an
 - Locaux sportifs (Tennis, Pétanque) : 15 m³/an
 - Vestiaires du stade : 182 m³/an
 - Cimetière : 5 m³/an
 - Eglise : 3 m³/an
 - Fontaine : 1073 m³/an
 - Bouche de lavage Pouzols : 13 m³/an
 - TOTAL : 5471 m³/an**

Ces différentes consommations non comptabilisées se trouvent exclusivement sur les conduites de distribution. La présence à long terme de compteurs divisionnaires uniquement sur les conduites de distribution exclue ainsi la quantification des pertes sur les adductions (volumes pris en compte en sortie des réservoirs, donc pertes sur ces mêmes conduites pour le calcul des rendements).

La seule consommation non comptabilisée non connue se trouve au niveau des poteaux/bouches incendie. Nous considérerons cette consommation comme nulle pour deux raisons : l'utilisation très faible de ces ouvrages (pas d'incendie à déplorer sur les dernières années), ainsi que l'existence d'un camion-citerne rempli à la caserne.

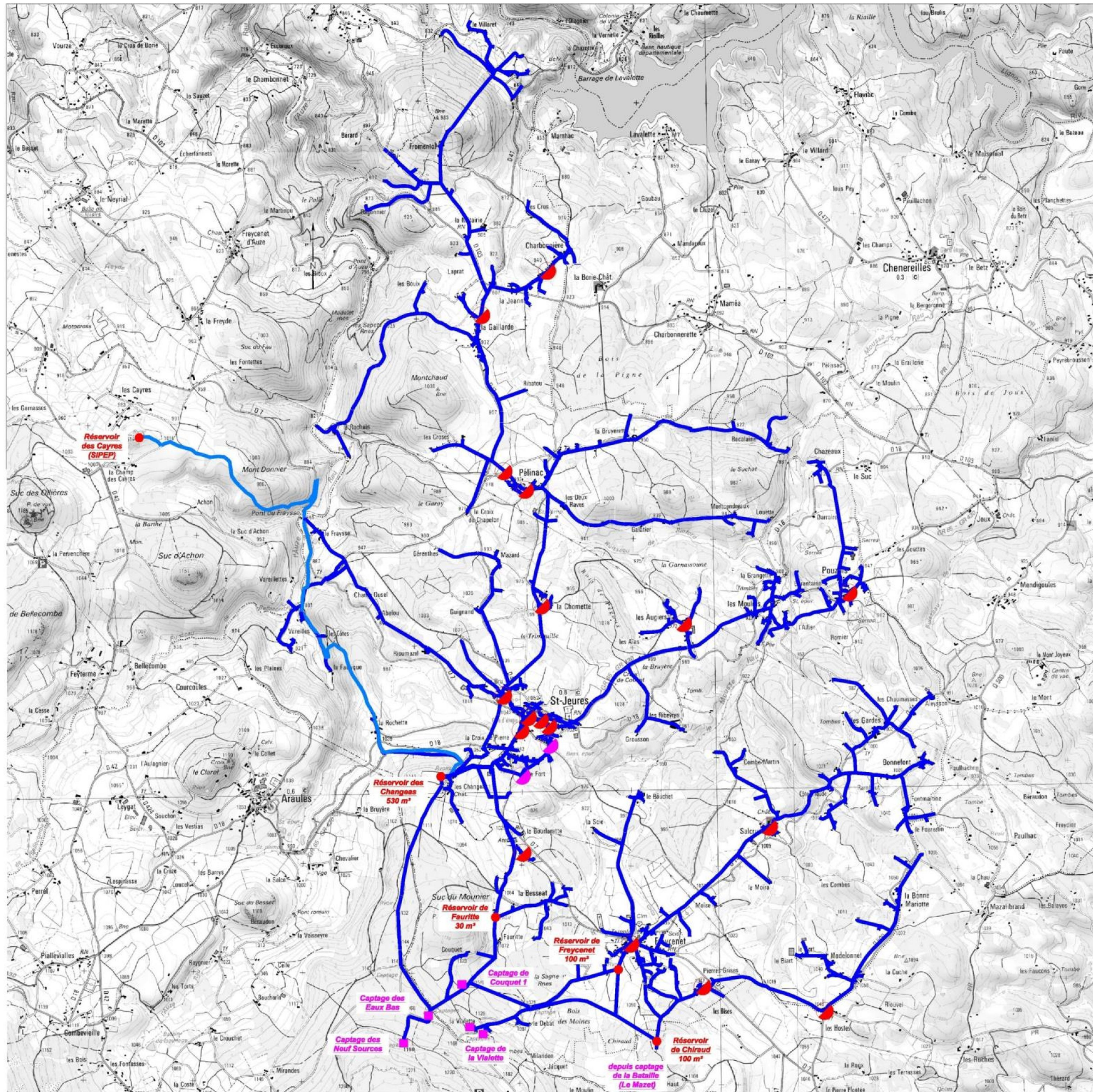
A tout cela s'ajoute les volumes de service (nettoyages des réservoirs, travaux sur réseaux...). Pour les calculs de rendements en phase II, les volumes de service seront estimés selon le ratio usuel à **2%** de la consommation totale, soit **1145 m³/an**.

Enfin, restent les fuites et défauts de comptage. Les détournements sont difficilement quantifiables.

II.2.5.5. Défense incendie

Le maillage des poteaux incendie sur la commune de Saint-Jeures présente une densité limitée. De plus, les réseaux des UDI de Chiraud-Saint-Jeures et Freycenet ne permettent pas de garantir la défense incendie, le volume des réservoirs étant inférieur à 120m³.

Sur les 19 points existants, seuls 15 peuvent être testés (UDI de Saint-Jeures, réserve de 230m³ au réservoir des Changeas). Ainsi, seulement les 2 poteaux représentés en magenta sur la carte en page suivante permettent, en théorie, un débit et une pression conformes à la réglementation, à savoir 60 m³/h pendant 2h à une pression dynamique de 1 bar. Il s'agit des poteaux situés sur la partie basse du bourg, connectés sur la conduite de distribution en direction de Chazeaux.



II.2.5.6. Branchements et parc compteurs abonnés

Lors de la réalisation du carnet de vannage dans chaque village desservi par la commune, l'état du parc compteurs des abonnés a été réalisé :

	Le Rural	Aster	Vincent Frère	La Française des compteurs	SAHC (1980)	Torino 1980	Schlumberger	SOCAM	Sappel	Flostar	Aquadis	Flonic	Flodis	Naval	Pont à Mousson	Pas d'information	TOTAL
Aleysson			1							4						1	6
Bacalaine					2					1						5	8
Barantaine					1								2			4	7
Batezard			1													2	3
Bérard					1					1			2			2	6
Bonnefont			1					1								5	7
Chante-Ousel																3	3
Charbonnière	2	1	1		3					1		1	1			11	21
Chazeaux	1															6	7
Combe Martin													1			2	3
Cote Chaude									1	1			4				6
Couquet	1												1			3	5
Dagonnier													1				1
Fauritte																1	1
Fourezon										2			2			5	9
Freyenet	5	4		2		2			12	9			4	8		19	65
Fromental					1											2	3
Galatier													1			3	4
Gérenthes										2							2
Grousson	1									2							3
Guignand					1												1
La Besseat	2				1					1		1	1			6	12
La Bonne Mariotte										1			1			11	13
La Bruyette									1	1						4	6
La Chomette									1				2			8	11
La Croix de Chapelon																1	1
La Fabrique																1	1
La Gaillarde	2				2					5			1			8	18
La Grangette					2					3						4	9
La Jeanne					3				1	1			1			10	16
La Louette																2	2
La Métairie											1	1				1	3
La Moira																1	1
La Rochette		1											2			2	5
La Scie du Bouchet										1							1
L'Abelou	1																1
L'Allier	1															8	9
Laprat																2	2
Laval	1																1
Le Biart	2												1				3
Le Bouchet					1											3	4
Le Bouy										2			1				3
Le Cros	1												1			1	3
Le Débat																2	2
Le Fraysse	2															2	4
Le Garay du Pin													1				1
Le Moulin de Vareilles																1	1
Le Rochain										1			1			3	5
Le Villaret			2						2	3			4			7	18
Les Alias																3	3
Les Augiers	5								2	3		1	2			7	20
Les Bises													8			8	16
Les Changeas	1									2			1			1	5
Les Croises	1												1			1	3
Les Deux Raves	1															3	4
Les Gardes	2	1			2								2				7
Les Hostes																1	1
Les Moulins	3		1		1		1		1	1			4			9	21
Les Ribeyres										1			1			3	5
Les Sillords		1															1
Madelonnet	1								2							6	9
Mazard	1															3	4
Moise							1						1				2
Montcendrau																6	6
Pélinac	1				2				1	1			1			29	35
Pouzols	3		1				3			4			3			25	39
Rambaut	1								2	1			2			3	9
Ribatou					1												1
Rioumazet										3			2			2	2
Salcrupt																5	10
St Jeures bourg	6	6	2			1	1		25	20			10		1	105	177
Vareilles									1	2		1				10	14
ZA La Bourlarate																	0
TOTAL	68	21	10	2	24	3	7	1	58	90	1	5	83	9	1	392	775
TOTAL ancien	89			TOTAL années 80				TOTAL récent									
	89			39				255									

On constate que sur 775 abonnés recensés, nous n'avons pas pu recueillir les informations de 392 d'entre eux. Nous travaillerons donc sur la base de ces données et extrapolerons pour la suite du rapport.

Les compteurs de marque le Rural et Aster, qui représentent 23% du parc compteurs connu, sont considérés comme très anciens (plus de 50 ans). Quatre autres types de compteurs, représentant 10% du total, sont considérés comme anciens (Vincent frères, la française des compteurs, SAHC et Torino). Des études

ont montré que les compteurs en service depuis plus de 20 ans avaient une tendance au sous-comptage, avec des mesures en deçà de 10 à 15% de la réalité.

En considérant la borne basse de cet intervalle, nous pouvons donc calculer sur la commune, une **perte liée au sous-comptage s'élevant à 1891 m³/an** (sur une base de consommation facturée de 57 300 m³/an sur les communes de Saint-Jeures et le Mazet-Saint-Voy), ce qui est important. Un remplacement de ces compteurs est à programmer, en prévoyant en même temps de les positionner sous domaine public, de manière à faciliter la relève.

III. PHASE II : DIAGNOSTIC

III.1. RECHERCHE DE FUITES

III.1.1. Travaux préalables et protocole

Au vu des résultats de la phase I, les constats suivants ont pu être établis :

- Réseaux d'adduction en amont des réservoirs de tête non équipés en comptage ;
- Compteurs divisionnaires équipant les 5 départs aux réservoirs de tête surdimensionnés ;
- Quelques vannes manquantes ou en mauvais état pour sectoriser certains tronçons.

Suite à réunion du comité de pilotage le 22/04/2014, décision a été prise de débiter la recherche de fuites nocturne par sectorisation sur la totalité du réseau. Pour pouvoir réaliser cette recherche, les travaux suivants ont été décidés :

- Pose de 4 compteurs au départ des captages (production des captages à l'aval des dessableurs) ;
- Remplacement des compteurs défectueux sur les cinq départs en distribution ;
- Pose de 3 autres compteurs sur les antennes principales de distribution ;
- Pose de 10 nouvelles vannes DN50 à 125 mm de sectionnement ;

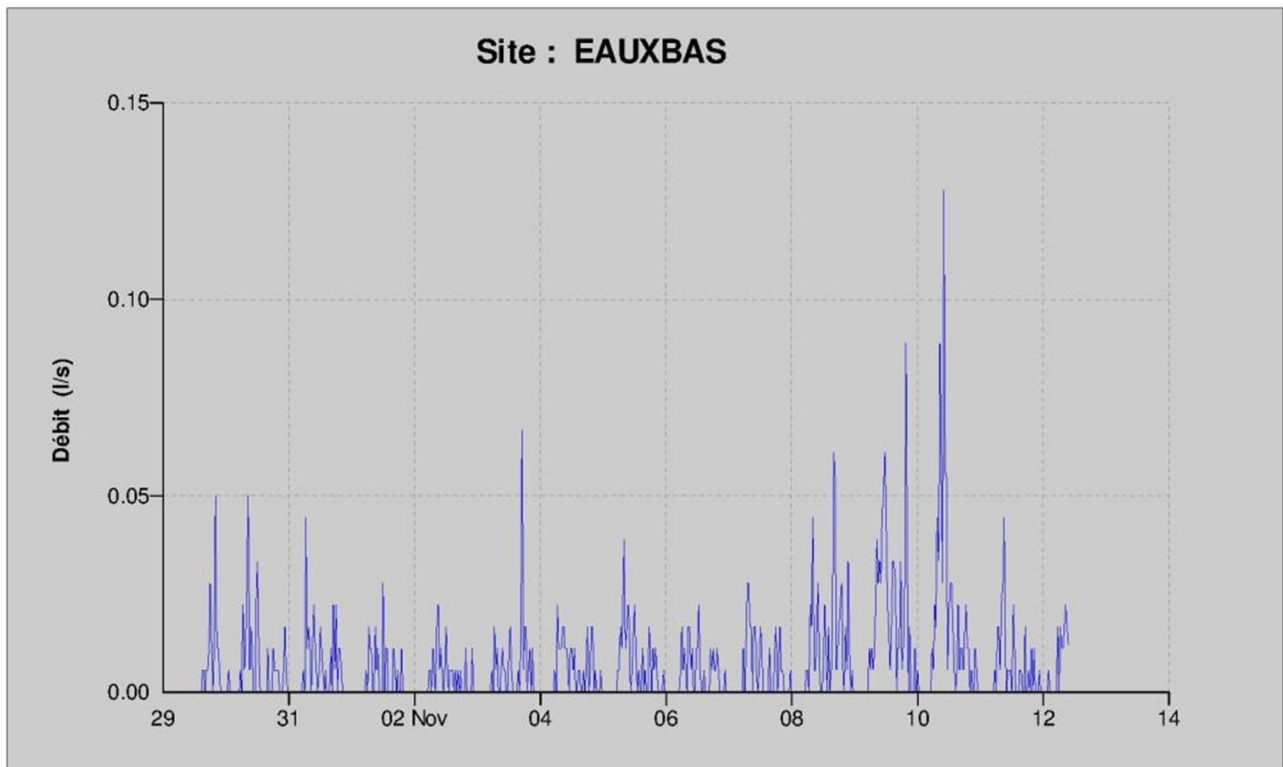
Les travaux ont été effectués en septembre 2014. Tous les compteurs ont été équipés d'émetteurs d'impulsions qui ont permis des enregistrements de volumes couplés à des enregistrements du marnage dans le réservoir de Chiraud. Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de matériel type OCTOPUS LX ou VISTA+ selon les configurations sur le mois de novembre 2014.

La recherche de fuites par sectorisation nocturne a été menée, après information des habitants concernés et des services de gendarmerie, en 3 périodes : **13/14 novembre 2014, 20/21 novembre 2014 et 27/28 novembre 2014**. Menée en binôme, cette recherche a consisté en des observations sur les compteurs divisionnaires après manœuvre de vannes permettant d'isoler des tronçons de plus en plus étendus vers l'aval.

III.1.2. Résultats

III.1.2.1. Première campagne d'enregistrements

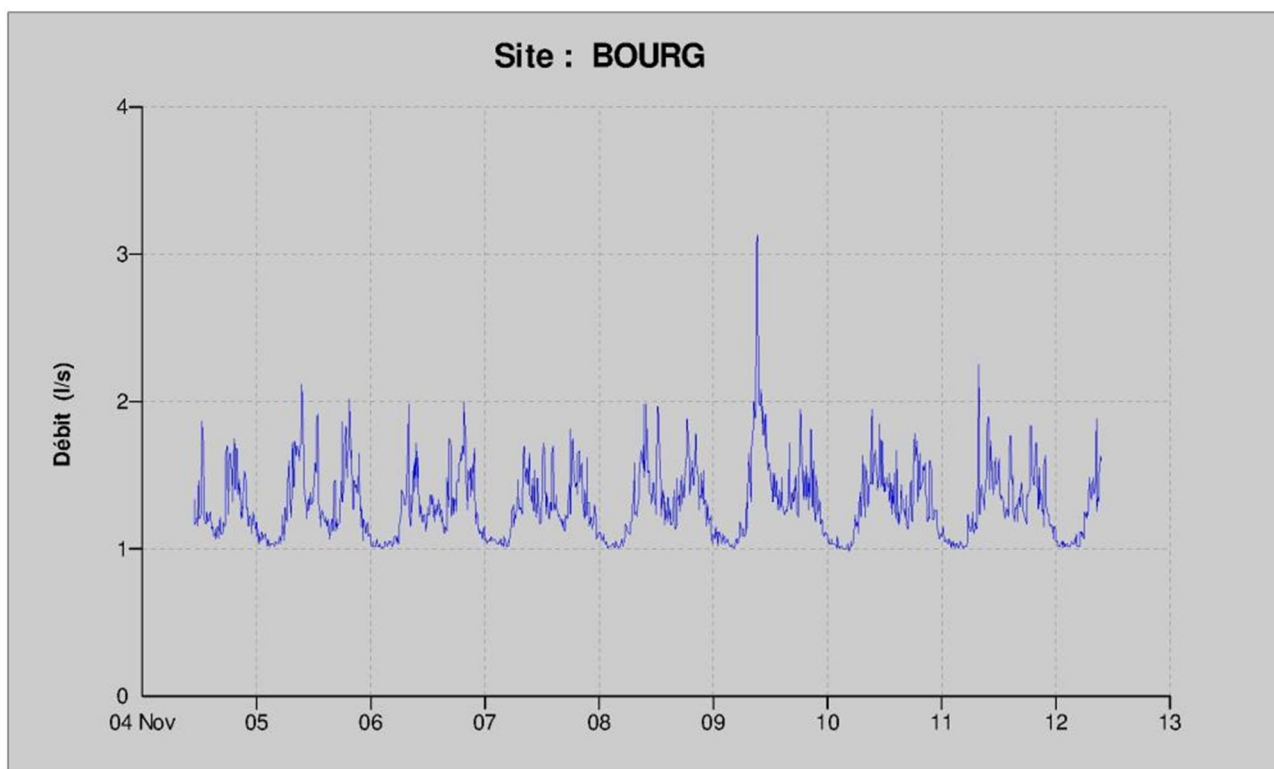
Trois des enregistrements réalisés sur les compteurs montrent une ligne de base à 0 L/min. Il s'agit des deux conduites à l'aval du captage des Eaux Bas (adduction direction réservoir des Changeas et distribution du village de Couquet), ainsi que l'antenne de distribution reliant Saint-Jeures à Vareilles. Les impulsions étant réglées tous les 10L, la précision des compteurs est très satisfaisante. Ces valeurs ont ainsi permis de ne pas effectuer de sectorisation nocturne pour ces tronçons, ceux-ci étant considérés comme sains.



Résultats de l'enregistrement à l'aval de la chambre de jonction (adduction réservoir des Changeas)

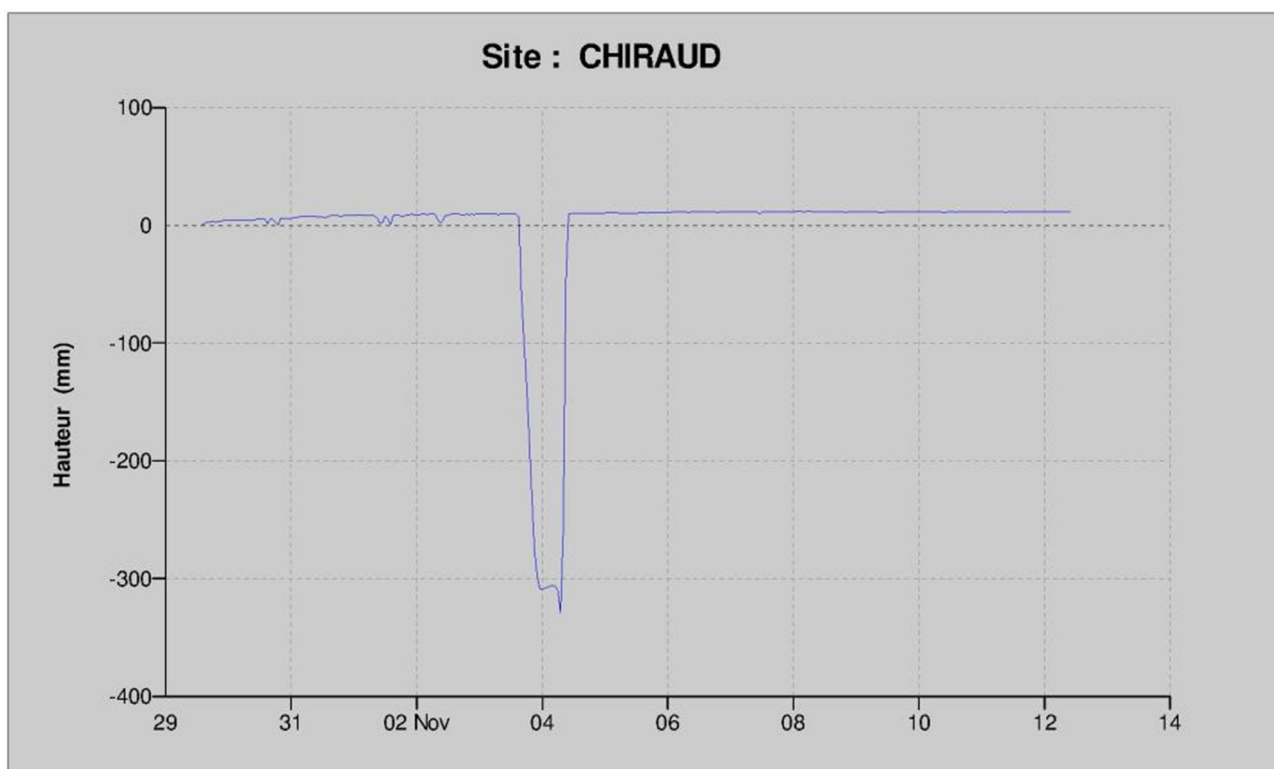
Concernant les autres enregistrements réalisés, leur analyse a permis la quantification des débits nocturnes. Voici les résultats obtenus :

- UDI de Chiraud-Saint-Jeures :
 - **1 L/min** sur l'adduction Vialette > Réservoir de Chiraud
 - **20 L/min** sur la distribution à l'aval du Réservoir de Chiraud
- UDI de Freycenet :
 - **6 L/min** sur l'adduction Couquet 1 > Réservoir de Freycenet
 - **8 L/min** sur la distribution à l'aval du Réservoir de Freycenet
- UDI de Saint-Jeures :
 - **60 L/min** sur la distribution Réservoir des Changeas > La Besseat/Chazeaux
dont 15 L/min entre le bourg et Chazeaux
 - **4,5 L/min** sur la distribution Réservoir des Changeas > Le Bourg
 - **36 L/min** sur la distribution Réservoir des Changeas > Le Villaret
dont 27 L/min entre Pélinac et le Villaret



**Résultats de l'enregistrement sur la distribution à l'aval du réservoir des Changeas
en direction de Chazeaux/La Besseat (plus importante fuite sur le réseau)**

Quant au marnage du réservoir de Chiraud, il est bien corrélé aux profils de consommation. On remarque la faible amplitude du marnage, due à une arrivée abondante de la source Vialette (pas de robinet flotteur). Le pic descendant correspond à la sectorisation nocturne pendant laquelle l'arrivée de la source a été coupée le temps des mesures.



Résultats de l'enregistrement de hauteur d'eau dans le réservoir de Chiraud

III.1.2.2. Sectorisation nocturne

Les résultats de la recherche de fuites par sectorisation nocturne sont représentés au moyen de plans synthétiques localisant les tronçons fuyards et leurs débits correspondants. Sur cette dernière, seuls sont identifiés les tronçons les plus fuyards, les tronçons de couleur verte présentent des fuites inférieures à 1 L/min.

III.1.2.3. Conclusions

Les sectorisations nocturnes ont permis de valider, de préciser ou d'ajuster les enregistrements mesures effectuées lors de la recherche de fuite nocturne et de compléter les conclusions.

UDI CHIRAUD-SAINT-JEURES

Adduction :

Le débit minimum mesuré de nuit est d'environ **0,50 L/min** lorsque les arrivées dans les réservoirs (Chiraud et Freycenet) sont fermées. Ce débit de fuite est négligeable.

Ce constat est en accord avec les résultats des enregistrements ($\leq 1,00$ L/min).

Par conséquent, ce débit peut être justifié par le seul état de la vanne de coupure de l'adduction au réservoir de Chiraud (vanne dans un très mauvais état, facilitant le passage d'un léger débit). Cette canalisation n'est donc pas jugée fuyarde.

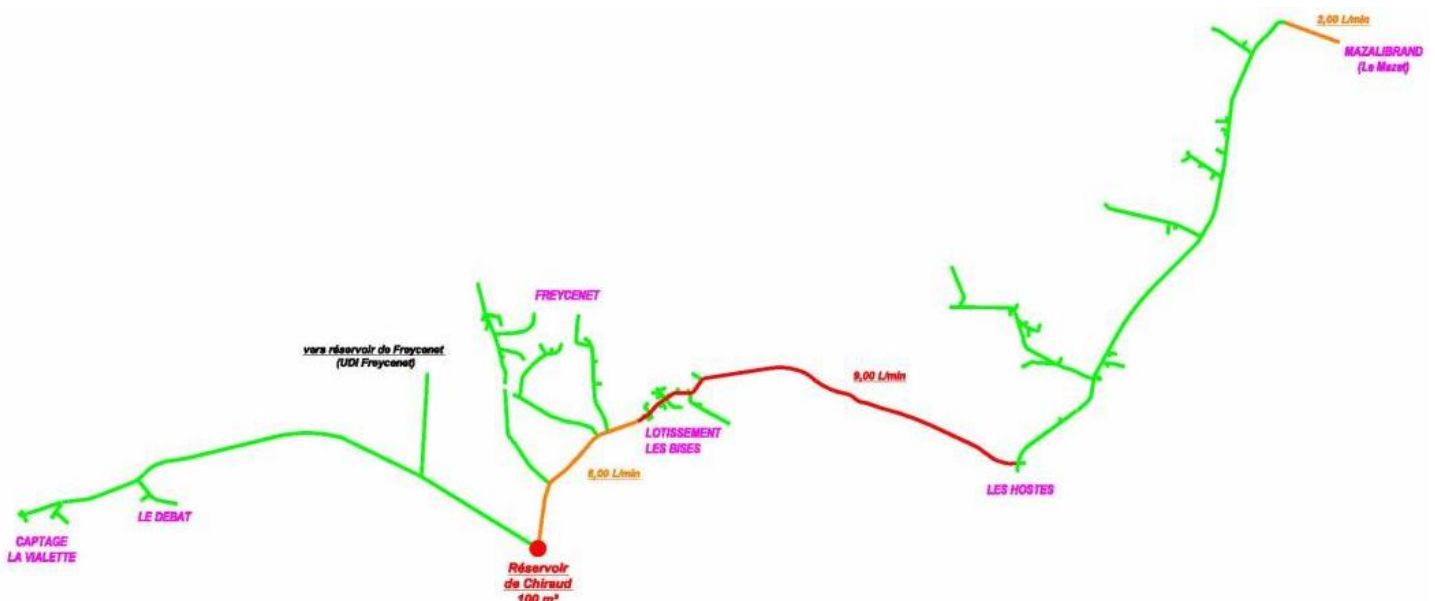
Distribution :

La mesure de nuit permet de revoir légèrement à la baisse le débit issu des enregistrements. En effet, la mesure est de **17 L/min** (contre 20 L/min pour les enregistrements).

Le tronçon amont depuis le réservoir jusqu'au village des Hostes constitue l'unique fuite sur le territoire de Saint-Jeures. En effet, le débit mesuré sur cette partie est important : 15 L/min. De plus, il ne s'agit pas d'une simple et unique fuite. La manipulation de la vanne positionnée à l'entrée du lotissement Les Bises permet de conclure sur l'existence d'au minimum 2 fuites, une à l'amont 6 L/min et une à l'aval de 9 L/min.

Le dernier tronçon fuyard se situe sur la commune du Mazet-Saint-Voy, entre le village de la Bonne Mariotte et Mazalibrand. Ceci correspond aux 2 L/min manquants.

Pour conclure, la commune doit travailler sur le tronçon amont au village des Hostes, où la perte journalière représente 22% de la capacité du réservoir de Chiraud.



UDI FREYCENET

- Adduction :

Le débit minimum mesuré de nuit est d'environ **8 L/min** lorsque l'arrivée dans le réservoir de Freycenet est fermée. Ce débit est légèrement supérieur à celui estimé grâce aux enregistrements, mais reste dans le même ordre de grandeur.

Le tronçon fuyard a pu être localisé : il s'agit du plus vieux des deux tronçons de l'adduction, à savoir celui entre l'ancien captage de Debat (proche du hameau du Debat) et le réservoir.

Il s'agit d'une fuite importante puisqu'elle représente une perte journalière de 15% de la production à l'étiage du captage de Couquet 1.

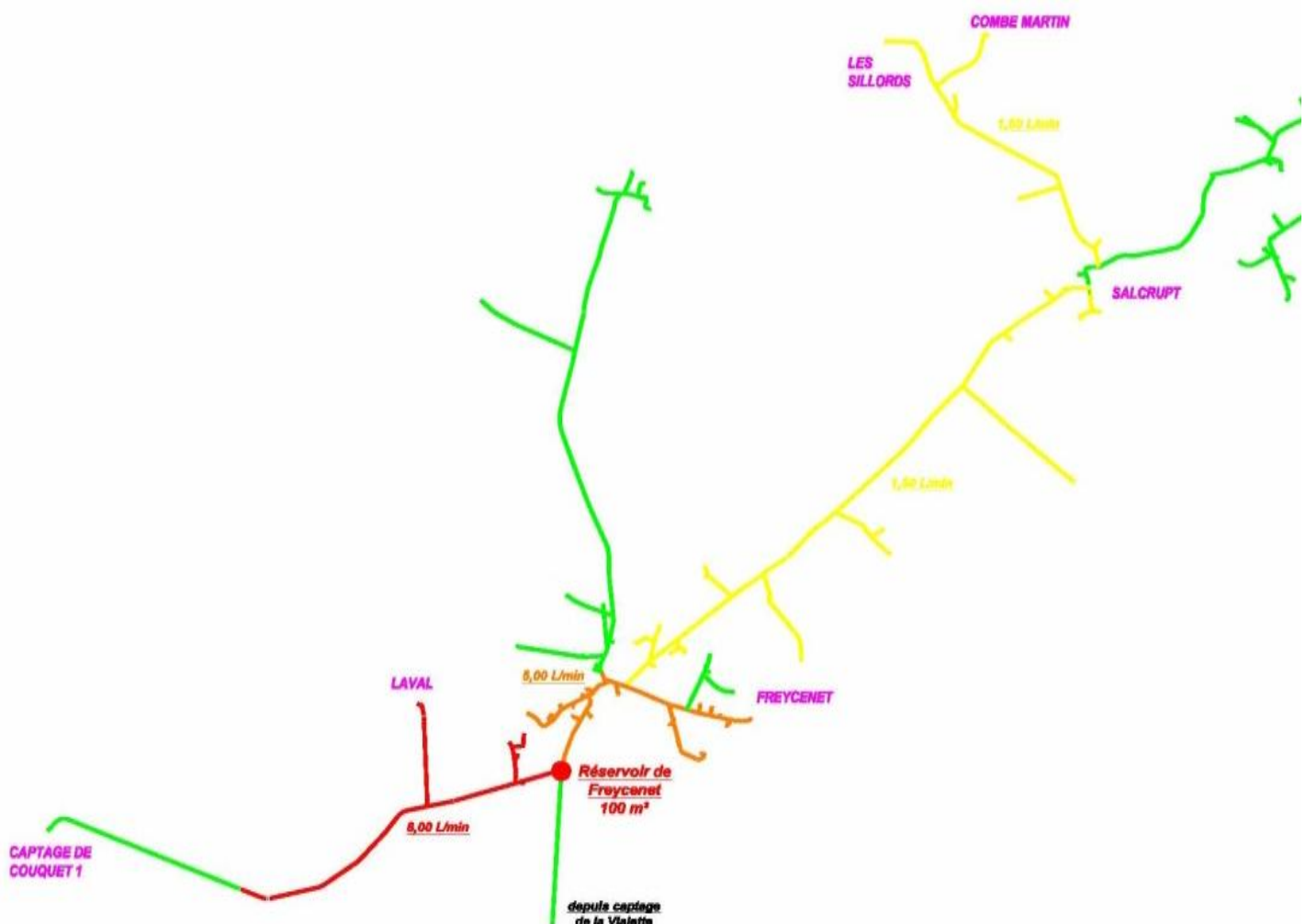
- Distribution :

La mesure de nuit a confirmé l'enregistrement réalisé sur le compteur présent au réservoir de Freycenet : **8 L/min**.

Deux types de fuites sont perceptibles sur ce réseau :

- **5 L/min** ont été localisés sur la distribution propre au village de Freycenet (indice de perte linéaire élevé : **6,88m³/j/km**).
- **Deux tronçons représentant chacun 1,5 L/min** : Freycenet > Salcrupt, et Salcrupt > Les Sillords. L'indice de perte est faible en raison de la longueur de ces canalisations. Ces fuites s'expliquent justement par de longs tronçons de conduites anciennes.

Pour conclure, un travail sur les conduites proches de Freycenet permettrait une hausse sensible du rendement (dernier tronçon de l'adduction et premier tronçon de la distribution).



UDI SAINT-JEURES

- Départ La Besseat/Chazeaux :

La mesure de nuit a donné des résultats légèrement supérieurs aux enregistrements. Ceci peut s'expliquer notamment par la présence d'une fuite très importante dans le secteur de la Besseat et de son évolution. La quantité totale des débits de fuite sur ce départ est de **69 L/min**.

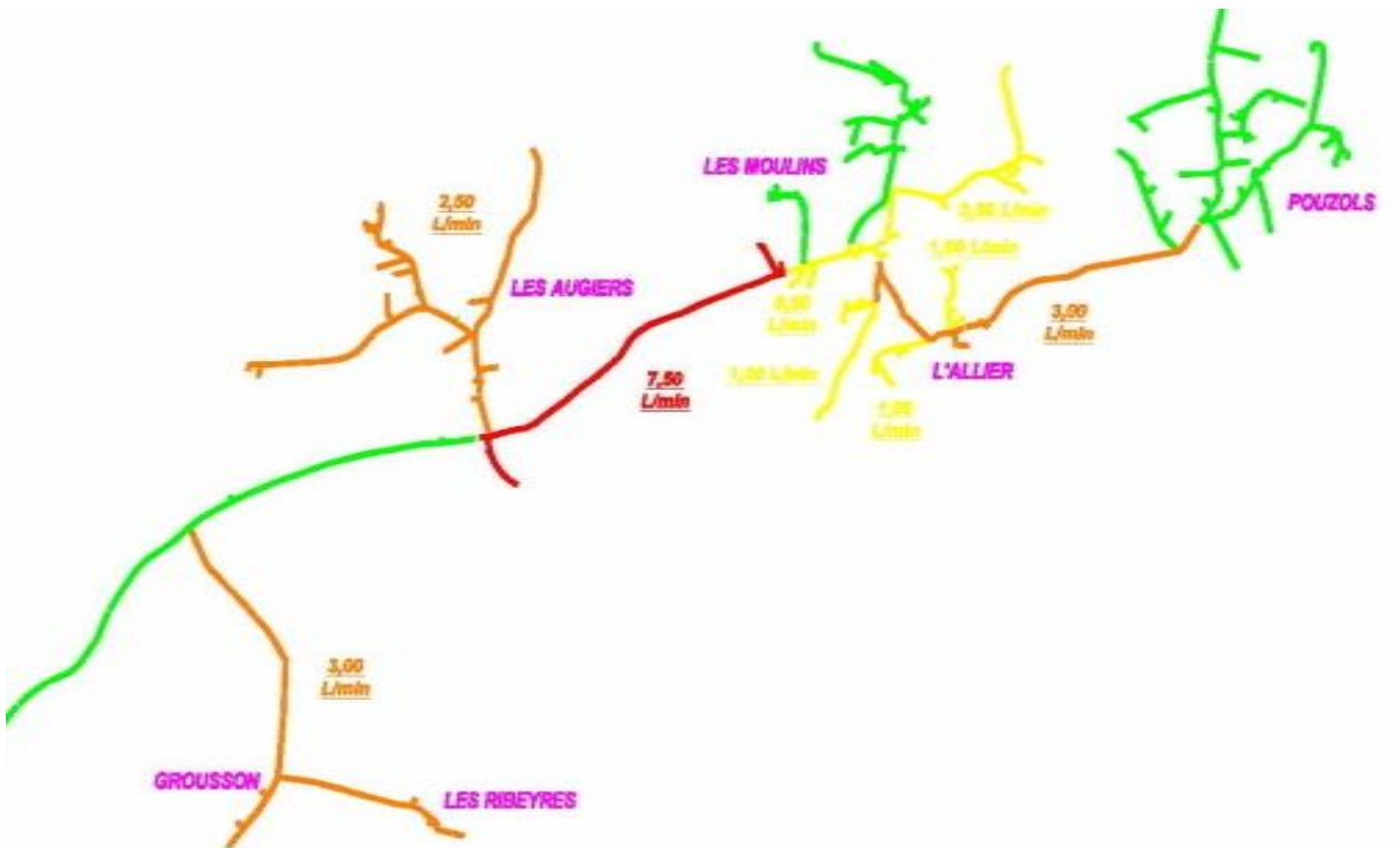
On peut regrouper les fuites par secteur et par type :

- **49 L/min** à proximité de la Besseat : il s'agit de la plus importante fuite de tout le réseau communal. Celle-ci prend place sur une très vieille conduite fonte, et la fuite s'apparente à une casse de celle-ci.



- **3 L/min** sur l'antenne Grousson/Les Ribeyres.
- **17 L/min** sur le secteur aval de la conduite, comprenant les villages : Les Aïas, Les Augiers, Les Moulins, Barataine, l'Allier et Pouzols. La somme des différentes fuites représente un volume de perte journalière important. Ces fuites sont notamment dues à l'importance du nombre de branchements dans le secteur.

La réparation de la fuite à la Besseat est d'urgence première. Concernant le secteur Les Augiers > Pouzols, une réflexion doit être envisagée pour réduire au maximum les fuites existantes.

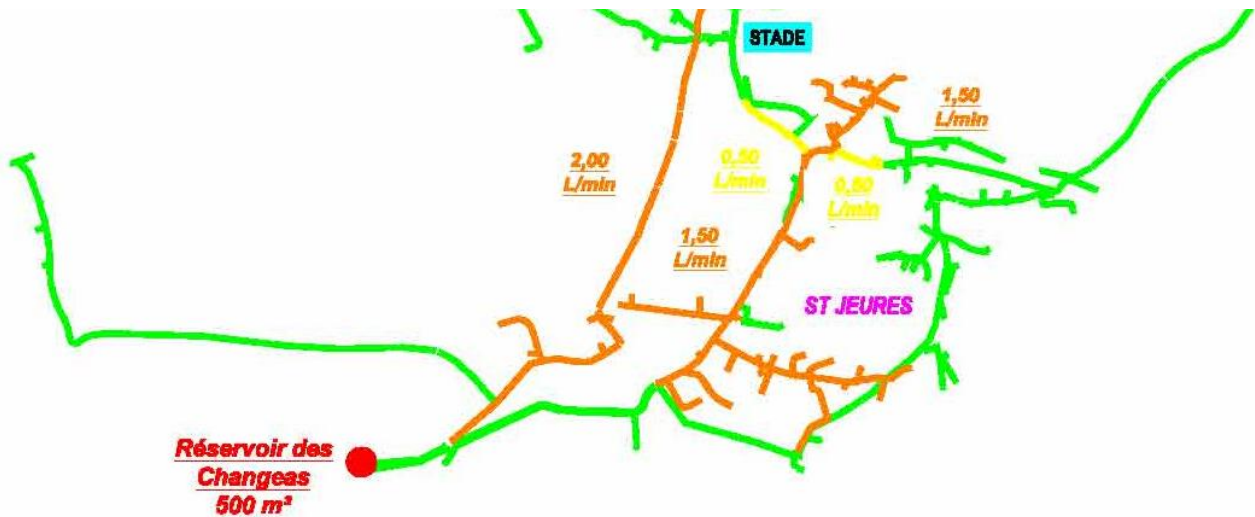


- Départ Le Bourg :

La mesure de nuit a confirmé la valeur donnée lors des enregistrements. En effet, la somme des débits nocturnes sur le départ du bourg est de **4,5 L/min**. Cependant, la présence de la fontaine dans la rue de l'église permet de modérer cette valeur : seuls **2,5 L/min** correspondent à des fuites sur le réseau. 3 tronçons fuyards ont pu être révélés par la manipulation des nombreuses vannes dans le bourg :

- **1,5 L/min** comprenant la route du Mazet, la rue du calvaire et la route d'Araules.
- **0,5 L/min** sous la route d'Yssingeaux.
- **0,5 L/min** sous la route de Tence.

La plupart des fuites sont repérées sur des vieilles conduites en fonte. Un remplacement de ces conduites semble convenir pour traiter ce problème de fuites dans le bourg.



- Départ Le Villaret :

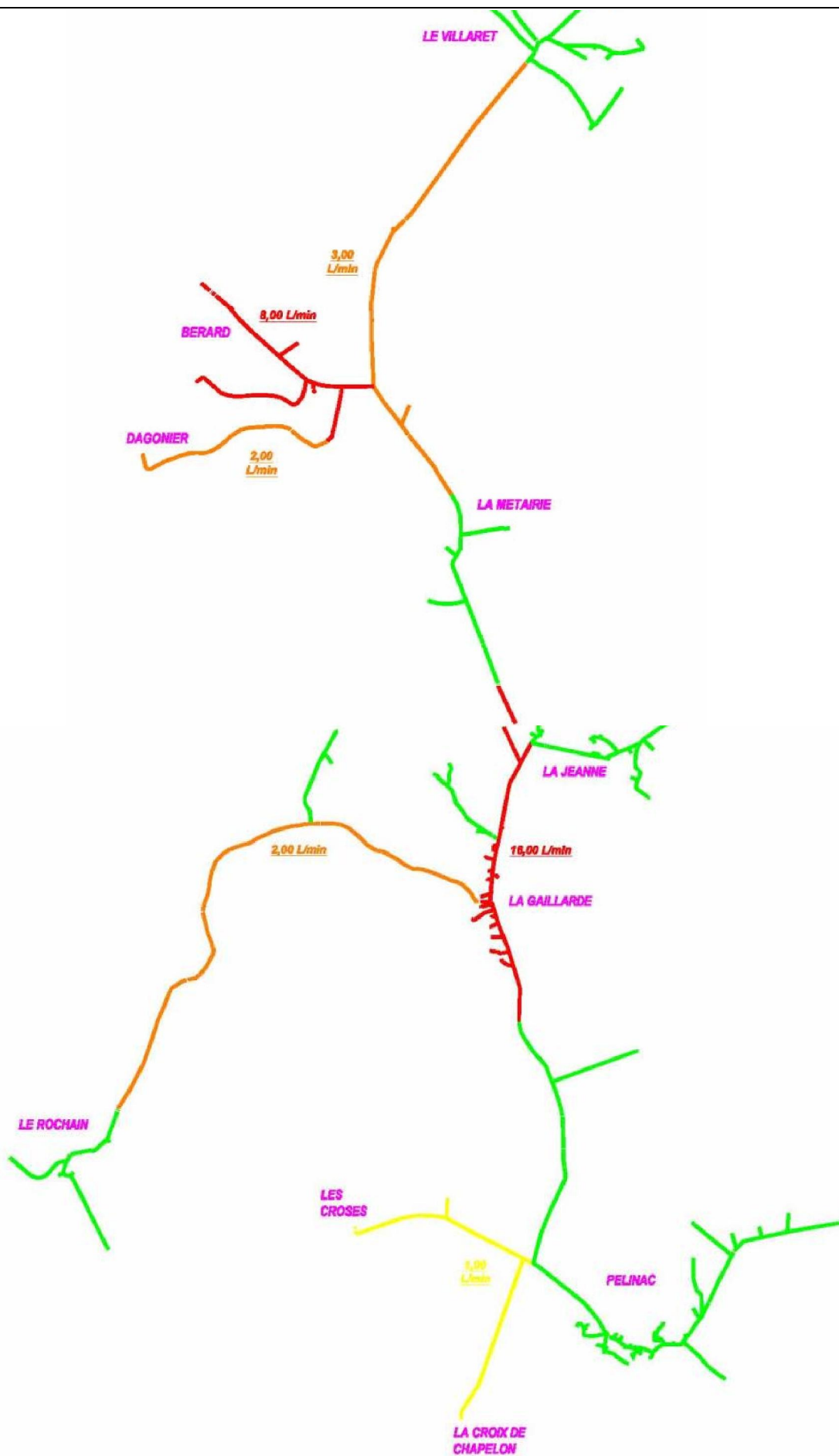
Tout comme le départ la Besseat/Chazeaux, La mesure de nuit a donné des résultats légèrement supérieurs aux enregistrements. En effet, la quantité totale des débits de fuite sur ce départ est de **40,5 L/min**.

A nouveau, voici une interprétation logique des fuites :

- **13,5 L/min** ont été repérés sur de très longues conduites de distributions. En effet, **8,5 L/min** proviennent de la conduite Pvc Ø110 entre les Changeas et Pélinac, **2 L/min** proviennent de la conduite Pvc Ø63 entre la Gaillarde et le Rochain, et enfin **3 L/min** proviennent de la conduite Pvc Ø75/63 entre la Métairie et le Villaret.
- **16 L/min** sur la courte distribution traversant La Gaillarde.
- **11 L/min** sur des conduites plus courtes, ce qui augmente sensiblement l'indice de perte linéaire. On retrouve notamment **1,0 L/min** sur la conduite Les Croses/La Croix de chapelon, **8 L/min** sur la conduite de Bérard, et enfin **2 L/min** sur la conduite de Dagonier.

Comme précédemment, l'attention devra être portée vers les secteurs les plus fuyards pour une augmentation du rendement du réseau.





SYNTHESE

Les débits de fuite retenus pour les calculs de rendements sont donc les suivants :

Tronçon	Débit de fuite (l/min)	Volume annuel en m ³
Distribution UDI de Chiraud (partie Saint-Jeures)	15,00	7884
Distribution UDI de Chiraud (partie Le Mazet-Saint-Voy)	2,00	1051
Distribution UDI de Freycenet	8,00	4205
Distribution UDI de Saint-Jeures (départ Chazeaux)	20,00	10512
Distribution UDI de Saint-Jeures (départ Bourg)	2,50	1314
Distribution UDI de Saint-Jeures (départ Le Villaret)	40,50	21287
TOTAL	88	46 253

Remarques :

- 1) La fuite sur la canalisation d'adduction entre Couquet 1 et le réservoir de Freycenet n'est pas prise en compte pour le calcul du rendement. En effet, l'existence des compteurs divisionnaires sur le long terme uniquement sur les départs en distribution ne permet pas de prendre en compte ce tronçon.
- 2) La fuite sur le départ La Besseat/Chazeaux, au niveau de la Besseat (49 L/min) n'est pas prise en compte pour le calcul du rendement. En effet, les calculs étant réalisés avec les consommations et relevés de 2012, cette fuite n'existait pas à ce moment-là (suivi fait par les services techniques de la commune). Cela n'enlève en rien au caractère urgent d'une réparation sur ce tronçon (*voir le programme des travaux*).
- 3) A contrario, une fuite de 5300 m³ aujourd'hui réparée sera intégrée pour le calcul du rendement. Il s'agit d'une fuite intervenue au moment précis des enregistrements, qui influence ainsi le résultat (fuite au village des Moulins).

III.2. CALCULS DES RENDEMENTS ET INDICES DE PERTES

III.2.1. Rendements

III.2.1.1. Définitions

Trois types de rendements peuvent être calculés grâce aux étapes précédentes de l'étude et les données récoltées :

- Rendement primaire : ce rendement met en évidence les consommations non comptabilisées quelles qu'elles soient (exploitation mairie, collectif public non comptabilisé, défense incendie, fuites, défauts de comptage, détournements) ;
- Rendement net : ce rendement met en évidence la part de l'eau utilisée sciemment, donc la part de fuites + défauts de comptage + détournements ;
- Rendement hydraulique : il tient compte des volumes détournés et des défauts de comptage, il représente donc la qualité physique du réseau et les pertes par fuite.

Rappel des valeurs des consommations non comptabilisées :

- Collectif public non comptabilisé : **9516 m³/an**
- Volumes de service (nettoyages réservoirs, travaux, poteau incendie...) : 2% du volume consommé soit **1145 m³/an**.
- Fuites : **51 553 m³/an** sur la totalité du réseau
- Défauts de comptage liés au vieillissement du parc compteurs abonnés : **1891 m³/an**

III.2.1.2. Rendements du réseau général

Le rendement primaire global des réseaux sur l'année 2012, calculé avec une consommation facturée de **57 300 m³** est de :

$$R_{PG} = 50,2\%$$

Il s'agit d'une valeur relativement faible, qui doit être améliorée très rapidement en agissant sur les volumes de fuites.

On peut ajouter au rendement primaire les rendements nets et hydrauliques en soustrayant respectivement les volumes de service et consommations non comptabilisées, puis les volumes de défauts de comptage (à l'imprécision près des volumes détournés que nous ne connaissons pas) :

$$R_{NG} = 59,6\% \quad R_{HG} = 61,2\%$$

L'état général des réseaux AEP est paradoxal. En effet, les ouvrages visités lors des journées de terrain sont plutôt en bon état, contrairement aux canalisations qui sont très fuyardes. Ceci s'explique par l'âge avancé des conduites et la majorité d'entre elle en Pvc collé (fuites aux collages).

III.2.1.1. Rendements du réseau par UDI

UDI DE CHIRAUD-SAINT-JEURES

Le rendement primaire, calculé avec une consommation facturée de **7 944 m³** est de :

$$R_{PG} = 39,4\%$$

Les rendements net et hydraulique sont les suivants :

$$R_{NG} = 40,2\% \quad R_{HG} = 41,5\%$$

Le rapprochement de tous les rendements sur cette UDI est la conséquence d'une absence totale de consommations non comptabilisées notamment. Ces rendements, très faibles, prouvent l'importance des fuites vis-à-vis des consommations sur cette UDI.

UDI DE FREYCENET

Le rendement primaire, calculé avec une consommation facturée de **9 230 m³** est de :

$$R_{PG} = 50,8\%$$

Les rendements net et hydraulique sont les suivants :

$$R_{NG} = 74,0\% \quad R_{HG} = 75,7\%$$

L'écart important entre le rendement primaire et le rendement net se justifie par la présence de toilettes publiques en très mauvaise état sur le réseau (écoulement d'eau en continu sur les urinoirs et WC turques). De plus, d'autres équipements publics prennent place, tel que l'école ou le stade de football.

UDI DE SAINT-JEURES

Le rendement primaire, calculé avec une consommation facturée de **40 126 m³** est de :

$$R_{PG} = 53,0\%$$

Les rendements net et hydraulique sont les suivants :

$$R_{NG} = 61,3\% \quad R_{HG} = 63,0\%$$

La même conclusion que pour l'UDI de Freycenet s'impose ici. L'écart entre les rendements est moins important car la proportion entre les consommations non comptabilisées et celles issues du rôle de l'eau est plus faible (cette UDI représente 70% des consommations sur le réseau).

III.2.2. Indice de pertes linéaires

III.2.2.1. Définition

L'indice linéaire de pertes I_{LP} donne une indication sur l'état du réseau ; il est calculé par le rapport des pertes sur le linéaire total des conduites (branchements déduits). Il faut cependant être prudent dans son interprétation en fonction des volumes inclus dans les pertes et du linéaire d'adduction.

En effet, comme pour le rendement, plusieurs types de pertes peuvent être prises en compte dans le calcul, et un linéaire important d'adduction sans branchement peut faire baisser artificiellement la valeur de cet indice.

Etant données les volumes en notre possession, l'indice journalier de pertes linéaires le plus pertinent que nous pouvons calculer est un **indice de pertes nettes**, c'est-à-dire qu'il inclut fuites et défauts de comptage.

Pour interpréter ces valeurs, sur des réseaux en milieu rural où la faible densité d'abonnés par kilomètre de réseau doit être prise en compte, voici deux tableaux :

Type	Rural	Intermédiaire	Urbain
Critère	$D < 25$	$25 \leq D < 50$	$50 \leq D$
Bon	$ILP < 1.5$	$ILP < 3$	$ILP < 7$
Acceptable	$1.5 \leq ILP < 2.5$	$3 \leq ILP < 5$	$7 \leq ILP < 10$
Médiocre	$2.5 \leq ILP \leq 4$	$5 \leq ILP \leq 8$	$10 \leq ILP \leq 15$
Mauvais	$4 < ILP$	$8 < ILP$	$15 < ILP$

Tableau 2 Référentiel de l'Agence de l'eau Adour Garonne

Type	Rural	Intermédiaire	Urbain
Critère	$D \leq 20$	$20 < D \leq 40$	$40 < D$
Excellent	$ILP < 0.7$	$ILP < 1.5$	$ILP < 3.3$
Moyen	$0.7 \leq ILP \leq 2.5$	$1.5 \leq ILP \leq 5.2$	$3.3 \leq ILP \leq 12.8$
Médiocre	$2.5 < ILP$	$5.2 < ILP$	$12.8 < ILP$

Tableau 3 Référentiel du laboratoire GEA

III.2.2.2. Rappel des hypothèses, calcul et conclusion

Nous considérons un indice de pertes nettes, qui fait donc intervenir le volume de fuites et de défauts de comptages, soit un volume annuel de $51\,553 + 1\,891 = 53\,444 \text{ m}^3$ qui équivaut à **146,4 m³/j**.

A cela, on ajoute les fuites perçues sur la conduite d'adduction de Couquet 1, soit **4205 m³ par an**. En effet, cette valeur retirée pour le calcul du rendement car à l'amont des compteurs permettant celui-ci, est réintégrée ici car le calcul de l'indice de perte prend en compte ces conduites d'adduction. Cela porte donc le volume annuel à $57\,649 \text{ m}^3$ qui équivaut à **157,9 m³/j**.

La longueur totale des réseaux sans branchements et sans la liaison Neuf Sources > Eaux Bas, sur lequel les pertes ne peuvent être mesurées, est de **96,4 km**.

On calcule donc un indice $I_{LPn} = 1,64 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$.

Pour interpréter cette valeur à l'aide des tableaux précédents, il faut calculer la densité d'abonnés sur le linéaire de réseaux considéré : **775 / 96,4 = 8,1 abonnés par km de réseau**.

On peut donc en conclure que l'indice linéaire de pertes nettes des réseaux AEP de Saint-Jeures est moyen. La longueur du réseau et l'âge moyen élevé des canalisations laissent présager ce résultat.

III.3. PROBLEMES HYDRAULIQUES : PRESSIONS STATIQUE ET DYNAMIQUE

Plusieurs villages de la commune sont positionnés plutôt haut en termes d'altitude, ce qui implique des pressions statiques limites (altitude proche de celle des réservoirs). On peut citer, par exemple, les villages de Debat, Couquet, Les Changeas ou la Besseat. Cependant, le linéaire de réseau distribuant ces villages est relativement court et bien dimensionné dans la plupart des cas, ce qui limite les pertes de charge lors des débits de pointe.

Une des trois UDI est beaucoup plus impactée par ce phénomène : l'UDI de Freycenet.

III.3.1. Pression statique de l'UDI de Freycenet

L'UDI de Freycenet possède un seul réservoir, positionné sur les hauteurs du village de Freycenet, à 1060m NGF. L'unique conduite de distribution dessert 11 zones d'habitation, plus ou moins hautes (de 957m NGF à 1040m NGF).

4 villages, Freycenet – Salcrupt – Bonnefont – Le Fourezon, reçoivent ainsi une pression statique allant de 1,3bars à 3bars.

Le problème de pression statique est une conséquence au positionnement bien trop bas du réservoir. Une réflexion sur cet ouvrage peut être menée afin de garantir une qualité de service aux abonnés.

Les solutions pour pallier à ce problème sont :

- Construction d'un nouveau réservoir plus en hauteur ;
- Interconnexion sur l'UDI de Chiraud-Saint-Jeures.

III.3.2. Pression dynamique de l'UDI de Freycenet

Les villages de Freycenet et Salcrupt, bien qu'impactés par le problème de pression statique, subissent peu de chutes de pression ponctuelles (aux périodes de pointe). En effet, leur proximité géographique avec le réservoir, liée à un dimensionnement correct des réseaux évitent ce phénomène.

A contrario, plusieurs villages de l'UDI sont confrontés à ces chutes de pression. Il s'agit des deux autres villages cités précédemment, à savoir Bonnefont et le Fourezon, situés en bout de réseau. On peut également évoquer Aleysson, où l'exploitation agricole ne reçoit pas le débit nécessaire en période de pointe. Ceci est également dû au diamètre des canalisations. En effet, Aleysson est soumis aux pertes de charge en raison de la longueur de réseau depuis le réservoir (environ 4km) et le dimensionnement (1,2 derniers kilomètres) posés en Pvc Ø50/Ø40.

Les solutions pour pallier à ce problème sont :

- Augmentation sensible de la pression statique pour compenser ces pertes de charge ponctuelles ;
- Renforcement des tronçons favorisant les pertes de charge.

IV. PHASE III : ETUDE DES BESOINS ET DES RESSOURCES

IV.1. CAPACITES DE PRODUCTION EN EAU POTABLE

On rappelle la capacité de production en eau potable sur le réseau :

Point de jaugeage	Débit moyen (m ³ /j)	Débit d'été (m ³ /j)
La Viallette (somme des deux dessableurs)	792	143 (le 14/09/2013)
Couquet 1 (dessableur)	129	76 (le 17/10/2013)
Neuf Sources (dessableur – partie Saint-Jeures)	397	161 (le 14/09/2013)
Les Eaux Bas (dessableur)	258	72 (le 14/09/2013)

IV.2. SYNTHESE DES BESOINS EN EAU POTABLE

Le besoin actuel en eau potable se calcule à l'aide de la consommation augmentée par application du rendement primaire pour chaque UDI. Voici les données :

- UDI de Chiraud-Saint-Jeures :
 - Consommation annuelle de 7944 m³.
 - Rendement primaire : 39,4%
 - Le volume transitant du réservoir de Chiraud au village de Bronac (conduite séparée) est ajouté au calcul (2540 m³). Cependant, ne connaissant les fuites sur ce réseau, nous appliquerons un rendement de 100% pour cette partie.
- UDI de Freycenet :
 - Consommation annuelle de 9230 m³.
 - Rendement primaire : 50,8%
- UDI de Saint-Jeures :
 - Consommation annuelle de 40 126 m³.
 - Rendement primaire : 53,0%

A noter que les actions entreprises par la commune pour rechercher et supprimer les fuites auront pour effet de diminuer le besoin calculé ci-après.

Il faut ajouter à ce besoin actuel l'évolution liée à l'accroissement démographique. Les chiffres de l'INSEE analysés en première partie de l'étude montrent une évolution de +22% de 1990 à 2012. Nous appliquerons donc la même évolution arrondie à **20% sur les 20 ans à venir**, base de temps retenue pour le schéma directeur. Cette évolution ne s'applique que sur 83% de la consommation, qui est la part domestique.

L'évolution du besoin en eau à usage agricole est difficilement prévisible. Le nombre d'exploitations est en baisse, cependant les exploitations restantes voient leur taille augmenter. Les moyens techniques évoluent également, permettant des économies en eau. Nous retiendrons donc une hypothèse de **consommation à usage agricole stable à l'horizon 2035**.

Secteur géographique	Besoin total actuel		Besoin total à l'horizon 2035	
	Annuel	Journalier	Annuel	Journalier
UDI Chiraud-St-Jeures	22 702 m ³	62 m ³	26 049 m ³	71 m ³
UDI Freycenet	18 169 m ³	50 m ³	21 185 m ³	58 m ³
UDI Saint-Jeures	75 709 m ³	207 m ³	88 277 m ³	242 m ³

IV.3. ADEQUATION BESOINS/RESSOURCES

Le bilan besoin/ressource se calcule en situation défavorable, c'est-à-dire à l'étiage. On compare cette donnée au besoin total de l'UDI en question.

IV.3.1. UDI Chiraud-Saint-Jeures

Débit des sources :

- 55% Vialette : 78 m³/j
- Bataille : pas de donnée

On constate un bilan **excédentaire de 16 m³/j en situation actuelle et de 7 m³/j à l'horizon 2035**, ceci en ne considérant qu'un seul des deux captages adductant le réservoir de Chiraud.

IV.3.2. UDI Freycenet

Débit des sources :

- 45% Vialette : 64 m³/j
- Couquet 1 : 76 m³/j
- TOTAL : 140 m³/j

On constate un bilan **excédentaire de 90 m³/j en situation actuelle et de 82 m³/j à l'horizon 2035**.

IV.3.3. UDI Saint-Jeures

Débit des sources :

- Neuf Sources : 161 m³/j
- Eaux Bas : 72 m³/j
- TOTAL : 233 m³/j

On constate un bilan **excédentaire de 26 m³/j en situation actuelle**. Cependant, on observe un **déficit de 9 m³/j à l'horizon 2035**.

Ce déficit peut être comblé par l'utilisation ponctuelle de l'interconnexion existante sur le réseau du SIPEP. Une autre solution peut également être envisagée : le changement de destination de la source Couquet 1 (résultat du bilan largement excédentaire sur l'UDI de Freycenet et du déficit sur celle de Saint-Jeures).

IV.4. ANALYSE DE LA CAPACITE DE STOCKAGE

Les réservoirs jouent un rôle primordial sur un réseau AEP en tamponnant les pointes de consommation. Ce rôle devient notamment crucial en production d'été, lorsque la différence s'accroît entre le débit produit en adduction et les débits de pointe demandés ponctuellement par les réseaux de distribution.

Pour vérifier l'adéquation de la capacité de stockage, la pointe de consommation retenue est la **pointe journalière**. Le coefficient de pointe journalière n'a pu être déterminé expérimentalement sur le réseau de Saint-Jeures au vu du temps trop faible sur lequel des enregistrements sont disponibles. Cependant, notre connaissance des réseaux des territoires ruraux nous montre qu'un **coefficient de 1,7** appliqué à la consommation journalière moyenne est réaliste.

Comme pour l'adéquation besoins/ressources, nous traiterons obligatoirement chaque UDI indépendamment.

Le calcul du besoin moyen à l'aval des réservoirs est réalisé à l'aide des hypothèses du § IV.2 et du rôle de l'eau organisé par villages, le besoin journalier de pointe en appliquant le coefficient de 1,7.

Secteur géographique	Besoin de pointe à l'aval du réservoir de Chiraud		Besoin de pointe à l'aval du réservoir du Freycenet		Besoin de pointe à l'aval du réservoir des Changeas		Besoin de pointe à l'aval du réservoir de Fauritte	
	Actuel	2035	Actuel	2035	Actuel	2035	Actuel	2035
UDI Chiraud-St-Jeures	105 m³/j	121 m³/j						
UDI Freycenet			85 m³/j	99 m³/j				
UDI Saint-Jeures					352 m³/j	411 m³/j	1 m³/j	1,2 m³/j

On rappelle les capacités des réservoirs :

- Chiraud = **100 m³ utiles**
- Freycenet = **100 m³ utiles**
- Changeas = 530 m³ dont 230 m³ assurant la défense incendie, soit **300 m³ utiles**
- Fauritte = **30 m³ utiles**

La capacité de réserve doit être égale à une journée de pointe donc en conclusion :

- Le réservoir de Chiraud observe un léger déficit de capacité de stockage à l'horizon 2035. Ce déficit peut être comblé par un travail sur la tuyauterie dans la chambre des vannes ainsi qu'une réduction des fuites sur la distribution ; un agrandissement ne semble pas judicieux.
- Le réservoir de Freycenet est parfaitement dimensionné.
- Le réservoir des Changeas est largement déficitaire, même actuellement. Cependant, le volume dédié à la défense incendie est beaucoup trop élevé. Ainsi, une réduction de la hauteur des ponts incendie, limitant à 120 m³ ce volume, suffirait à rendre la réserve d'eau potable mobilisable suffisamment dimensionnée.
- Le réservoir de Fauritte est surdimensionné. Cette configuration est propice à un développement de bactéries, les temps de séjour dans le réservoir étant beaucoup trop longs. Une suppression de cet ouvrage semble pertinente.

Note : concernant les consommations en direct sur l'adduction du captage de la Vialette au réservoir de Chiraud (Le Debat), le besoin de pointe à l'horizon 2035 est estimé à 145 L/j. La capacité des deux bacs de

dessablage, à savoir $0,8 \text{ m}^3$, est donc suffisante. Néanmoins, en cas d'augmentation substantielle de la consommation sur le hameau, il faudra étudier l'agrandissement de ceux-ci.

De même sur l'UDI de Freycenet, les consommations de pointe sont estimées à $1,3 \text{ m}^3/\text{j}$. Le volume du bac de dessablage de la source Couquet 1 est correct puisqu'il contient exactement ce volume de $1,3 \text{ m}^3$. Cependant, aucune habitation ne peut, à ce jour, se raccorder à nouveau sur la conduite d'adduction sous peine de créer des manques d'eau ponctuels.

Pour finir, les besoins de pointe estimés au village de Couquet sont de $1,7 \text{ m}^3/\text{j}$. La chambre de jonction située au captage des Eaux bas, qui permet le stockage d'eau pour le village, a une réserve de $0,8 \text{ m}^3$. De toute évidence, celle-ci doit être refaite pour des questions de capacité et d'exploitation facilitée.

V. PHASE IV : SCHEMA DIRECTEUR

V.1. GENERALITES

Les trois phases précédentes ont permis d'acquérir une connaissance fine de l'alimentation en eau potable sur la commune de Saint-Jeures, de ses infrastructures et de ses dysfonctionnements.

Le schéma directeur, objet de cette dernière phase, définit un programme de travaux destiné à résoudre les dysfonctionnements et à pérenniser l'AEP selon 2 grands volets : la ressource et les infrastructures.

Lors d'une présentation en mairie le 08/01/2015, un programme de travaux a été discuté. Suite à cette présentation, la commune de Saint-Jeures a pris conscience de l'urgence à augmenter le rendement de ses réseaux, et a décidé de favoriser la recherche et réparation des fuites. C'est dans cette logique qu'elle a délibéré, dans un premier temps, pour un remplacement de la conduite la plus fuyarde (La Besseat). Le programme de travaux qui est présenté ci-après place donc ces travaux en priorité n°1.

Ce programme est développé dans un premier temps par catégories d'ouvrages, puis une synthèse en fait le récapitulatif hiérarchisé par degré d'urgence. Enfin, une simulation financière est établie pour suivre l'évolution du budget Eau de la commune de Saint-Jeures à moyenne échéance et le maintenir viable.

V.2. SECURISATION DE LA PRODUCTION EN EAU POTABLE

V.2.1. Qualité

Les différents captages de la commune bénéficient de DUP, datant de 1965 à 1999. Seul le captage des Eaux Bas en est dépourvu. Leur qualité bactériologique et physico-chimique est généralement satisfaisante. Cependant, la pollution fréquente observée sur l'UDI de Chiraud laisse à penser que la vulnérabilité du captage de la Vialette peut être en cause.

Cette présomption de contamination par le captage de la Vialette, associée à l'âge avancé des DUP, ont conduit à la conclusion de deux démarches à mettre en place :

- Réalisation d'une campagne d'analyse complète par l'ARS, comprenant la réalisation de prélèvements lors des périodes pluvieuses entre les mois de Mars 2015 et Septembre 2015. Les prélèvements seront effectués au captage de la Vialette (aux 2 dessableurs), au captage de la Bataille, au réservoir de Chiraud, ainsi que chez les abonnés au lotissement Les Bises et à Madelonnet.
- Réalisation de nouvelles DUP sur les captages de Vialette, Couquet 1 et Eaux Bas.

La réalisation de ces nouvelles DUP doit conduire à l'amélioration physique des captages, notamment en termes de protection des périmètres et de déviation des eaux de ruissellement. Concernant le captage de la Vialette, cette DUP permettra également de juger du caractère obligatoire ou non d'une reprise des systèmes de drainage.

V.2.2. Quantité

La production des captages est satisfaisante. De plus, la commune bénéficie de l'interconnexion avec le réseau du SIPEP.

La seule UDI où le bilan besoins-ressources sera déficitaire à l'horizon 2035 est celle de Saint-Jeures. Il est bon de noter que la réparation des nombreuses fuites sur le réseau de distribution permettra à cette UDI d'être largement excédentaire tout en ne fonctionnant qu'avec ses propres captages.

Les réservoirs de tête bien dimensionnés permettent, eux, d'absorber les pointes de consommation.

V.3. AMELIORATION ET RENOUVELLEMENT DES INFRASTRUCTURES

V.3.1. Maîtrise des pertes en distribution

V.3.1.1. Volet curatif

Suite à la recherche de fuites réalisée en phase II du diagnostic, les tronçons identifiés comme très fuyards doivent faire l'objet d'une recherche et d'une localisation de fuite plus poussée, puis d'une réparation afin d'agir immédiatement sur le rendement de réseau et limiter l'achat d'eau sur l'interconnexion du SIPEP.

Pour les fuites diffuses en deçà de 1 l/min, nous considérons que les interventions relèvent du volet préventif (programme de remplacement des réseaux).

Le nombre de tronçons est important. Cependant, l'urgence que constitue l'augmentation rapide du rendement, contraint la commune à une intervention générale sur le réseau. En effet, la suppression de toutes les fuites permettrait à la commune d'envisager un rendement primaire de l'ordre de 87,6%. Celui-ci serait beaucoup plus conforme à la réglementation en vigueur.

Pour une efficacité optimale dans cette recherche de fuite, nous avons prévu une mesure par corrélation acoustique, efficace sur ce type de réseaux ramifiés en PVC collé lorsque les linéaires ne sont pas trop importants (inférieurs à 500m). Dans le cas de tronçons trop longs, des vannes de sectorisation doivent être posées à l'amont. Celles-ci auraient pour but de sectoriser plus précisément la recherche de fuite, et de pouvoir positionner les corrélateurs par la suite.

Une fois les fuites localisées, des réparations ponctuelles sont prévues (ouverture / remblaiement au tractopelle et manchon + pièces).

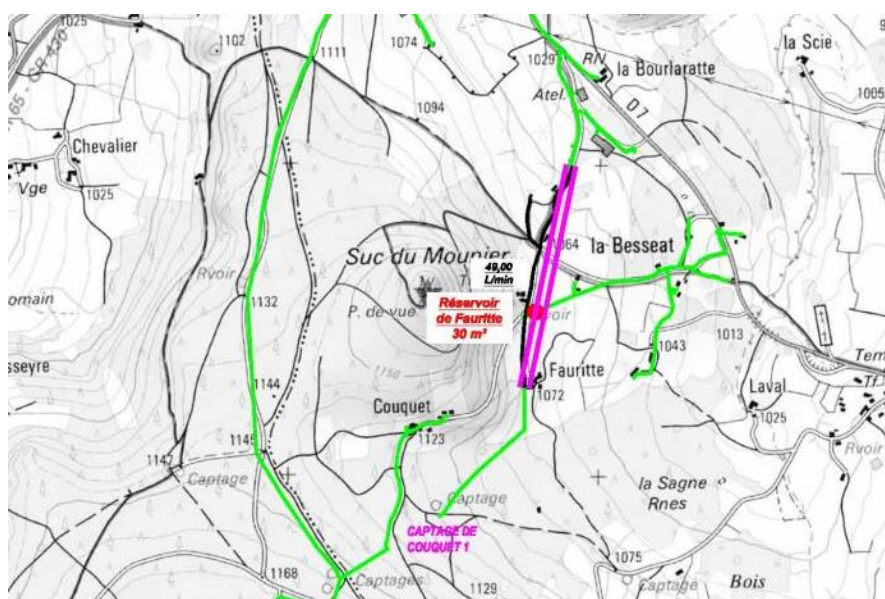
Le remplacement complet de certains tronçons est prévu dans le volet préventif.

Intitulé opération	<i>Recherche et réparation fuite(s)</i>
Ordre de priorité	1
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none">- Positionnement par corrélation acoustique éventuellement complétée par écoute au sol- Pose de vannes intermédiaires- Réparations
Coût estimé hors subventions € HT	36 000
Particularités	<ul style="list-style-type: none">- Les réparations comprennent l'intervention d'une entreprise
Echéancier prévisionnel	2015

A cela vient s'ajouter le remplacement de la conduite victime de la plus grosse fuite du réseau. En effet, ce tronçon constitué d'une fonte DN80 datant de 1952, concentre à lui seul plusieurs problèmes majeurs :

- Fuite importante : 71m³/j
- Age de la canalisation (programme de remplacement des conduites)
- Dégradation du revêtement intérieur visible chez les abonnés branchés sur la conduite
- Future utilisation de cette conduite en adduction (entre Couquet 1 et le réservoir des Changeas) après basculement de la source. Une telle conduite ne peut être utilisée en l'état. De plus, à ce moment-là, celle-ci se retrouvera sous-dimensionnée pour ramener le débit espéré.

Intitulé opération	<i>Renforcement et remplacement adduction Couquet 1</i>
Ordre de priorité	1
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement de la conduite entre Fauritte et la ZA de la Bourlaratte (750ml) - Pose d'une conduite de distribution entre la ZA et la Besseat (suppression du réservoir de Fauritte) - Adduction : Pvc Ø125mm - Distribution : Pvc Ø63mm
Coût estimé hors subventions € HT	69 601
Particularités	- Restructuration du réseau par séparation des conduites d'adduction et distribution
Echéancier prévisionnel	2015



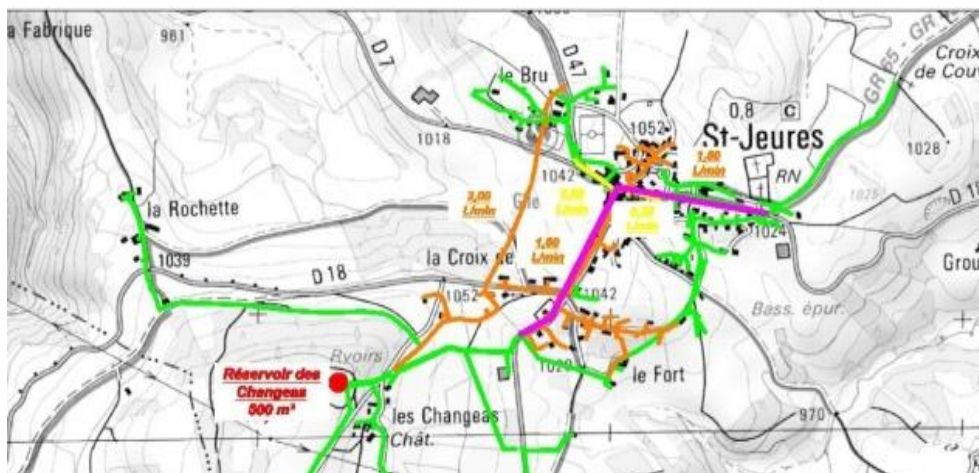
V.3.1.2. Volet préventif

Ce volet concerne la mise en place d'une gestion maîtrisée des infrastructures, qui se traduit par les actions suivantes :

- Renouvellement des canalisations selon un ordre fixé par l'importance des fuites (la réparation ponctuelle des fuites n'enlève en rien à l'indication que celles-ci donnent concernant l'état du réseau).
- Renouvellement par ordre d'ancienneté ou risque de CVM afin de diminuer le risque sanitaire et d'améliorer de manière constante le rendement global ;
- Renouvellement du parc de compteurs abonnés afin d'éliminer le sous comptage ;

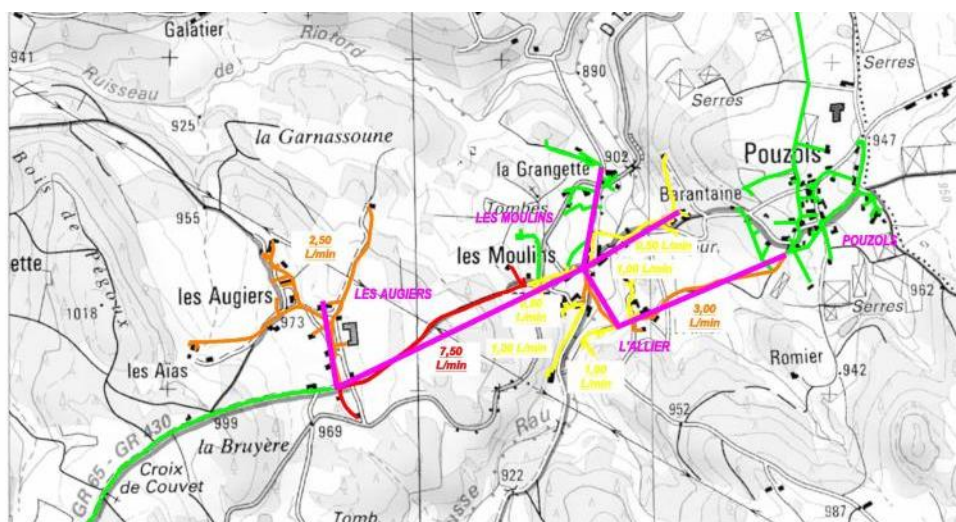
Sur les 20 ans de simulation du présent schéma directeur, les remplacements de canalisations ont été programmés comme suit, par ordre de priorité :

Intitulé opération	<i>Remplacement conduites fonte du Bourg</i>
Ordre de priorité	3
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø63 à Ø110 - 60 branchements - Longueur = 1000 m - Modification des ponts incendie au réservoir
Coût estimé hors subventions € HT	108 609
Particularités	- Antennes Pvc existantes conservées
Echéancier prévisionnel	2016

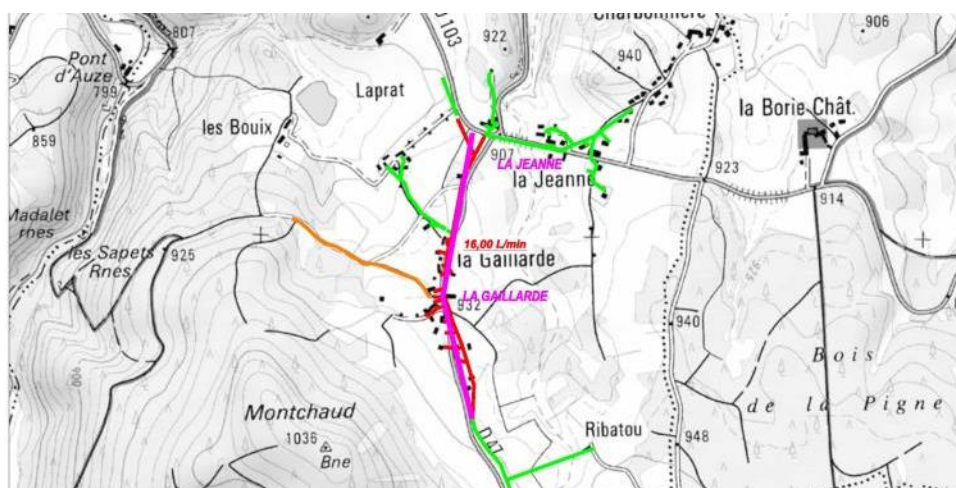


Intitulé opération	<i>Remplacement adduction Couquet 1</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø125 - Longueur = 1500 m
Coût estimé hors subventions € HT	107 300
Particularités	- Remplacement du tronçon Couquet 1 > Fauritte, ainsi que ZA Bourlaratte > Saint-Jeures. Deux autres tronçons existant déjà en Pvc Ø125.
Echéancier prévisionnel	2019

Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Les Augiers > Pouzols</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø63 à 90 - Longueur = 3300 m - 74 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public - Travaux sous voiries avec réfection de revêtement
Coût estimé hors subventions € HT	250 452
Particularités	- Travaux pouvant être réalisés par tranches
Echéancier prévisionnel	2020



Intitulé opération	<i>Remplacement distribution La Gaillarde</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø90 - Longueur = 900 m - 18 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public - Travaux sous voiries avec réfection de revêtement - Connexion des autres conduites Pvc conservées
Coût estimé hors subventions € HT	82 347
Particularités	- Travaux sous RD (coordination à prévoir avec le département)
Echéancier prévisionnel	2021

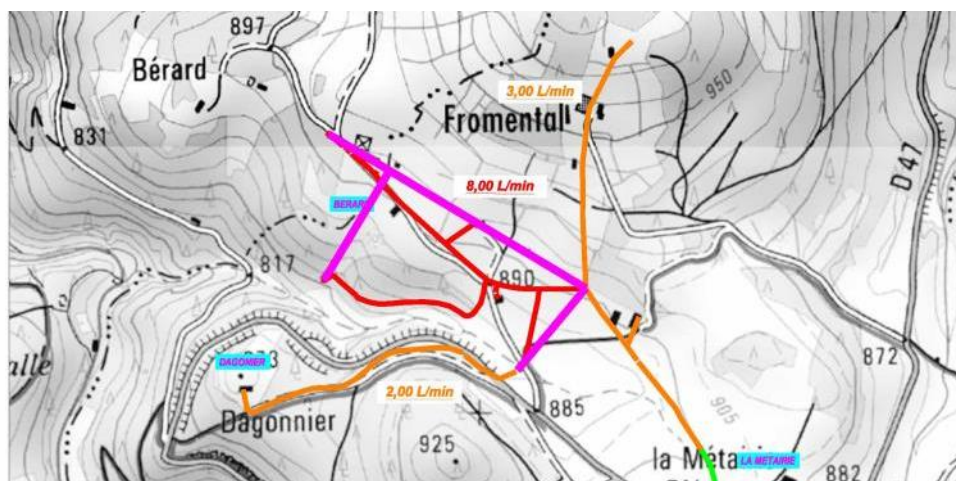


Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Les Bises – Les Hostes</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø90 - Longueur = 1100 m - 1 branchement avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	67 867
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2022

Intitulé opération	Remplacement distribution Les Changeas – Pélinac
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø110 - Longueur = 2900 m - 6 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	178 439
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2026

Intitulé opération	Remplacement distribution Bérard
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø63 - Longueur = 1200 m - 7 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	80 076
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2027

Intitulé opération	Remplacement distribution Fromental
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø63 - Longueur = 1500 m - 5 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	64 633
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2028



Intitulé opération	Remplacement distribution Grousson
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø50 - Longueur = 1200 m - 6 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	79 339
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2029

Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Dagonier</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø40 - Longueur = 800 m - 1 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	47 347
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2030

Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Le Rochain</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø63 - Longueur = 2100 m - 5 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	123 013
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2031

Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Freycenet - Salcrupt</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø90 - Longueur = 1500 m - 12 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	123 898
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2032

Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Combe Martin</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø50 - Longueur = 1100 m - 6 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	67 069
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2033

Intitulé opération	<i>Remplacement distribution Les Croses</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - PVC PN16 Ø50 - Longueur = 1000 m - 3 branchements avec compteurs particuliers sous regards individuels en domaine public
Coût estimé hors subventions € HT	76 700
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2034

Intitulé opération	<i>Remplacement adduction Vialette</i>
Ordre de priorité	6
Principales caractéristiques techniques	- PVC PN16 Ø75 - Longueur = 1800 m
Coût estimé hors subventions € HT	98 220
Particularités	
Echéancier prévisionnel	2035

V.3.2. Interconnexion des UDI de Chiraud-Saint-Jeures et Freycenet

V.3.2.1. Ressources

Les deux UDI partagent aujourd'hui le débit de la source Vialette. Celle-ci assure, à l'étiage, un débit journalier de 142m³. Pour rappel, les besoins cumulés des deux UDI à l'horizon 2035 sont de 129m³ journaliers. Cette source permettrait à elle seule de garantir la ressource nécessaire à l'interconnexion, et pourrait éventuellement être complétée par la source de la Bataille (Araules) qui adducte déjà le réservoir de Chiraud.

Cette éventualité aurait également un autre avantage : le basculement de la source Couquet 1 vers l'UDI de Saint-Jeures, estimée déficitaire en cas d'augmentation de la population.

V.3.2.2. Canalisations d'adduction

Pour rappel, la conduite d'adduction entre le captage de la Vialette et le réservoir de Chiraud n'est pas fuyarde. Celle-ci peut être conservée en l'état. De plus, le dimensionnement de celle-ci permet d'assurer le remplissage du réservoir de Chiraud sur une journée de pointe.

La canalisation d'adduction, reliant Couquet 1 au réservoir de Freycenet, est quant à elle très fuyarde (8 L/min). L'abandon de cette conduite favoriserait le rendement du réseau.

V.3.2.3. Réservoir de tête (Chiraud)

L'interconnexion des deux UDI a pour objectif la suppression du réservoir de Freycenet dont la construction trop basse ne permet pas d'avoir une pression statique suffisante sur ce réseau. L'unique réservoir de la nouvelle UDI serait ainsi le réservoir de Chiraud.

Sa capacité actuelle est de 100m³. Deux possibilités s'offrent à la commune :

- Recherche et réparation des fuites sur les deux UDI actuelles, associé à une extension du réservoir de Chiraud de 50m³ pour la desserte commune en AEP.
- Recherche et réparation des fuites sur les deux UDI actuelles, associé à une extension du réservoir de Chiraud de 170m³ pour la desserte commune en AEP et garantir la défense incendie.

Ce schéma directeur étant axé sur la qualité du réseau d'un point de vue desserte en eau potable, la solution préconisée sera l'extension de 50m³.

V.3.2.4. Canalisations de distribution

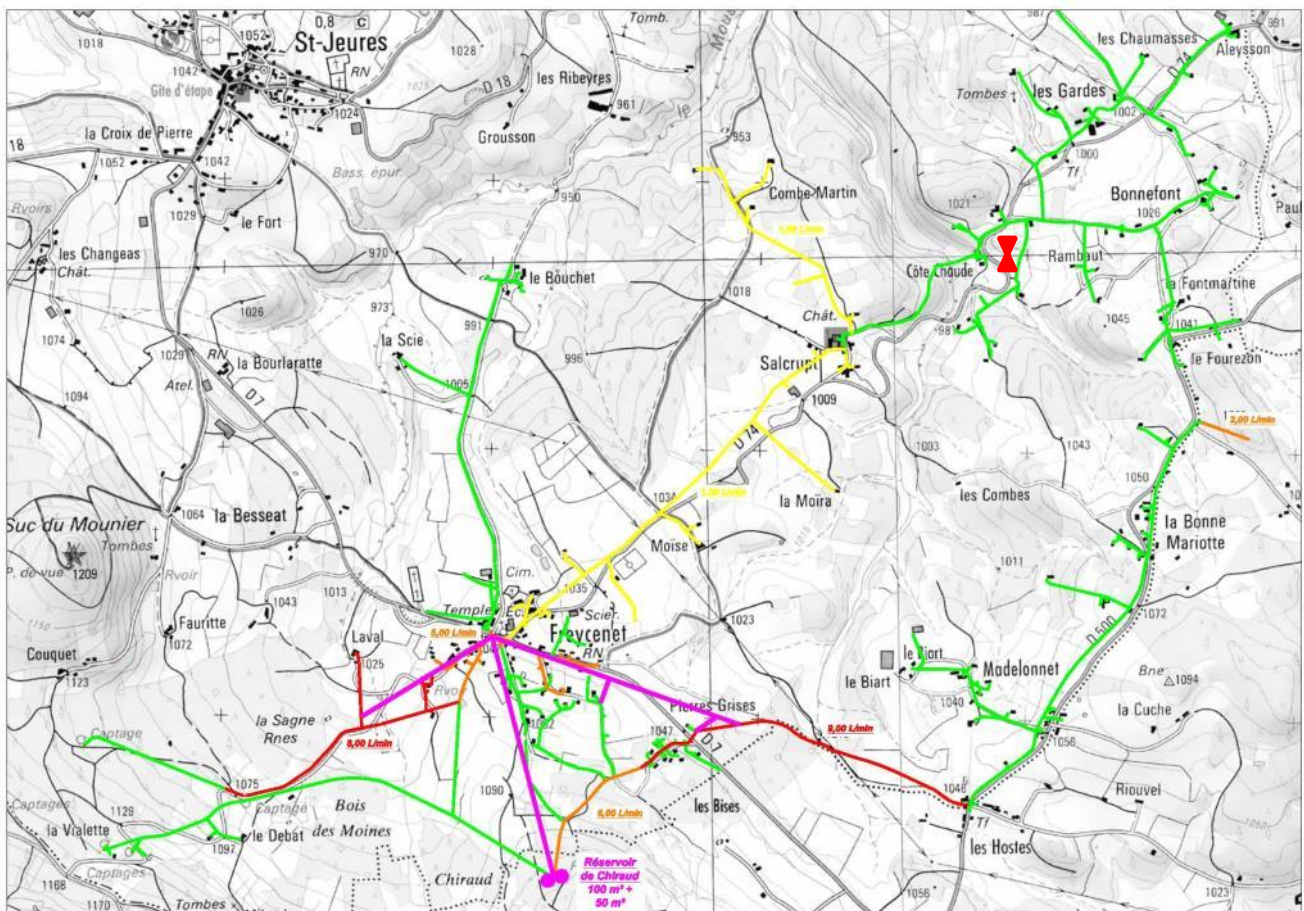
La réalisation de l'interconnexion doit permettre de résoudre les différents problèmes observés sur les conduites de distribution. Rappel des problèmes détectés :

- Conduite fuyarde sur l'UDI de Chiraud, du réservoir jusqu'au village des Hostes
- Conduites fuyardes dans le village de Freycenet
- Pollution détectée sur la distribution de Chiraud (les canalisations de distribution peuvent être la source de la pollution, notamment en raison des pénétrations possibles depuis l'extérieur)

- Conduites de Freycenet peu adaptées à un réseau sous pression (pas de normalisation conduites eau potable pression)
- Problème de pression statique pour les villages de l'UDI de Freycenet
- Distribution à l'amont du réservoir de Freycenet (6 branchements) ayant une capacité de stockage très limitée au captage de Couquet 1.

Les travaux à prévoir incluent donc un remplacement de certaines conduites et une restructuration du réseau. Le plan définitif dépendra de plusieurs paramètres, notamment des résultats de recherche/réparation de fuites sur les tronçons concernés.

Intitulé opération	<i>Interconnexion des UDI de Chiraud-Saint-Jeures et Freycenet</i>
Ordre de priorité	5
Principales caractéristiques techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Extension du réservoir de Chiraud et remplacement des conduites de la chambre des vannes existante - Mise en place d'une désinfection - Pose de canalisations PVC PN16 Ø63 à Ø140 - Reprise de branchements (regards compteurs extérieurs)
Coût estimé hors subventions € HT	385 173
Particularités	- Suppression d'une conduite d'adduction et d'un réservoir à entretenir
Echéancier prévisionnel	2018



V.4. PROGRAMMATION

Outil final du schéma directeur, le tableau en page suivante est une simulation financière de la programmation exposée précédemment sur 20 ans, de 2015 à 2035. Cet outil est évolutif. Il sera donc fourni en version modifiable à la commune de Saint-Jeures afin qu'elle puisse le faire évoluer et le compléter selon ses besoins. Notamment, il sera nécessaire de compléter certaines données qui, pour les besoins de la simulation, ont été estimées à l'état d'hypothèses.

Le tableau est décomposé en 5 grandes rubriques :

- **TARIFICATION** : cette rubrique comporte les données à partir de laquelle les recettes liées à la vente d'eau sont calculées. Entrée essentielle : l'augmentation annuelle du prix de vente de l'eau, qui s'applique sur la part forfaitaire comme sur la part variable. Elle a été fixée à 2% dans notre simulation. Cette évolution s'applique dès la première année afin de ne pas créer une brusque augmentation sur une année quelconque. Autre entrée essentielle : la variation du nombre d'abonnés. Elle a été fixée à +155 sur 20 ans, soit +20% conformément à l'évolution démographique montrée par les chiffres de l'INSEE depuis 1990. Le volume vendu, variable par définition, est calculé également de manière hypothétique à partir du nombre d'abonnés. Afin d'observer en temps réel les effets d'une action sur l'un ou l'autre des paramètres, un calcul d'exemple est effectué pour une facture de 120 m³.
- **BUDGET** : cette rubrique simule les recettes et les dépenses du budget eau de la commune, dont l'achat d'eau au SIPEP, et compare la capacité d'autofinancement et les travaux à programmer sur chaque année. La différence est comptée en emprunt. Donnée importante : la subvention vers le budget principal, qui correspond aux salaires des employés communaux en activité sur le réseau d'eau potable, a été fixée à 10 000 € chaque année (le montant réel est de 20000€, dont l'autre moitié consacrée à l'assainissement).
- **DETAIL DES TRAVAUX** : il s'agit de la planification par ordre de priorité des actions décrites précédemment et en fonction des capacités financières de la commune, afin de respecter l'équilibre du budget eau.
- **DETAIL DES SUBVENTIONS** : cette rubrique simule les subventions qui pourront être potentiellement obtenues (Conseil Général + Agence de l'Eau Loire Bretagne) et qui viennent en déduction des investissements à prévoir.
- **DETAIL DES EMPRUNTS et ANNUITES** : dans cette rubrique sont calculées les annuités découlant des sommes empruntées ainsi que leur répartition dans le temps. Pour ce faire, l'hypothèse a été retenue d'un financement à **4% sur 20 ans** (amortissement capital et intérêts constant).

La dernière ligne du tableau calcule le montant total des annuités à rembourser pour chaque année.

La simulation ainsi présentée sur 20 ans a été ajustée afin de maintenir un endettement inférieur aux recettes du budget eau. Il est à noter que, pour ce faire, tous les remplacements de canalisations d'âge antérieur à 1980 n'ont pas pu être programmés dans les 20 ans simulés. Dans le cas présent, le **taux de remplacement de canalisations du réseau de Saint-Jeures atteint en 2035 est de 34%**, ce qui est un peu faible si on considère une durée d'amortissement de 40 ans des infrastructures (il faudrait atteindre 50% sur 20ans). Ceci s'explique par l'importance du linéaire total de conduite que comprend le réseau.

Schéma directeur AEP St Jeures			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
TARIFICATION																							
Augmentation annuelle du prix de l'eau			0,0%	3,0%	2,3%	2,1%	2,2%	2,7%	2,1%	2,6%	1,3%	2,5%	1,9%	2,4%	1,8%	1,7%	1,8%	2,2%	1,7%	2,1%	1,0%	2,1%	1,6%
Augmentation cumulée du prix de l'eau																							
Tarification part fixe			60,00 €	62,00 €	63,00 €	65,00 €	66,00 €	68,00 €	69,00 €	71,00 €	72,00 €	74,00 €	75,00 €	77,00 €	78,00 €	80,00 €	81,00 €	83,00 €	84,00 €	86,00 €	87,00 €	89,00 €	90,00 €
Tarification m3 d'eau : tranche 0 - 400 m3/an			0,72 €	0,74 €	0,76 €	0,77 €	0,81 €	0,83 €	0,85 €	0,86 €	0,88 €	0,90 €	0,92 €	0,94 €	0,95 €	0,97 €	0,99 €	1,01 €	1,03 €	1,04 €	1,06 €	1,08 €	1,08 €
Tarification m3 d'eau : tranche > 400 m3/an			0,58 €	0,59 €	0,61 €	0,62 €	0,64 €	0,65 €	0,67 €	0,68 €	0,70 €	0,71 €	0,73 €	0,74 €	0,75 €	0,77 €	0,78 €	0,80 €	0,81 €	0,83 €	0,84 €	0,86 €	0,87 €
Montant facture 120m3			146,40 €	150,80 €	154,20 €	157,40 €	160,80 €	165,20 €	168,60 €	173,00 €	175,20 €	179,60 €	183,00 €	187,40 €	190,80 €	194,00 €	197,40 €	201,80 €	205,20 €	209,60 €	211,80 €	216,20 €	219,60 €
Evolution facture 120m3 / N-1				4,40 €	3,40 €	3,20 €	3,40 €	4,40 €	3,40 €	4,40 €	2,20 €	4,40 €	3,40 €	4,40 €	3,40 €	3,20 €	3,40 €	4,40 €	3,40 €	4,40 €	2,20 €	4,40 €	3,40 €
Prix moyen du m3 pour 120m3/an			1,22 €	1,26 €	1,29 €	1,31 €	1,34 €	1,38 €	1,41 €	1,44 €	1,46 €	1,50 €	1,53 €	1,56 €	1,59 €	1,62 €	1,65 €	1,68 €	1,71 €	1,75 €	1,77 €	1,80 €	1,83 €
% Part fixe dans facture 120m3			41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%	41%
Nombre d'abonnés			775	783	791	798	806	814	822	829	837	845	853	860	868	876	884	891	899	907	915	922	930
Volume vendu : tranche 0 - 400 m3/an			50292	50754	51217	51679	52142	52604	53067	53529	53991	54454	54916	55379	55841	56304	56766	57228	57691	58153	58616	59078	59541
Volume vendu : tranche > 400 m3/an			5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422	5422
Recette vente d'eau			85 855,00 €	89 302,94 €	92 065,34 €	95 024,47 €	97 858,26 €	101 485,54 €	104 396,35 €	108 045,61 €	110 491,66 €	114 299,14 €	117 357,46 €	121 180,96 €	124 261,04 €	127 743,74 €	130 896,18 €	134 946,32 €	138 175,73 €	142 399,85 €	145 120,12 €	149 343,60 €	152 720,91 €
BUDGET																							
Recette vente d'eau			85 855,00 €	89 302,94 €	92 065,34 €	95 024,47 €	97 858,26 €	101 485,54 €	104 396,35 €	108 045,61 €	110 491,66 €	114 299,14 €	117 357,46 €	121 180,96 €	124 261,04 €	127 743,74 €	130 896,18 €	134 946,32 €	138 175,73 €	142 399,85 €	145 120,12 €	149 343,60 €	152 720,91 €
Recettes diverses (perequation)			1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00	1 602,00
Charges diverses (électricité Rochette, matériel, compteurs, analyses, taxes, part vers BP, défaut paiement)			22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00	22 356,00
Achat eau (SIPEP)			11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00	11 238,00
Annuités de remboursement			13 053,00	20 675,27	27 692,87	30 280,63	45 248,73	48 826,65	68 394,26	76 038,59	77 344,22	77 603,22	78 070,22	78 543,22	80 605,70	86 762,79	91 770,71	96 716,26	93 541,23	97 986,01	103 245,80	96 543,55	94 665,81
Excédent N-1												1 155,44	5 859,36	13 154,61									
Total Autofinancement			40 810,00 €	36 635,67 €	32 380,47 €	32 751,84 €	20 617,53 €	20 666,89 €	4 010,09 €	15,02 €	1 155,44 €	5 859,36 €	13 154,61 €	23 800,35 €	11 663,34 €	8 988,95 €	7 133,47 €	6 238,06 €	12 642,50 €	12 421,84 €	9 882,32 €	20 808,05 €	26 063,09 €
Coût des travaux planifiés			161 161 €	108 609 €	124 500 €	385 173 €	107 300 €	250 452 €	82 347 €	67 867 €	0 €	0 €	0 €	178 439 €	80 076 €	64 633 €	79 339 €	47 347 €	123 013 €	123 898 €	67 069 €	76 700 €	98 220 €
Bilan Coût travaux - Subventions			118 457 €	108 609 €	54 900 €	192 586 €	53 650 €	250 452 €	82 347 €	67 867 €			0 €	178 439 €	80 076 €	64 633 €	79 339 €	47 347 €	123 013 €	123 898 €	67 069 €	76 700 €	49 110 €
Montants empruntés			77 647 €	71 973 €	22 520 €	159 834 €	33 032 €	229 785 €	78 337 €	67 851 €				154 639 €	68 412 €	55 644 €	72 206 €	41 108 €	110 370 €	111 476 €	57 187 €	55 891 €	23 047 €
DETAIL DES TRAVAUX																							
Montant annuel de travaux planifié			161 161 €	108 609 €	124 500 €	385 173 €	107 300 €	250 452 €	82 347 €	67 867 €	0 €	0 €	0 €	178 439 €	80 076 €	64 633 €	79 339 €	47 347 €	123 013 €	123 898 €	67 069 €	76 700 €	98 220 €
Priorités																							
1	Coût renforcement et remplacement adduction fuyarde + création distribution La Bésseat	69 601 €	69 601 €																				
1	Coût campagne d'analyse sur l'UDI de Chiraud	960 €	960 €																				
1	Coût recherche de fuites Couquet / Freycenet / Chiraud	6 000 €	6 000 €																				
	Coût recherche de fuites Augiers-Pouzols / Changeas-Pelinac	6 000 €	6 000 €																				
1	Coût recherche de fuites Croses / Gaillarde / Rochain	7 500 €	7 500 €																				
1	Coût recherche de fuites Berard / Dagonier / Fromental	7 500 €	7 500 €																				
1	Coût recherche de fuites Ribeyres / Sillords / Salcrupt	9 000 €	9 000 €																				
1	Coût renouvellement parc compteurs (256 compteurs)	19 200 €	19 200 €																				
2	Coût reprise des captages (administratif)	35 400 €	35 400 €																				
3	Coût remplacement des conduites fonte du Bourg	108 609 €	108 609 €																				
4	Coût reprise des captages (travaux)	124 500 €		124 500 €																			
5	Coût Interconnexion des UDI de Chiraud et Freycenet (Extension réservoir, conduites, désinfection)	385 173 €			385 173 €																		
6	Coût remplacement de la conduite fonte d'adduction de Couquet 1	107 300 €				107 300 €																	
6	Coût nouvelle distribution Les Augiers > Pouzols	250 452 €				250 452 €																	
6	Coût nouvelle distribution La Gaillarde	82 347 €					82 347 €																
6	Coût nouvelle distribution Les Bises - Les Hostes	67 867 €						67 867 €															
6	Coût nouvelle distribution Changeas - Pelinac	178 439 €											178 439 €										
6	Coût nouvelle distribution Bérard	80 076 €											80 076 €										
6	Coût nouvelle distribution Fromental	64 633 €												64 633 €									
6	Coût nouvelle distribution Grousson	79 339 €													79 339 €								
6	Coût nouvelle distribution Dagonier	47 347 €														47 347 €							
6	Coût nouvelle distribution Le Rochain	123 013 €															123 013 €						
6	Coût nouvelle distribution Salcrupt	123 898 €																123 898 €					
6	Coût nouvelle distribution Combe Martin	67 069 €																	67 069 €				
6	Coût nouvelle distribution Les Croses	76 700 €																			76 700 €		
6	Coût nouvelle adduction Chiraud	98 220 €																					98 220 €

DETAIL DES SUBVENTIONS																					
Coût renforcement et remplacement adduction fuyarde + création distribution La Bésseat	30%	7 887 €																			
Coût campagne d'analyse sur l'UDI de Chiraud	15%	6 496 €																			
Coût recherche de fuites Couquet / Freycenet / Chiraud	0%																				
Coût recherche de fuites Augiers > Pouzols / Changeas > Pelinac	0%																				
Coût recherche de fuites Croses / Gaillarde / Rochain	0%																				
Coût recherche de fuites Berard / Dagonier / Fromental	0%																				
Coût recherche de fuites Ribeyres / Sillords / Salcrupt	0%																				
Coût renouvellement parc compteurs (256 compteurs)	0%																				
Coût reprise des captages (administratif)	80%	28 320 €																			
Coût remplacement des conduites fonte du Bourg	0%																				
	50%			50 000 €																	
Coût reprise des captages (travaux)	80%			19 600 €																	
Coût Interconnexion des UDI de Chiraud et Freycenet (Extension réservoir, conduites, désinfection)	50%				192 586 €																
Coût remplacement de la conduite fonte d'adduction de Couquet 1	50%					53 650 €															
Coût nouvelle distribution Les Augiers > Pouzols	0%																				
Coût nouvelle distribution La Gaillarde	0%																				
Coût nouvelle distribution Les Bises - Les Hostes	0%																				
Coût nouvelle distribution Changeas - Pelinac	0%																				
Coût nouvelle distribution Bérard	0%																				
Coût nouvelle distribution Fromental	0%																				
Coût nouvelle distribution Grousson	0%																				
Coût nouvelle distribution Dagonier	0%																				
Coût nouvelle distribution Le Rochain	0%																				
Coût nouvelle distribution Salcrupt	0%																				
Coût nouvelle distribution Combe Martin	0%																				
Coût nouvelle distribution Les Croses	0%																				
Coût nouvelle adduction Chiraud	50%																				49 110 €
DETAIL DES EMPRUNTS ET ANNUITES																					
Emprunt 2015		77 647,47 €																			
Emprunt 2016			71 973,33 €																		
Emprunt 2017				22 519,53 €																	
Emprunt 2018					159 834,41 €																
Emprunt 2019						33 032 €															
Emprunt 2020							229 785 €														
Emprunt 2021								78 337 €													
Emprunt 2022									67 851 €												
Emprunt 2023																					
Emprunt 2024																					
Emprunt 2025																					
Emprunt 2026													154 639 €								
Emprunt 2027														68 412 €							
Emprunt 2028															55 644 €						
Emprunt 2029																72 206 €					
Emprunt 2030																	41 108 €				
Emprunt 2031																		110 370 €			
Emprunt 2032																			111 476 €		
Emprunt 2033																				57 187 €	
Emprunt 2034																					55 891 €
Emprunt 2035																					23 047 €
ANNUITES																					
Annuités Emprunts contractés < 2015		13 053,00 €	13 687,00 €	14 227,00 €	14 788,00 €	15 371,00 €	15 976,00	14 863,00	15 457,00	10 656,00	10 915,00	11 382,00	11 855,00								
Annuités 2015																					
Annuités 2016			6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	6 988 €	5 435 €				
Annuités 2017				6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	6 478 €	5 038 €			
Annuités 2018					2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	2 027 €	1 576 €			
Annuités 2019						14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	14 385 €	11 188 €		
Annuités 2020							2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 973 €	2 312 €	
Annuités 2021								20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	20 681 €	16 085 €	
Annuités 2022									7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	7 050 €	
Annuités 2023										6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	6 107 €	
Annuités 2024																					
Annuités 2025																					
Annuités 2026																					
Annuités 2027														13 917 €	13 917 €	13 917 €	13 917 €	13 917 €	13 917 €	13 917 €	
Annuités 2028															6 157 €	6 157 €	6 157 €	6 157 €	6 157 €	6 157 €	
Annuités 2029																5 008 €	5 008 €	5 008 €	5 008 €	5 008 €	
Annuités 2030																	6 498 €	6 498 €	6 498 €	6 498 €	
Annuités 2031																		3 700 €	3 700 €	3 700 €	
Annuités 2032																			9 933 €	9 933 €	
Annuités 2033																				10 033 €	
Annuités 2034																					5 147 €
Annuités 2035																					5 030 €
Total Annuités de remboursement d'emprunts		13 053,00	20 675,27	27 692,87	30 280,63	45 248,73	48 826,65	68 394,26	76 038,59	77 344,22	77 603,22	78 070,22	78 543,22	80 605,70	86 762,79	91 770,71	96 716,26	93 541,23	97 986,01	103 245,80	96 543,55

V.5. SYNTHESE ET CONCLUSION

Voici une synthèse du schéma directeur selon 3 grands critères :

Critères	
Investissement global en infrastructures en 2035	2 226 143 € HT
Travaux restants hors échancier en 2035 (remplacement des conduites)	3 561 557 € HT
Endettement en 2035 (échéances à rembourser)	608 605 € HT
Taux de renouvellement patrimonial en 2035	34%

Malgré le retard pris par la commune dans le renouvellement de ses infrastructures les plus anciennes, on constate que si le programme de travaux arrêté dans la présente étude est suivi selon sa planification (l'ordre des travaux pouvant changer, ce qui compte étant le montant investi), Saint-Jeures peut assurer la gestion pérenne de l'alimentation en eau potable de son territoire à longue échéance.

Cette gestion impliquera en revanche un rééquilibrage suivi du budget eau par une augmentation régulière et suffisante des tarifs de vente d'eau.

V.6. SCHEMA DE DESSERTE EN EAU POTABLE

Après discussion avec les élus de Saint-Jeures et réflexion sur la base de la carte IGN lors de la réunion du 26/11/2013, il est apparu qu'aucune zone d'habitat non desservie actuellement en eau potable ne pourrait l'être par une extension future du réseau.

En résulte donc la carte de zonage de l'alimentation en eau potable présentée en annexe 5.

VI. ANNEXES

ANNEXE 1 : fiche territoriale synthétique DIREN Auvergne

ANNEXE 2 : fiche qualité émise par l'ARS Auvergne DT Haute-Loire et relevés d'analyses

ANNEXE 3 : plans des réseaux AEP (**HORS TEXTE, voir planches papier et CD-Rom**)

ANNEXE 4 : photographies des ouvrages et équipements des réseaux AEP (**HORS TEXTE, voir CD-Rom**)

ANNEXE 5 : carte de zonage des possibles extensions futures

ANNEXE 1

ANNEXE 2

ANNEXE 5