

**SCHÉMA DIRECTEUR  
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
COMMUNE DE SAINTE AGNES**

**RAPPORT DEFINITIF**





# SOMMAIRE

Page

INTRODUCTION.....	3
-------------------	---

## ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE

Chapitre I : PRÉSENTATION GENERALE.....	7
Chapitre II : CARACTERISTIQUES DU RESEAU.....	15
Chapitre III : ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION ET RECHERCHE DE FUITE .....	33
Chapitre IV : DEFENSE INCENDIE.....	57
Chapitre V : QUALITE DE L'EAU.....	62
Chiffres clés .....	67
Chapitre VI : PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES.....	68

## SCHEMA DIRECTEUR

Chapitre I : OBJECTIFS.....	83
Chapitre II : HYPOTHESES ET FACTEURS DE DIMENSIONNEMENT.....	86
Chapitre III : SCENARIOS ET ETUDE FINANCIERE.....	90
CONCLUSION.....	129

## ANNEXES

### Fiches ouvrages

Manipulation des vannes du réseau AEP

Campagne de débitmétrie sur les réseaux d'eau potable

Recherche de fuites sur les réseaux d'alimentation en eau potable

Analyse de la défense incendie

# INTRODUCTION

## OBJECTIFS GENERAUX DE L'ETUDE

Un schéma directeur consiste à réaliser un bilan complet du réseau d'eau potable en vue de proposer une politique de gestion et d'intervention basée sur les éléments techniques et économiques mis en évidence par l'étude et guidée par une logique de prévention et de prospective.

La commune de Sainte Agnès a demandé au bureau d'études A.T.EAU de l'accompagner dans cette démarche. Dans l'optique d'une approche globale et d'une gestion fine de l'alimentation en eau potable, cette étude s'articule autour des investigations utiles à la mise à disposition des outils nécessaires à la réalisation des objectifs développés ci-dessous :

- **La gestion de la ressource :**

L'alimentation en eau est une des compétences majeures des collectivités locales. Cette responsabilité implique de disposer de données fiables et actualisées tant en termes de quantité que de qualité de l'eau.

L'étude diagnostique a pour objet de rechercher et de synthétiser toutes les informations nécessaires permettant une connaissance précise de la ressource disponible. La vulnérabilité de l'eau nécessite de mettre en place des moyens de protection, de contrôle et de surveillance permanents et / ou réguliers. L'étude diagnostique propose de fournir les éléments utiles à une gestion efficace de la ressource par le biais de moyens adaptés tenant compte de la configuration rencontrée.

- **La gestion du réseau :**

L'eau doit être considérée comme un véritable produit industriel. Avant de parvenir chez l'abonné, elle est successivement captée, transportée, stockée, éventuellement désinfectée, comptabilisée et distribuée. Comme tout process industriel, la chaîne cinématique de l'eau ne doit subir aucune interruption.

Etant donné les risques sanitaires, toutes les étapes doivent être parfaitement connues, contrôlées et sécurisées. Cet objectif ne peut être rempli que par une maîtrise complète de l'ensemble des paramètres du réseau (répartition des productions, des consommations, rendement, indice de perte linéaire) faisant ressortir les éventuelles insuffisances. Ceci implique également la réalisation d'un bilan complet du réseau avec la mesure et la localisation des débits de fuite.

L'étude diagnostique fournit de plus, pour chaque élément un descriptif complet des caractéristiques techniques et hydrauliques et des paramètres de fonctionnement.

Une approche des investissements nécessaires à l'amélioration globale du réseau complète ces informations.

Devant l'importance des enjeux économiques que représente l'alimentation en eau d'une collectivité, l'accent sera mis sur la vérification des éléments de comptage.

Le système de défense incendie sera passé au crible avec un soin très particulier, afin, le cas échéant, de mettre en place rapidement un programme d'amélioration.

- **La communication :**

Etant donné la sensibilité des consommateurs en matière de fourniture de l'eau, notamment d'un point de vue économique pour les ménages les plus modestes, il est important de pouvoir répondre à leurs attentes de manière transparente et précise.

L'étude diagnostique permet de fournir à la collectivité tous les éléments utiles lui permettant de répondre aux interrogations de ses administrés en matière de gestion de l'eau.

Ce document est aussi une base intéressante pour l'élaboration d'une politique de communication et d'information plaçant la collectivité dans une démarche de prévention novatrice.

- **La gestion du futur :**

La dernière partie de l'étude diagnostique propose la définition des actions à mener pour l'amélioration du fonctionnement du réseau.

En corrélant ces informations contenues dans l'étude diagnostique avec les perspectives d'évolution démographique et économique de la collectivité, un programme d'améliorations techniques et d'anticipation des besoins en eau pourra être défini ultérieurement lors de la réalisation d'un schéma directeur.

## **OBJECTIFS TECHNIQUES DE L'ETUDE**

### *1. Définition des termes utilisés dans l'étude :*

**VOLUME PRODUIT :**

C'est le volume issu des ouvrages de production du service.

**VOLUME IMPORTE :**

C'est le volume provenant d'un service voisin.

**VOLUME INTRODUIT :**

Volume produit + Volume importé.

**VOLUME EXPORTE :**

C'est le volume vendu à un service voisin.

**VOLUME MIS EN DISTRIBUTION :**

Volume introduit - Volume exporté.

**VOLUME FACTURE :**

C'est le volume résultant des factures.

**VOLUME DEFAUT DE COMPTAGE :**

C'est le volume résultant de l'imprécision et du dysfonctionnement des compteurs, des oublis de relevés...

**VOLUME DE SERVICE DU RESEAU :**

C'est le volume utilisé pour l'exploitation du réseau (nettoyage des réservoirs, vidanges...).

**VOLUME UTILISE :**

Volume mis en distribution – volume des fuites.

**VOLUME DE FUTES :**

C'est le volume de l'ensemble des pertes observées sur le réseau.

## 2. Méthode de calcul des indicateurs de performance

### ➤ POURCENTAGE DE FUTITES :

$$\frac{\text{Volume de fuites}}{\text{Volume utilisé + Volume de fuites}} \times 100$$

Avec :

**VOLUME UTILISE :** Volume mis en distribution – volume des fuites

**VOLUME DE FUTITES :** Volume de l'ensemble des pertes observées sur le réseau

### ➤ RENDEMENT :

$$R = \frac{\text{Volume utilisé}}{\text{Volume utilisé + Volume de fuites}} \times 100$$

L'article 3 du décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 stipule que, pour ne pas être majoré sur la taxe de prélèvement, la commune doit garantir un rendement au moins égal à :

**65 + 1/5 ILC**

Avec :

**ILC :** Indice linéaire de consommation correspondant à :  
volume total consommé / linéaire du réseau hors branchement

### ➤ INDICE LINEAIRE DE PERTES :

$$ILP = \frac{\text{Volume des fuites}}{\text{(Linéaire canalisations + Linéaire branchements)}}$$

Avec :

**LINEAIRE CANALISATIONS :** Longueur totale du réseau de distribution sur le secteur étudié

**LINEAIRE BRANCHEMENTS :** Linéaire des branchements des abonnés, soit :  
nombre de branchement x 10 ml

Les recommandations de L'Agence de l'Eau sont les suivantes	
en service urbain :	ILP doit être < à 9,6 m <sup>3</sup> /j/km
en service semi-urbain :	ILP doit être < à 4,8 m <sup>3</sup> /j/km
en service rural :	ILP doit être < à 2,4 m <sup>3</sup> /j/km

## 3. Les objectifs à atteindre pour la commune de Sainte Agnès

**Pour Sainte Agnès,  
l'indice de perte linéaire doit être inférieur à 2,4 m<sup>3</sup>/j/km  
et le rendement supérieur à 66,1%.**

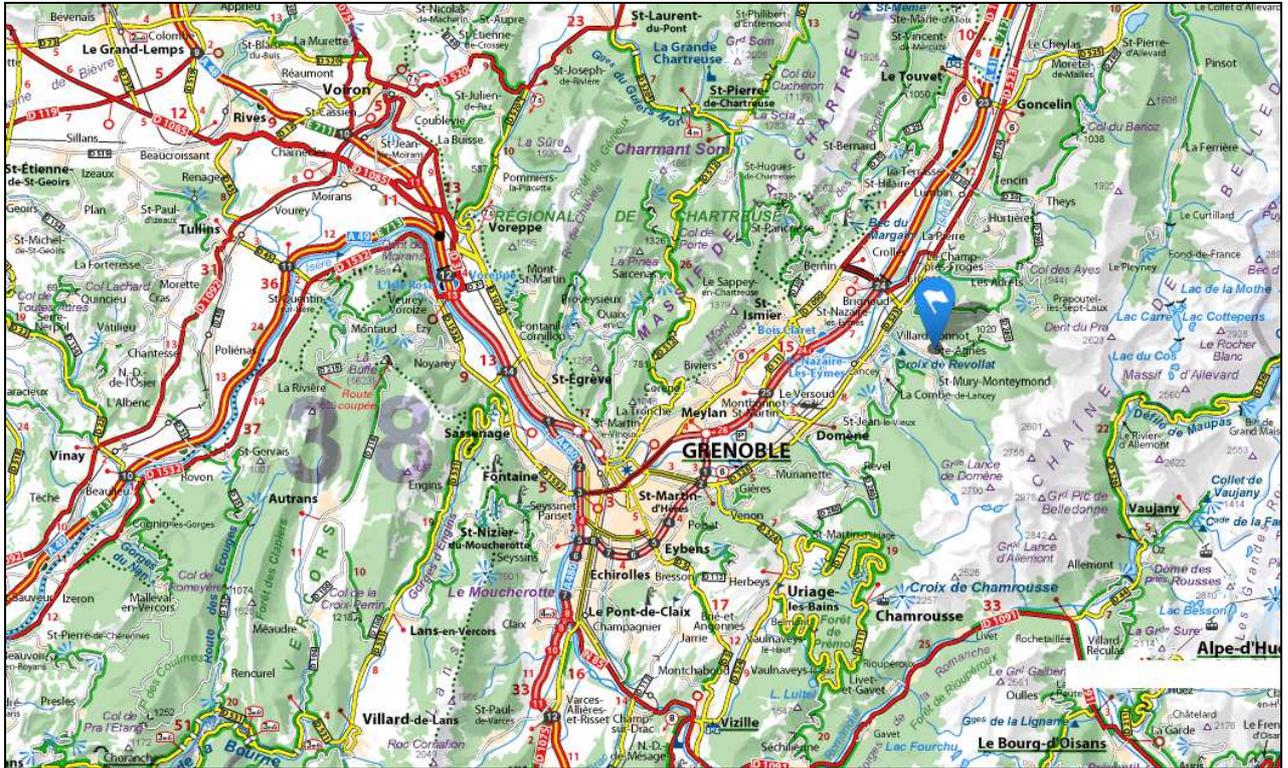
# **ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE**

# Chapitre I : PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE

	Page
<u>1- SITUATION GEOGRAPHIQUE</u>	8
<u>2- HABITAT ET URBANISATION</u>	9
<u>3- DEMOGRAPHIE</u>	11
<u>4- ECONOMIE</u>	13
<u>I.5. LE SERVICE D'EAU POTABLE</u>	14

# 1- SITUATION GEOGRAPHIQUE

Commune du canton de Domène, Sainte Agnès est située géographiquement à l'est du département de l'Isère, à une altitude moyenne de 670 m.



Situation géographique de Sainte Agnès

Sainte Agnès est à environ 25 km au nord-est de Grenoble.

Les communes voisines sont :

- Laval
- Villard-Bonnot
- St Mury Monteymond
- La Combe de Lancey
- Allemont

La commune comprend de nombreux hameaux s'étendant sur une superficie totale de 2 685 hectares.

## 2- HABITAT ET URBANISATION

Ste Agnès compte de nombreux hameaux ayant un habitat regroupé à isolé.

La répartition des abonnés par lieux-dits principaux est résumée dans le tableau ci-dessous.

Réseau	Nombre total d'abonné
La Félisotte	7
La Perrière	26
Le Mollard	32
La Ville	32
Le Mas	8
La Bourgeat	15
Le Freynet	5
Le Fay	44
La Faure	14
Côte Rotie	5
La Gorge	34
Col des Mouilles	2
Autres lieux-dits (Montgouyard, Grands Champs, Chateauroux)	13
Abonnés secondaires	49
<b>Total</b>	<b>286</b>

Répartition des abonnés de 2014

Le nombre d'abonné total de la commune est resté stable les 5 dernières années.

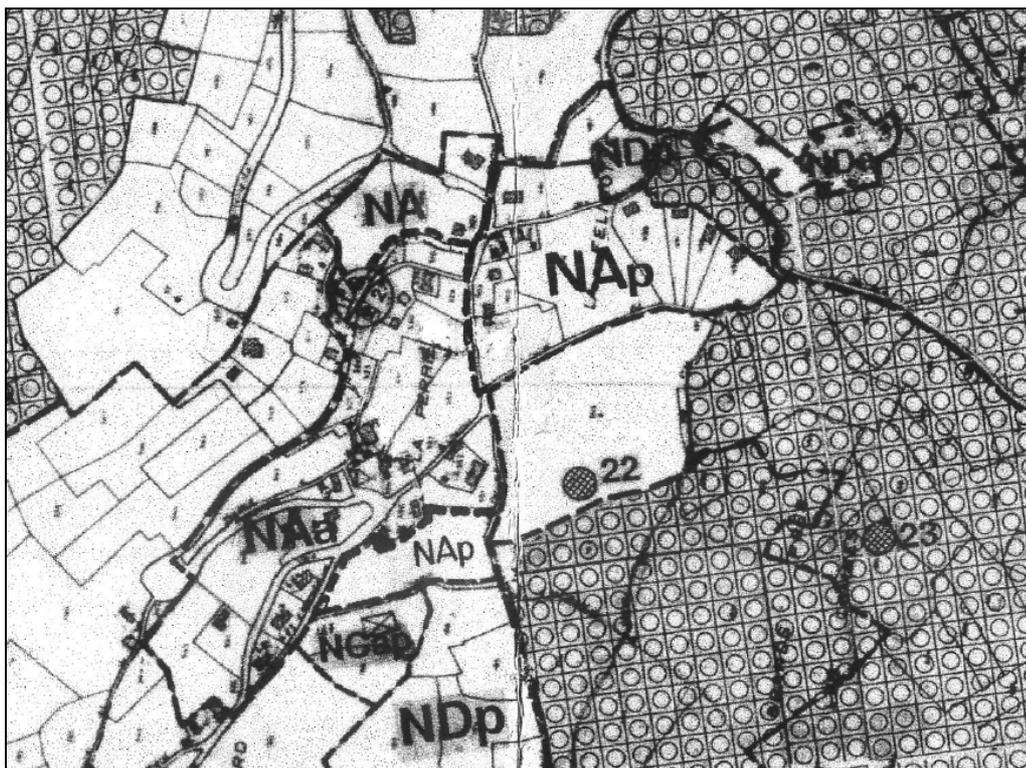
Année	Nombre total d'abonné
2014	286
2013	277
2012	305
2011	279
2010	283

Evolution du nombre d'abonnés de 2010 à 2014

Du point de vu de l'urbanisation, la commune possède un P.O.S. (Plan d'Occupation des Sols) approuvé en mars 2010.

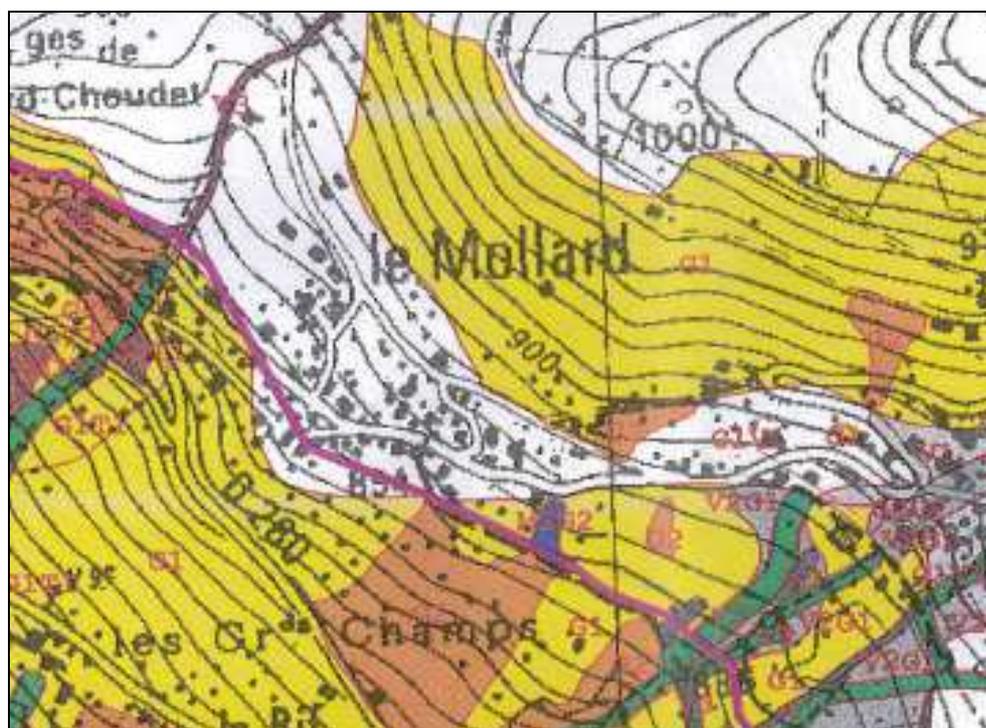
Les perspectives d'urbanisation sont limitées principalement au niveau du village. Le développement se fera par densification du centre-bourg.

L'évolution de la population prévue est de 30 logements sur 10 ans, soit une augmentation d'environ 70 habitants à l'horizon 2025 plus le développement touristique du col de La Mouille.



Extrait du POS

On notera que la commune de Ste Agnès possède une carte des risques. La commune est soumise, selon les secteurs, à des risques d'inondations (zones marécageuses), de crues des torrents et des rivières torrentielles, des ruissellements sur versant, et des mouvements de terrain (glissements de terrain, solifluxion, coulées boueuses - chutes de pierres et de blocs).



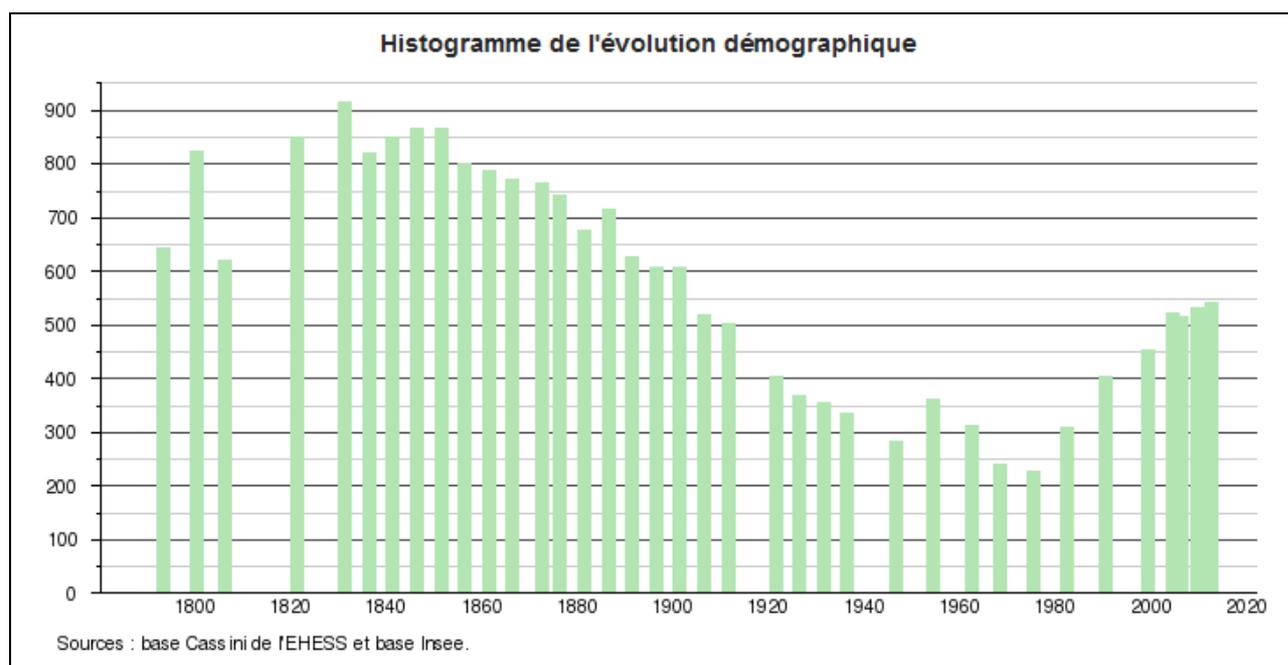
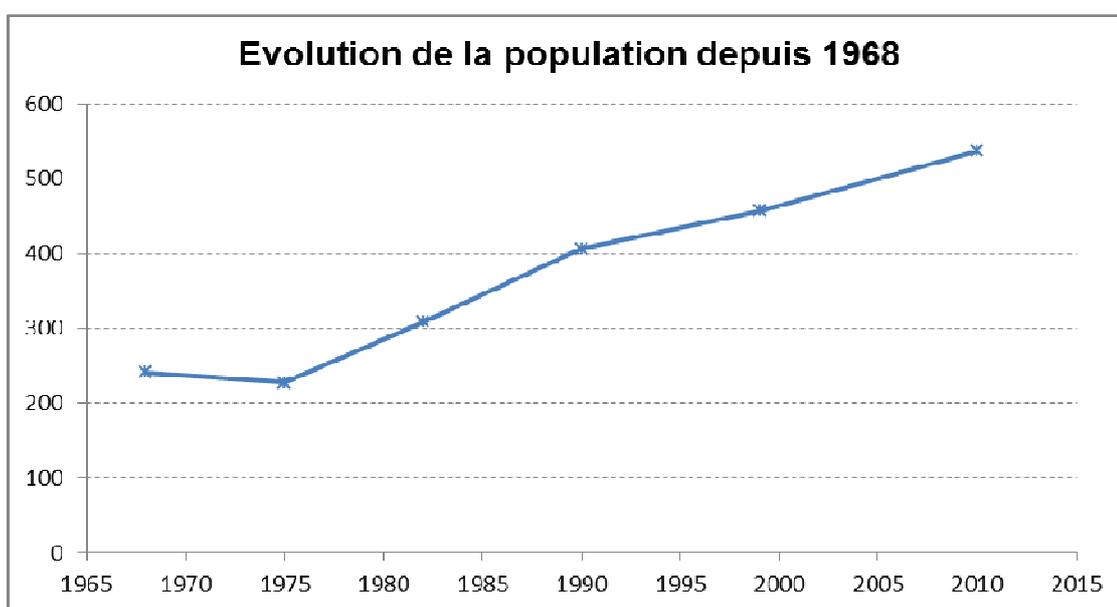
Extrait de la carte des risques

### 3- DÉMOGRAPHIE

Le tableau ci-dessous regroupe le nombre de Gareux depuis 1968, sans double compte :

Années	Nombre d'habitants
1968	241
1975	228
1982	308
1990	406
1999	457
2010	537

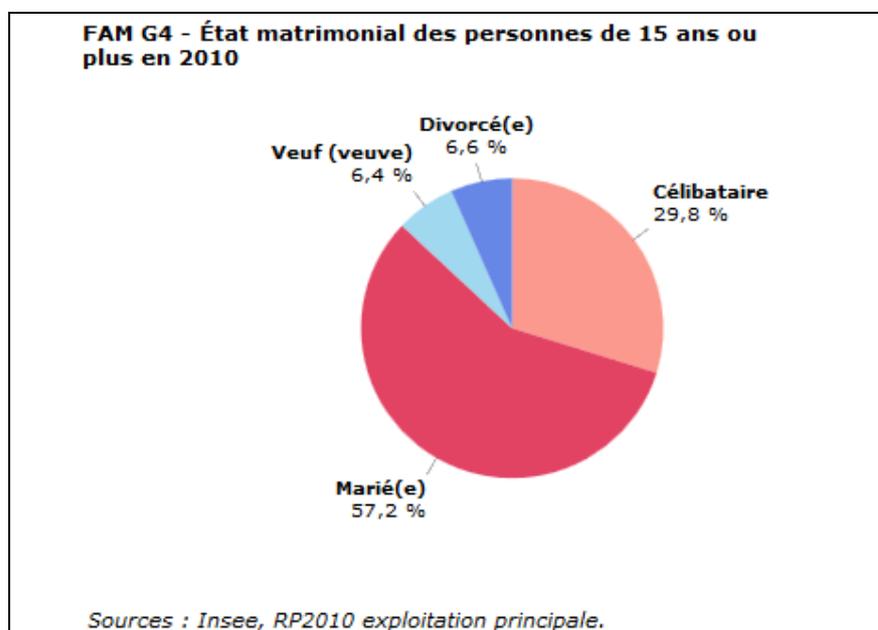
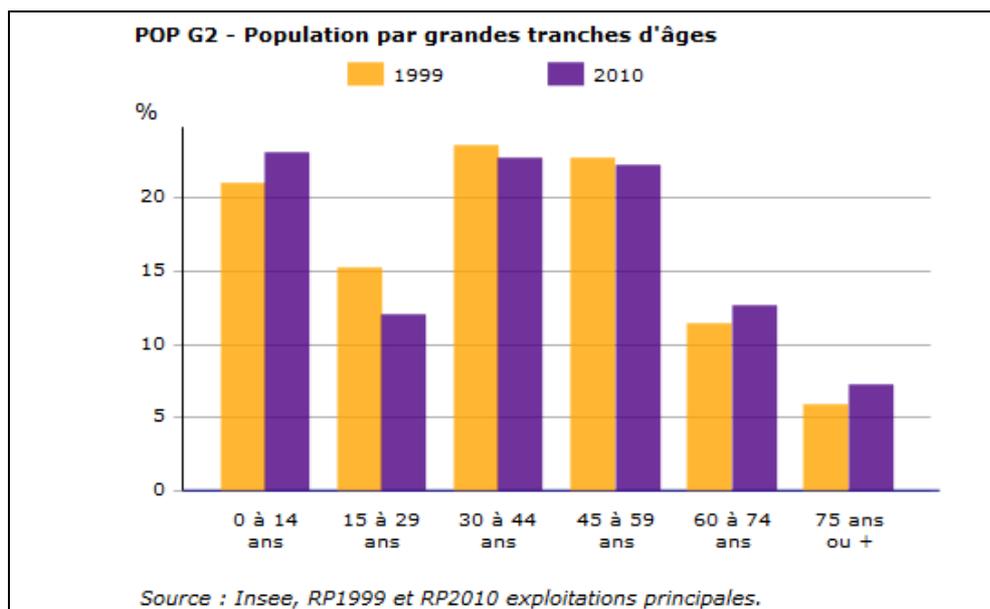
Evolution de la population (source INSEE)



## Depuis 1975, le nombre d'habitants de la commune de Sainte Agnès a augmenté de 123%.

La densité de la commune en 2010 était de 20,0 habitants/km<sup>2</sup>.

La population de Ste Agnès compte, en 2010, 266 hommes et 271 femmes. La répartition suivant les âges et l'état matrimonial légal pour les personnes de 15 ans et plus sont présentés dans les graphiques suivants.



En 2010, l'INSEE dénombre : 207 habitations principales,  
58 logements secondaires ou occasionnels et  
15 logements vacants,  
Soit 280 habitations existantes.

## 4- ECONOMIE

La répartition de la population de 15 à 64 ans nous donne :

Répartition	1999	2010
Ensemble	300	337
Actif (en %)	72,7	74,9
Dont chômeurs	4,3	0,0
Inactifs (en %)	27,3	25,1
Dont étudiants	11,3	6,9
Et Retraités	5,7	10,2

Répartition de la population de 15 ans à 64 ans en 1999 et 2010 (INSEE)

Le secteur primaire, c'est-à-dire l'activité agricole, compte quelques abonnés mais reste peu présente. Les installations les plus importantes sont :

- GROS (UDI du Clafey) : environ 80 vaches
- CHARREL (UDI du Clafey) : environ 30 vaches
- GIROUD (UDI de La Mouille) : environ 80 vaches
- MARS (UDI de La Mouille) : environ 40 vaches
- BOEUF (UDI de La Ville) : environ 50 vaches,
- MARQUES (UDI de La Ville) : environ 20 vaches

Le secteur secondaire, c'est-à-dire l'activité industrielle, n'est pas représentée sur la commune.

La commune compte de peu de commerces et entreprises.

On notera la présence de quelques structures accueillant du public :

- Le restaurant – Chambre d'hôte « Le Grand Joly » (La Perrière)
- Le restaurant « La Taverne de l'écureuil » (Col des Mouilles)
- Le gîte « Au Cœur du Chalet » (La Ville)
- Le gîte « Chalet de la Colombière » (La Ville)
- Le gîte « Relai des Passerelles » (La Gorge)

On notera également que la commune de Ste Agnès compte le refuge d'altitude « Jean Collet ». Celui-ci a une capacité d'accueil de 34 places, ouvert et gardé du 21 juin au 15 septembre. L'hiver le refuge peut accueillir 8 personnes.

## 5- LE SERVICE D'EAU POTABLE

Le service d'eau potable est géré en régie directe par la commune.

En 2014, le service d'eau potable desservait 286 abonnés.

L'assiette de facturation était de 23 021 m<sup>3</sup> en 2014, donnant un ratio de consommation d'eau de 80 m<sup>3</sup>/an/abonné.

La commune compte 537 habitants permanents pour 237 abonnés principaux (hors abonnés secondaires), soit un ratio de 2,27 habitants / abonnés.

Le ratio de consommation (21 135 m<sup>3</sup> de consommation pour les abonnés permanents) peut donc être estimé à environ 108 L/j/habitant.

NB : Les ratios moyens donnés par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse sont :

- consommation en eau de 120 m<sup>3</sup>/an/abonné,
- rejet de 150 L/j/habitant,
- 2,3 habitants / abonnés permanents,
- 4 habitants / abonnés secondaires.

Les tarifs de l'eau potable pour l'année 2014 sont de :

- Prix du m<sup>3</sup> d'eau : 1,65 €HT
- Prime fixe : 0 €HT

Les tarifs supplémentaires sont :

- Prix du m<sup>3</sup> pour la redevance Pollution de l'eau : 0,29 €HT
- Prix du m<sup>3</sup> pour la modernisation Réseau : 0,15 €HT

On notera également les redevances assainissement :

- Prix du m<sup>3</sup> d'eau : 0,99 €HT
- Prime fixe : 35 €HT

# Chapitre II : CARACTERISTIQUES DU RESEAU

	Page
<b><u>1- RESSOURCES</u></b>	<b>16</b>
1.1 Alimentation du réseau de La Mouille	16
1.2 Alimentation du réseau du Clafey	17
1.3 Alimentation du réseau de La Gorge	18
<b><u>2- PATRIMOINE</u></b>	<b>21</b>
2.1 Caractéristiques des canalisations	21
2.2 Caractéristiques du stockage	25
2.3 Eléments du réseau	27
<b><u>3- CARTOGRAPHIE DU RESEAU</u></b>	<b>29</b>
<b><u>4- FONCTIONNEMENT DU RESEAU</u></b>	<b>30</b>

# 1- RESSOURCES

La commune de Ste Agnès dispose, pour son alimentation en eau potable, d'un droit d'eau (captages de Villard-Bonnot) et de 5 captages gérés par la commune.

En cas de secours, la commune peut être alimentée par un maillage avec les captages de Villard-Bonnot (vanne fermée vers le réseau de La Mouille).

En cas de besoin, la commune peut alimenter la commune de St Mury Monteymond.

## **1.1 ALIMENTATION DU RESEAU DE LA MOUILLE**

Le réservoir de la Mouille est normalement alimenté par plusieurs ressources :

- Le captage du Pré du Moulin,
- Le captage de Pré Paturel,
- Le captage de La Verne,
- Le captage de La Mouille.

Chaque ouvrage a fait l'objet d'une fiche détaillée, présentées en annexe. Seul le captage de Pré Paturel n'a pas pu être visité.

Les ouvrages ont un génie civil simple mais bien entretenu. Les portes ont été récemment remplacées et les abords sont globalement bien nettoyés (les abords du captage de La Mouille sont à entretenir rapidement).

Le captage de La Verne permet le captage de la ressource du même nom et la collecte des eaux de la ressource de Pré Paturel.



Captage de La Verne – vue extérieure et intérieure

En cas de secours, le réseau de La Mouille peut être alimenté par les captages de Villard-Bonnot (vanne manuelle fermée).

Dans ce cas, l'eau est collectée au niveau du captage de La Verne.

Pour l'ensemble des ouvrages, il est important que la commune réalise une D.U.P. (Déclaration d'Utilité Publique) afin de protéger correctement ses ressources. La procédure de protection des

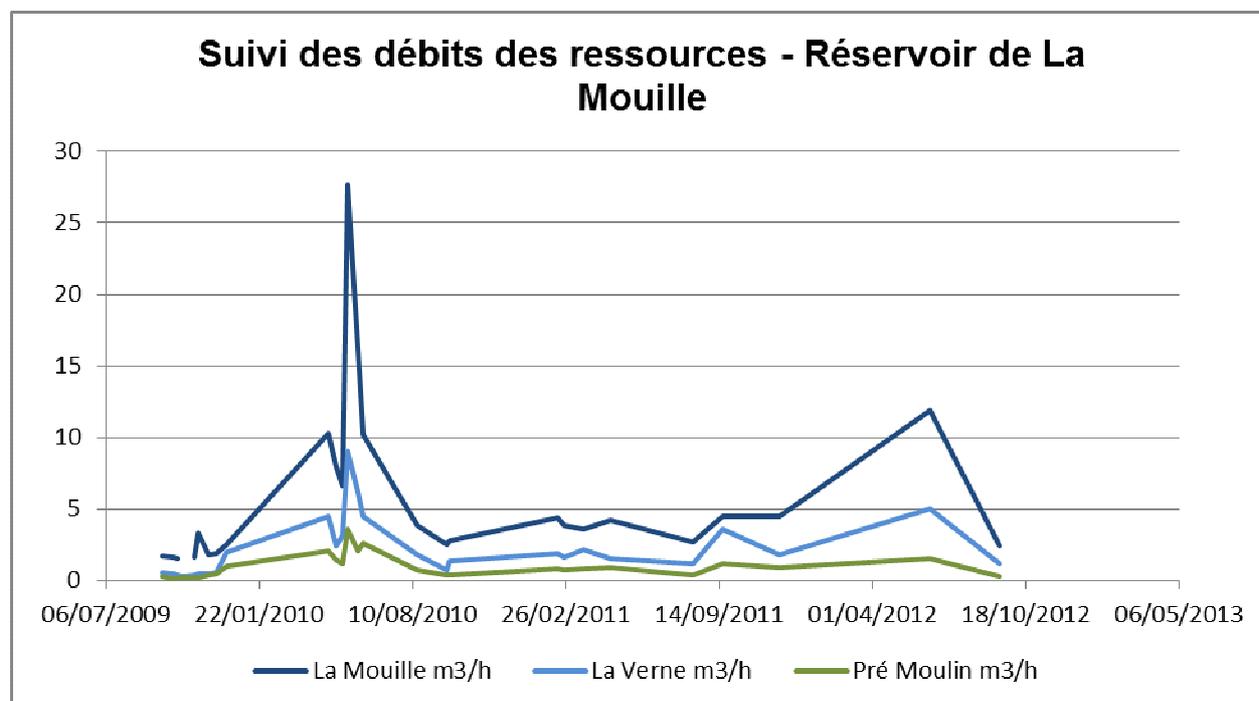
captages permettra de définir des périmètres de protection, d'acquérir les terrains d'implantation des ouvrages. Le périmètre immédiat devra être clôturé.

Le captage de Pré du Moulin dispose d'une clôture, cependant celle-ci est à revoir.

Les ressources ont été régulièrement suivies par les employés communaux jusqu'en 2012.

Les jaugeages sont indiqués dans un cahier disponible en mairie.

Les derniers relevés sont présentés ci-dessous.



Le débit d'étiage a été mesuré en octobre 2009. Le débit total était de 2,13 m<sup>3</sup>/h. La ressource permettait alors d'alimenter une demande de 341 EqH.

## 1.2 ALIMENTATION DU RESEAU DU CLAFEY

Le réservoir du Clafey est alimenté par les ressources de la commune de Villard-Bonnot. L'eau est captée grâce à 5 ressources :

- Le captage de Michu Supérieur,
- Le captage de Michu Inférieur,
- Le captage de Graillat,
- Les captages de Grand Joly 1 et 2.

L'ensemble des ouvrages a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) et a été clôturé (mise en place des périmètres protection immédiats).



Captage de Michu Inférieur

Les eaux captées sont envoyées dans la pico-centrale hydroélectrique de Ste Agnès. L'eau potable est turbinée afin de générer de l'électricité.



Pico-centrale hydroélectrique

La pico-centrale sert également de répartiteur entre la commune de Ste Agnès et la commune de Villard-Bonnot.

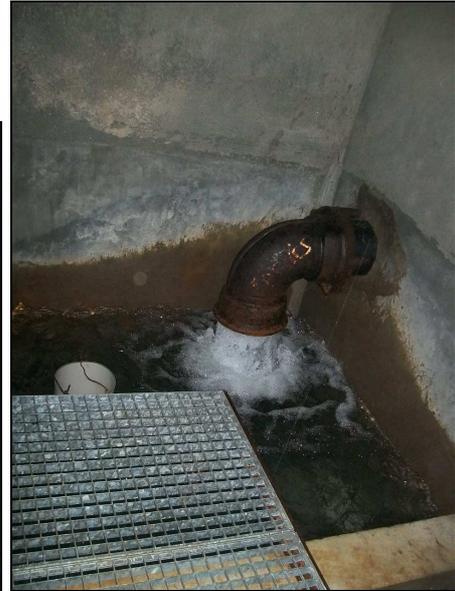
La commune de Ste Agnès possède un droit d'eau de 5,5 L/s, soit 19,8 m<sup>3</sup>/h. Ce droit d'eau correspond à la consommation de 3 168 EqH.

### **1.3 ALIMENTATION DU RESEAU DE LA GORGE**

Le réservoir de La Gorge est alimenté par le captage des Cétives.

Celui-ci est situé très en amont du réservoir et n'est pas protégé (pas de D.U.P. et absence de périmètre de protection immédiat clôturé).

L'ouvrage a un génie civil simple mais bien entretenu. La porte a été récemment remplacée et les abords sont globalement bien nettoyés.



Captage des Cétives

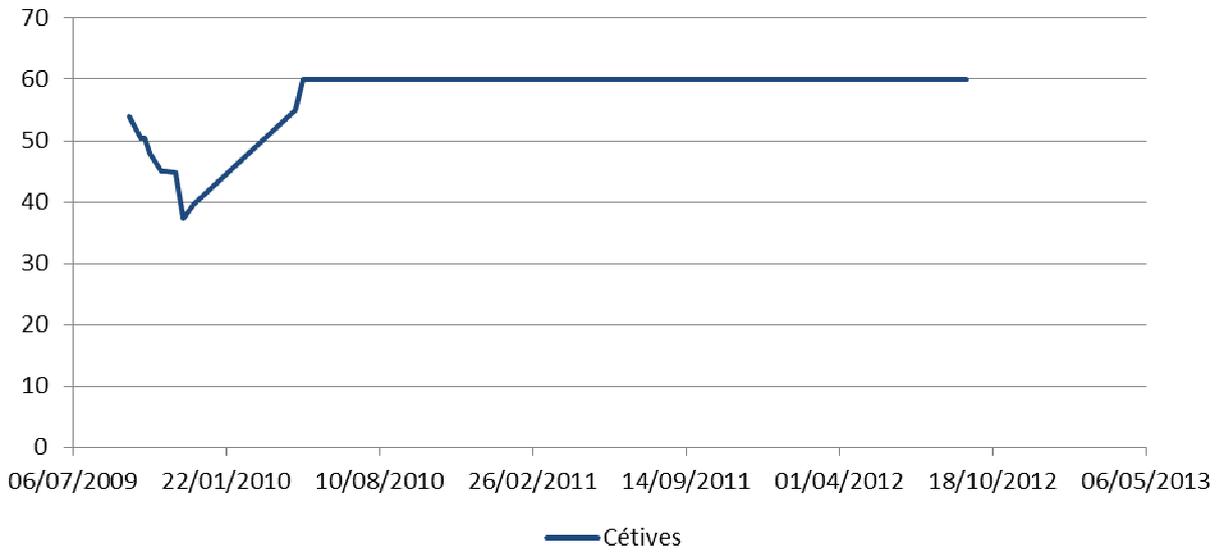
L'eau captée est envoyée dans un répartiteur entre la commune de Ste Agnès et la commune de St Mury Monteymond. Le départ vers St Mury Monteymond est fermé (alimentation de secours).



Répartiteur des Gorges

La ressource a été régulièrement suivie par les employés communaux jusqu'en 2012. Le débit de la ressource étant très important, il est très souvent non mesurable. Le débit d'étiage a été mesuré en novembre 2009 à 37,4 m<sup>3</sup>/h. La ressource permettait alors d'alimenter une demande de 5 984 EqH.

## Suivi des débits des ressources - Réservoir de La Gorge



## 2- PATRIMOINE

### 2.1 CARACTERISTIQUES DES CANALISATIONS

#### Réseau de Sainte Agnès

NATURE	DIAMETRE* (mm)	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
FONTE	150	Adduction	689	4,9
FONTE	125	Adduction	3 053	21,8
FONTE	100	Adduction	1 455	10,4
FONTE	60	Adduction	494	3,5
PVC	125	Adduction	4 284	30,6
PVC	100	Adduction	155	1,1
PVC	90	Adduction	2 176	15,5
PVC	80	Adduction	287	2,0
PEHD	60	Adduction	1 234	8,8
Inconnu	Inconnu	Adduction	193	1,4
<b>TOTAL</b>		<b>Adduction**</b>	<b>14 020</b>	<b>100</b>

\* Les diamètres de conduite sont les diamètres intérieurs. Seules les conduites en plastique (PVC et PEHD) sont données en diamètre extérieur.

\*\*Les linéaires d'adduction prennent également en compte la conduite d'adduction des captages de Villard-Bonnot.

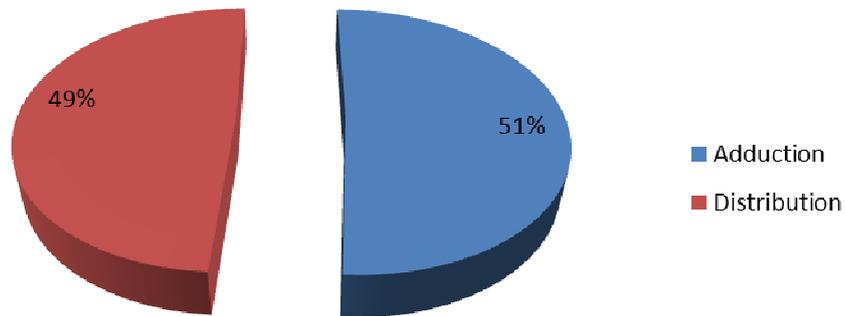
NATURE	DIAMETRE* (mm)	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
FONTE	125	Distribution	2 900	21,5
FONTE	100	Distribution	2 757	20,4
FONTE	80	Distribution	1 071	7,9
FONTE	70	Distribution	485	3,6
FONTE	60	Distribution	5 967	44,2
PVC	60	Distribution	38	0,3
PVC	30	Distribution	30	0,2
PEHD	63	Distribution	192	1,4
PEHD	32	Distribution	64	0,5
<b>TOTAL</b>		<b>Distribution</b>	<b>13 504</b>	<b>100</b>

#### ➤ Répartition par fonction du réseau d'eau potable

FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Adduction	14 020	50,9
Distribution	13 504	49,1
<b>TOTAL</b>	<b>27 524</b>	<b>100</b>

**Le linéaire global de canalisations est d'environ 27,5 km dont 13,5 km de canalisations de distribution.**

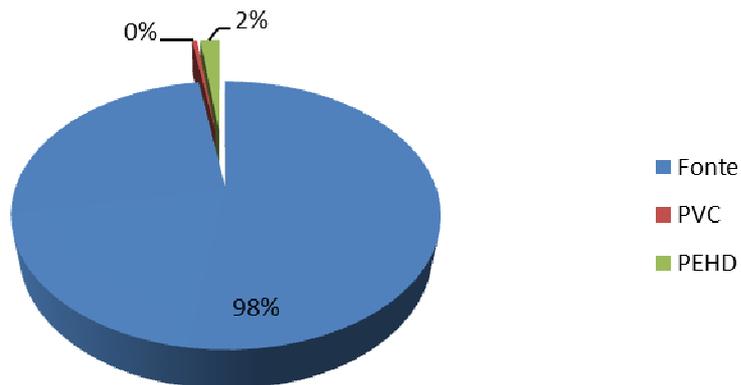
### Répartition du réseau d'eau potable par fonction



➤ **Classement par matériaux du réseau de distribution**

MATERIAUX	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Fonte	Distribution	13 180	97,6
PVC	Distribution	69	0,5
PEHD	Distribution	255	1,9
<b>TOTAL</b>		<b>13 504</b>	<b>100</b>

### Répartition du réseau de distribution par matériaux



**Le réseau de distribution est constitué en très grande majorité de fonte.**

## Descriptif des matériaux utilisés :

### ☞ La fonte :

Ce type de matériau présente de très bonnes propriétés mécaniques (solidité, souplesse...) et une forte résistance au poinçonnement. Il s'agit d'un matériau facilement détectable qui, de plus, est résistant dans le temps. En revanche, il est assez coûteux et lourd à transporter.

### ☞ Le Fibrociment (FC ou amiante ciment AC ou Eternit ET) :

Les conduites en fibrociment sont fabriquées par enroulement continu et compression de couches minces d'un mélange homogène comprenant du ciment, de l'amiante en fibres et de l'eau.

Ces conduites sont fragiles, elles ont peu de propriétés mécaniques ; elles ne résistent pas à des flexions, des mouvements de terrain, des distorsions, à l'écrasement.

Ce type de matériau ne présente pas de danger pour la consommation de l'eau potable mais il est important de prendre des mesures de sécurité lorsqu'il doit être coupé durant des travaux.

Bien que la pose de canalisations en fibrociment soit maintenant interdite, les conduites existantes peuvent être conservées.

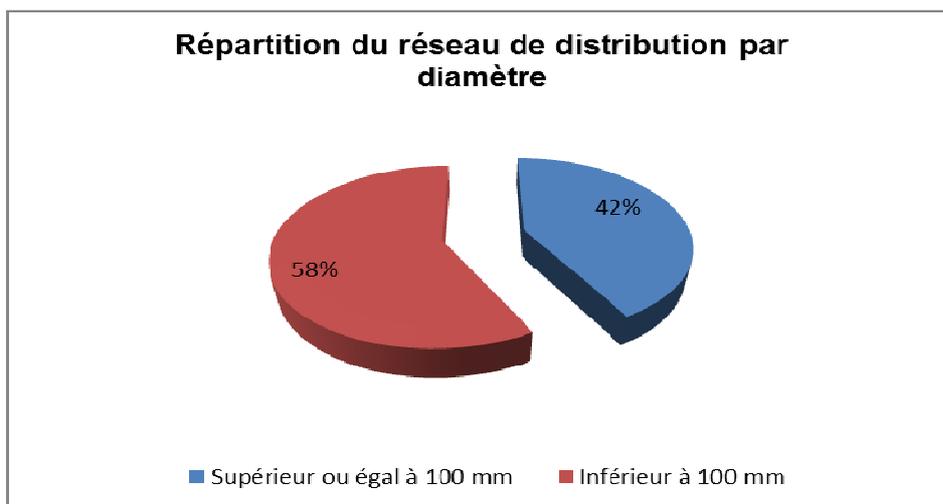
### ☞ Le plastique :

Matériau moins coûteux que la fonte, moins lourd, plus facile à mettre en œuvre, le PVC présente en revanche une fragilité mécanique ainsi qu'une faible résistance aux rayons ultraviolets. Par ailleurs, il n'existe que peu de connaissance sur son vieillissement dans le temps.

A noter : Le PVC, ainsi d'ailleurs que le PEHD (matériaux constituant la majorité des branchements) ont une caractéristique commune qui est leur caractère absorbeur de bruit qui handicape la recherche de fuite par inspection vibratoire.

## ➤ Classement par diamètre des canalisations du réseau de distribution

DIAMETRE	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Supérieur ou égal à 100 mm	5 658	41,9
Inférieur à 100 mm	7 846	58,1
<b>TOTAL</b>	<b>13 504</b>	<b>100</b>



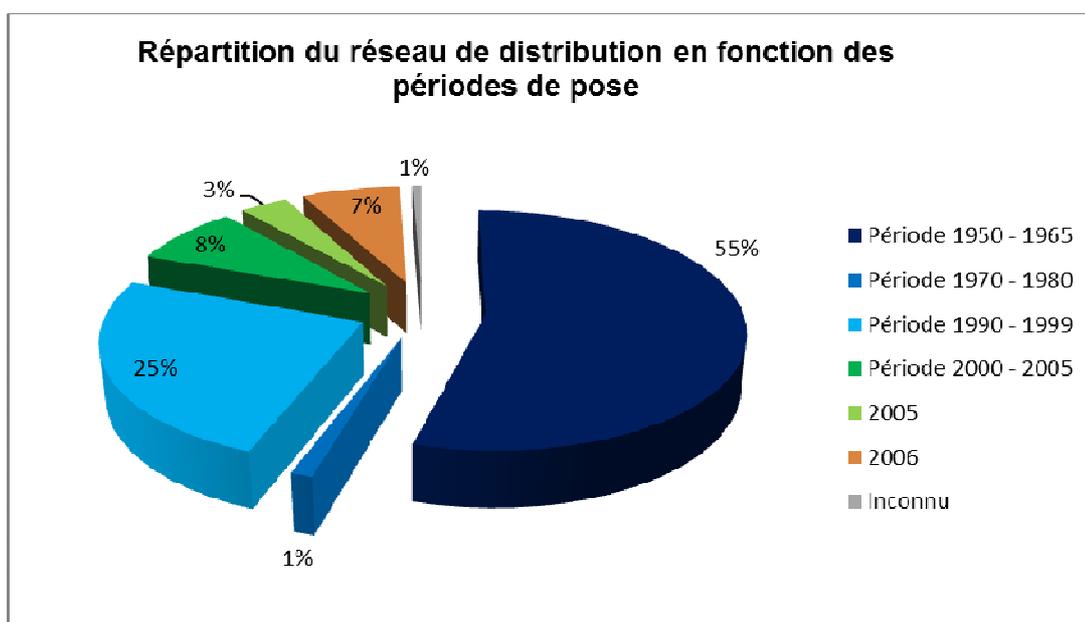
**42% du linéaire du réseau de distribution a un diamètre d'au moins 100 mm.**

➤ **Classement par date de pose du réseau de distribution**

Le réseau de Ste Agnès a été créé entre 1950 et 1960. Certains secteurs ont été réalisés par la suite (La Félisotte dans les années 1970).

Le renouvellement des conduites sur les réseaux de la Mouille, de la Ville et du Clafey a eu lieu dans les années 1990 et 2000. La nouvelle alimentation du réseau de la Ville a été reprise en 2005. Le réseau de la Gorge a été repris en totalité, suite à une crue torrentielle, en 2006.

NATURE	DIAMETRE* (mm)	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
<b>Période 1950 - 1965</b>				
FONTE	80	Distribution	1 071	7,9
FONTE	70	Distribution	485	3,6
FONTE	60	Distribution	5 802	43,0
<b>Période 1970 - 1980</b>				
FONTE	60	Distribution	165	1,2
<b>Période 1990 - 1999</b>				
FONTE	125	Distribution	2 900	21,5
FONTE	100	Distribution	460	3,4
<b>Période 2000 - 2005</b>				
FONTE	100	Distribution	910	6,7
PEHD	63	Distribution	192	1,4
<b>2005</b>				
FONTE	100	Distribution	475	3,5
<b>2006</b>				
FONTE	100	Distribution	872	6,5
PEHD	32	Distribution	64	0,5
PVC	30	Distribution	30	0,2
<b>Inconnu</b>				
FONTE	100	Distribution	40	0,3
PVC	60	Distribution	38	0,3
<b>TOTAL</b>		<b>Distribution</b>	<b>13 504</b>	<b>100</b>



## 2.2 CARACTERISTIQUES DU STOCKAGE

NOM	CAPACITÉ TOTALE (m <sup>3</sup> )	VOLUME RÉSERVE INCENDIE (m <sup>3</sup> )	Altitude (distribution en m)
Réservoir de La Mouille	100	0	1 020
Réservoir de La Félisotte	50	0	1 010
Réservoir du Clafey	100	60	910
Réservoir de La Ville	100	0	712
Réservoir de La Gorge	100	0	810

Chaque ouvrage a fait l'objet d'une fiche technique.  
Elles sont présentées en annexe.

Pour l'ensemble des réservoirs, nous préconisons un entretien régulier avec au minimum le nettoyage intérieur des cuves une fois par an, la manipulation des éléments une fois par an, le débroussaillage aux abords de la cuve.

Nous recommandons également le diagnostic des échelles intérieures des cuves lors du prochain nettoyage et leur remplacement par des échelles inox si besoin.

Nous conseillons de prendre les côtes exactes des cuves lors du prochain nettoyage afin de déterminer les volumes de stockage exacts ainsi que les volumes de défense incendie.

Certaines modifications ou travaux spécifiques sont à prévoir :

- Réservoir de La Mouille :
  - Installer 2 compteurs d'adduction
  - Mettre en place une plateforme (porte / cuve) avec garde-corps
  - Brosser et peindre les conduites (avec code couleur)
- Réservoir de La Félisotte :
  - Installer un compteur d'adduction et un compteur de distribution
  - Mettre en place une plateforme (porte / cuve) avec un garde-corps
  - Réparer la conduite de trop-plein
  - Revoir le système d'alimentation du réservoir et étudier sa régulation ou sa suppression
- Réservoir du Clafey :
  - Installer 1 compteur d'adduction
  - Rajouter des marques pour le code couleur
- Réservoir de La Ville :
  - Installer 1 compteur d'adduction
  - Rajouter des marques pour le code couleur
  - Supprimer le système de traitement UV
  - Améliorer le système de régulation
- Réservoir de La Gorge :
  - Installer 1 compteur d'adduction
  - Mettre en place une plateforme (porte / cuve) avec un garde-corps
  - Brosser et peindre les conduites (avec code couleur)
  - Installer un système de régulation

## Synthèse

La commune de Sainte Agnès est alimentée par :

- Le réservoir de la Mouille (100 m<sup>3</sup>) alimenté par les captages du Pré du Moulin, de Pré Paturel, de La Verne et de La Mouille,
- Le réservoir de la Felisotte (50 m<sup>3</sup>) alimenté par le réservoir de la Mouille,
- Le réservoir du Clafey (100 m<sup>3</sup>) alimenté par les captages de Villard-Bonnot,
- Le réservoir de la Ville (100 m<sup>3</sup>) alimenté par le réservoir du Clafey et
- Le réservoir de la Gorge (100 m<sup>3</sup>) alimenté par le captage des Cétives.

En secours, la commune de Ste Agnès peut alimenter la commune de St Mury Monteymond via le répartiteur des Gorges.

Le réseau de la commune compte 5 réservoirs d'une capacité totale de 450 m<sup>3</sup>. Le volume dédié à l'incendie est de 60 m<sup>3</sup>.

L'eau est traitée par un système UV, au niveau de la distribution du réservoir du Clafey. On notera la présence d'un second système de traitement UV hors-service au réservoir de La Ville.

Le schéma du fonctionnement du réseau est présenté page 32.

**La commune dispose d'une capacité  
de stockage de l'eau potable de 450 m<sup>3</sup>.**

## 2.3 ELEMENTS DU RESEAU

Sur le réseau de Ste Agnès ont été repérés :

- 43 vannes de sectionnement
- 11 vannes de vidange
- 12 systèmes de régulation de pression
- 13 ventouses

Description des vannes de sectionnement :

L'ensemble des vannes de sectionnement ont été manipulées. La liste complète des éléments est mise en annexe.

On notera que :

- 5 vannes sont introuvables ou inexistantes
- 3 vannes sont non étanches
- 2 vannes ne sont pas manipulables et 2 sont difficiles à manipuler

Description des vidanges :

N°	Localisation	Accessible	Manipulable	Etanche	Observations
1	Le Mollard	N	-	-	Introuvable
2	La Faure	O	O	O	-
3	La Ville	O	O	O	1/4 tour
4	Le Freynet	O	O	O	-
5	Le Fay	O	O	O	-
6	La Faure	O	N	-	Non manipulable
7	La Faure	N	-	-	Introuvable
8	La Ville	O	O	O	-
9	La Bourgeat	O	O	O	-
10	La Gorge	O	O	O	-
11	La Gorge	O	O	O	-

Description des ventouses :

N°	Localisation	Type	Observations
1	La Perrière	Bayard simple fonction	-
2	La Perrière	Inconnu	Introuvable
3	La Perrière	Bayard simple fonction	-
4	Le Mollard	Bayard simple fonction	-
5	Le Mollard	Bayard automatique	Fuyarde
6	Le Mollard	Bayard simple fonction	-
7	Le Freynet	Bayard simple fonction	-
8	Le Fay	Bayard simple fonction	-
9	La Ville	Bayard simple fonction	Légèrement fuyarde
10	La Ville	Bayard simple fonction	-
11	La Ville	Bayard simple fonction	-
12	La Ville	Bayard simple fonction	-
13	La Bourgeat	Bayard simple fonction	-

Description des réducteurs de pression :

N°	Localisation	Pris sur conduite	Observations
1	La Perrière	Bayard	Pamont = mesure impossible Paval = 2,8 bars
2	La Perrière	Bayard	Prise des pressions impossible
3	La Perrière	Ramus 1A4/3b	Pamont = mesure impossible Paval = 2,8 bars
4	Le Mollard	Bayard F210	Pamont = 8,1 bars Paval = 3,5 bars
5	Le Mollard	Bayard	Pamont = 10,6 bars Paval = 5,2 bars
6	Le Freynet	Bayard	Pamont = 7,5 bars Paval = 5,7 bars
7	Le Freynet	Bayard	Pamont = 6,0 bars Paval = 1,0 bars Sur terrain privé
8	Le Freynet	Bayard	Pamont = 7,2 bars Paval = 3,4 bars
9	La Ville	Bayard F210	Pamont = 13,7 bars Paval = 6,0 bars
10	La Ville	Ramus 1A5/3b	Pamont = 5,0 bars Paval = 4,0 bars
11	La Ville	Bayard F210	Pamont = 8,5 bars Paval = 4,0 bars
12	La Bourgeat	Ramus 1A4/3b	Prise des pressions impossible

**La majorité des éléments est accessible et manipulable.  
Cependant une partie est vétuste et à réparer/remplacer.**

### 3- CARTOGRAPHIE DU RESEAU

Une cartographie informatique sur la totalité du territoire de la commune a été réalisée. L'ensemble du réseau d'eau potable est reporté sur ces plans, de même que toutes les indications utiles : nature et diamètre des canalisations, emplacement des poteaux d'incendie, des vannes de sectionnement, des vidanges, des ventouses ...

Les plans disponibles sont :

- Un plan général au 1/ 5 000<sup>ème</sup> avec orthophoto et cadastre
- Un plan général au 1/ 5 000<sup>ème</sup> avec cadastre



Extrait du plan général du réseau

## 4- FONCTIONNEMENT DU RESEAU

**Important** : le fonctionnement décrit ci-dessous est celui constaté par nos soins en 2015.

**Le schéma de fonctionnement du réseau est présenté ci-dessous.**

L'alimentation en eau potable de la commune de Ste Agnès se fait par le biais de 5 réseaux dont 4 maillés (La Mouille, La Félisotte, La Ville, Le Clafey) et 1 isolé (La Gorge).

Le fonctionnement du réseau est schématisé dans le synoptique page 32.

### Le réseau de La Mouille :

Le réservoir de La Mouille alimente les habitations de La Perrière, Le Mollard et Montgouyard.

La conduite principale est en fonte de diamètre 125 mm et suit la route. Le diamètre se rétrécit en 100 mm puis en 60 mm avant de rejoindre le réservoir de la Ville. La conduite principale est équipée de 4 réducteurs de pression.

Un bouclage fermé entre le Mollard et la Perrière existe via une conduite en mauvais état en fonte de diamètre 80 à 60 mm. Un réducteur de pression est présent.

On notera également la présence d'un maillage fermé avec l'adduction du captage de La Mouille.

Historiquement, le réseau de La Mouille alimentait le réseau de la Ville. Lors de la création du réservoir de la Ville, l'alimentation par le réseau de La Mouille a été conservée comme une alimentation de secours.

### Le réseau de La Félisotte :

Le réseau a été créé uniquement pour alimenter le petit lotissement de la Félisotte. Il est alimenté par le trop-plein du réservoir de la Félisotte (50 m<sup>3</sup>). L'eau provient du réservoir de la Mouille.

Le réseau de distribution est très court et est en fonte de 60 mm.

### Le réseau du Clafey :

Le réservoir du Clafey distribue l'eau aux hameaux du Freynet, du Fay, de la Faure, de la Cote Berarde, une partie de La Ville et alimente le réservoir de la Ville.

La conduite de distribution débute en fonte de diamètre 100 mm puis en diamètre 60 mm au niveau du Freynet.

La conduite principale a été renforcée à partir du Fay en diamètre 125 mm pour repasser en 60 mm à la Cote Berarde. Le tronçon permettant l'alimentation du réservoir de la Ville a été installé en diamètre 100 mm. Le réseau présente de nombreux goulots d'étranglement.

Le réseau est équipé de 4 réducteurs de pression.

Il est à noter que le système de régulation de l'adduction du réservoir de la Ville entraîne parfois des perturbations de distribution, en particulier au niveau du hameau du Freynet.

### **Le réseau de La Ville :**

Le réservoir de la Ville est alimenté par le réseau du Clafey. Le système de régulation fonctionne grâce à une vanne électrique pilotée par une horloge (ouverture la nuit) et une vanne de limitation de débit.

Le réseau permet l'alimentation des hameaux du Mas, Côte Rotie, la Bourgeat et une partie de la Ville. La canalisation, en majorité en fonte de 60 mm, suit la route principale.

La différence d'altitude étant importante, le réseau compte 3 réducteurs de pression. Le premier réducteur n'est utilisé qu'en cas d'ouverture du maillage avec le réseau du Clafey (réducteur aujourd'hui en by-pass).

On notera la présence de problème de distribution d'eau suite à un dysfonctionnement du premier réducteur de pression initialement installé sur la conduite principale.

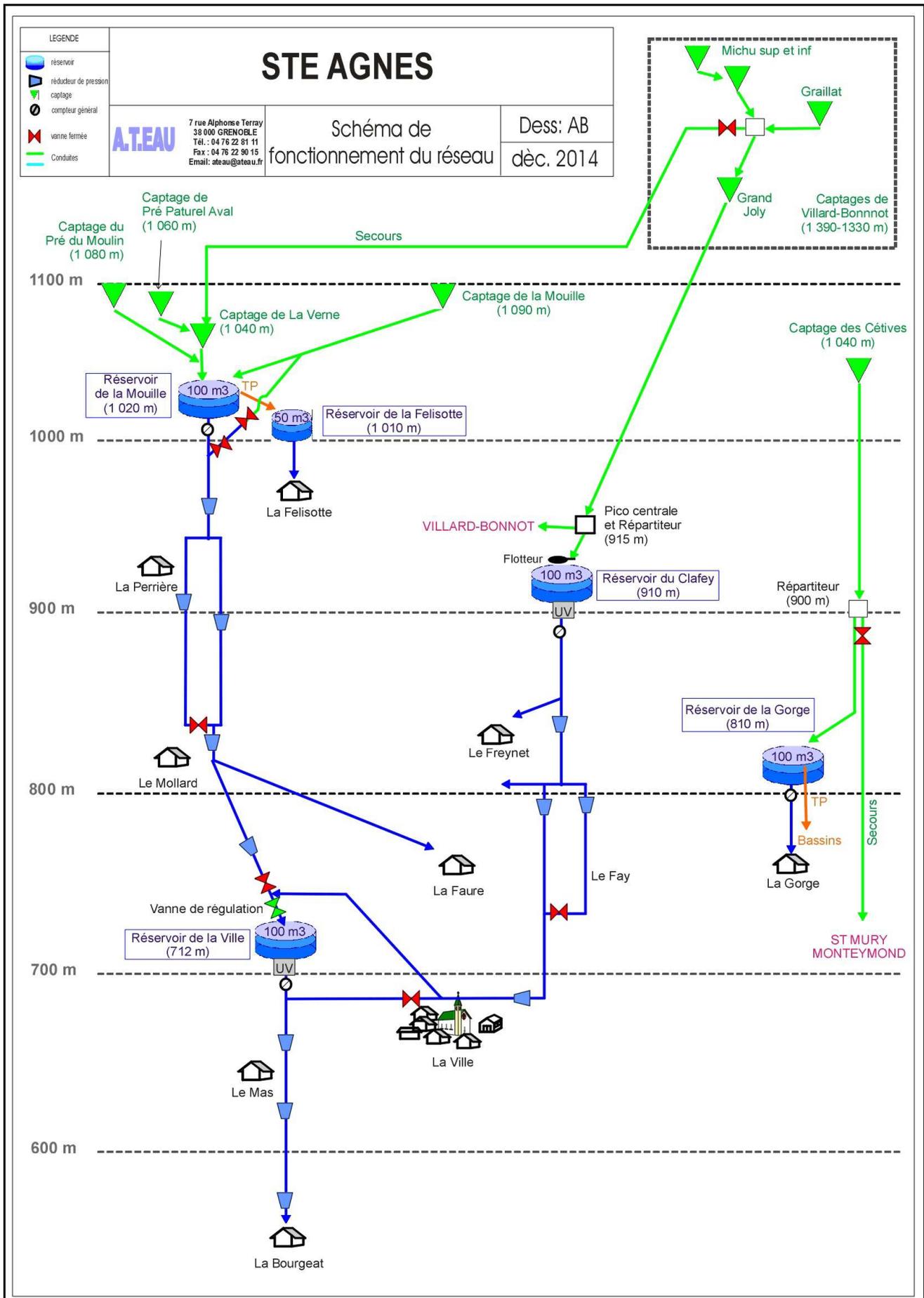
### **Le réseau de La Gorge :**

Le réservoir de la Gorge est alimenté par le captage des Cétives.

Le réseau de distribution a été refait en 2006 suite à une importante inondation. Il est en très grande majorité en fonte de 100 mm.

Ce réseau permet l'alimentation du hameau de La Gorge.

La conduite de trop-plein du réservoir permet l'alimentation de quelques bassins privés avant rejet au milieu naturel.



# Chapitre III : ANALYSE DE LA PRODUCTION, DE LA CONSOMMATION ET RECHERCHE DE FUITE

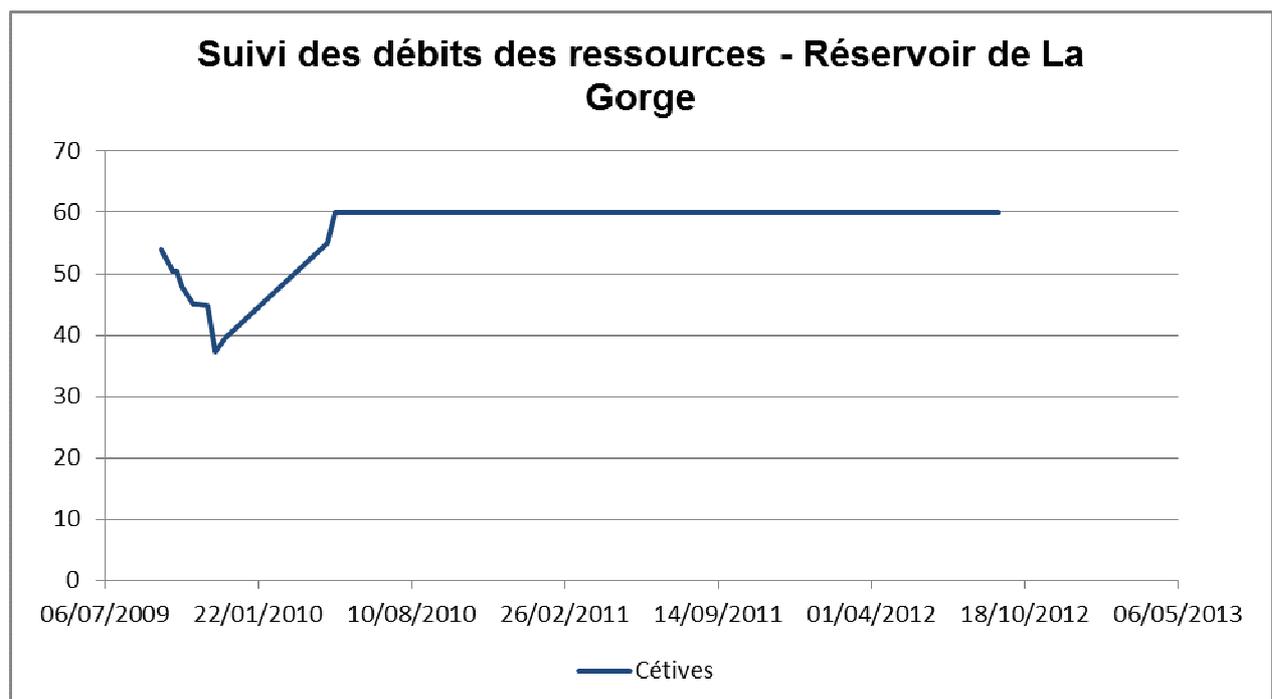
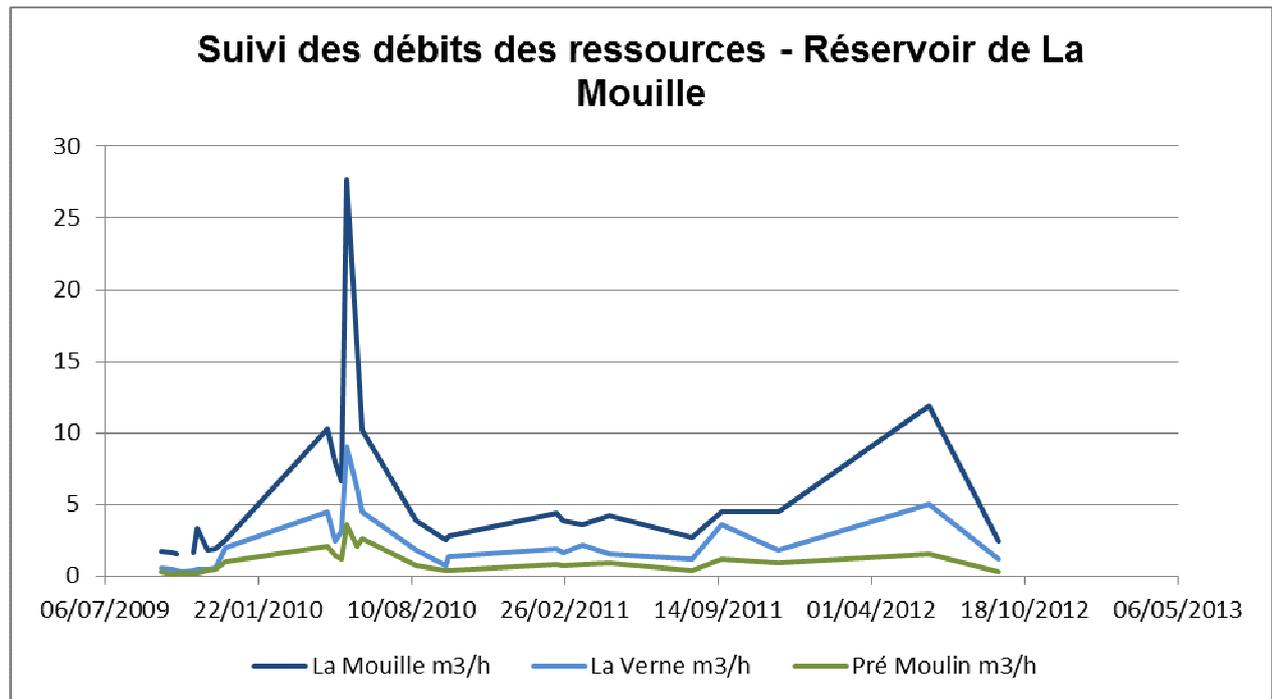
	Page
<b><u>1- ANALYSE DE LA PRODUCTION</u></b>	<b>34</b>
1.1 Ressource disponible	34
1.2 Production	35
<b><u>2- ANALYSE DE LA CONSOMMATION</u></b>	<b>36</b>
2.1 Population et abonnés raccordés au réseau d'eau potable	36
2.2 Besoins Théoriques	36
2.3 Volumes mis en distribution	37
2.4 Evolution et répartition du nombre d'abonnés	40
2.5 Evolution et répartition du volume facturé	40
2.6 Gros consommateurs	41
2.7 Consommation Journalière facturée	42
2.8 Débits permanents	42
2.9 Volumes perdus	43
2.10 Principe de tarification	44
<b><u>3- OBSERVATION DU PARC COMPTEURS</u></b>	<b>47</b>
3.1 Compteurs d'abonnés	47
3.2 Volumes défauts de comptage	47
<b><u>4- DEBITMETRIE ET RECHERCHE DE FUITE</u></b>	<b>50</b>
4.1 Campagnes de mesures avant recherche de fuite	50
4.2 Recherche de fuites	51
<b><u>5- ADEQUATION RESSOURCE-BESOINS</u></b>	<b>53</b>
5.1 Bilan sur la ressource	53
5.2 Bilan sur les besoins	53
5.3 Adéquation	55
<b><u>6- PLAN D' ACTIONS POUR LA REDUCTION DES FUITES</u></b>	<b>56</b>

# 1- ANALYSE DE LA PRODUCTION

## 1.1 RESSOURCE DISPONIBLE

La commune de Sainte Agnès est alimentée par 5 captages communaux et par le droit d'eau sur les captages de Villard-Bonnot.

La collectivité a mis en place un suivi régulier des différentes ressources. Les données relevées sont présentées ci-dessous.



Ressource	Débit maximum (m <sup>3</sup> /h)	Débit minimum (m <sup>3</sup> /h)	Débit moyen sur l'année 2011 (m <sup>3</sup> /h)	Débit d'étiage en population équivalente (EqH)
Captage de La Verne	9,0	0,3	2,0	52
Captage de Pré Moulin	3,6	0,1	0,8	12
Captage de La Mouille	27,7	1,6	4,0	250
Captage des Cétives	>60,0	37,4	>60,0	5 981

Les débits produits par la ressource de Pré Paturel ne sont pas connus.

Les débits d'étiages ont été relevés en octobre 2009 (2,13 m<sup>3</sup>/h pour le réservoir de La Mouille) et en novembre 2009 pour Les Cétives.

La commune dispose en plus de ces ressources, un droit d'eau de 5,5 L/s sur les captages de Villard-Bonnot, soit 19,8 m<sup>3</sup>/h. Ce débit permet d'alimenter une population équivalente de 3 168 EqH.

Les ressources de Villard-Bonnot font également l'objet d'un contrôle régulier par les employés communaux de Ste Agnès. Les débits d'étiage connus (octobre 2009) sont alors de :

- Captage de Graillat : 8,6 m<sup>3</sup>/h
- Captage de Michu : 1,0 m<sup>3</sup>/h
- Captage de Grand Joly 1 : 36 L/h
- Captage de Grand Joly 2 : 0 m<sup>3</sup>/h

Les débits d'étiage ne permettaient pas de distribuer le droit d'eau de la commune de Ste Agnès. Il est à noter que la commune de Villard-Bonnot a réalisé des travaux afin d'améliorer le captage de l'eau au niveau de certaines ressources.

Sur l'année 2011, le débit d'étiage global était de 18,5 m<sup>3</sup>/h (février 2011).

**Le suivi de la ressource a été mis en place par la commune de Ste Agnès**

## 1.2 PRODUCTION

La commune ne dispose pas de compteur d'adduction. Les débits produits ne sont donc pas connus.

## 2- ANALYSE DE LA CONSOMMATION

### **2.1 POPULATION ET ABONNES RACCORDES AU RESEAU D'EAU POTABLE**

La population retenue dans le cadre de cette étude est celle du dernier recensement INSEE soit 537 personnes.

Le nombre d'abonnés au réseau d'eau potable en 2014 est de 286.

Le ratio d'habitant permanent par abonné permanent est de 2,27 habitants par abonné.  
Le ratio retenu par abonné secondaire correspond au ratio donné par l'Agence de L'Eau, soit 4 habitants par abonné secondaire.

### **2.2 BESOINS THEORIQUES**

➤ Consommation moyenne théorique :

En zone rurale, la consommation moyenne d'eau potable d'une commune est de 150 litres par jour et par habitant. Cette valeur prend en compte la consommation humaine ainsi que l'eau utilisée par la commune (arrosage, nettoyage de la voirie...).

Il faut également rajouter les besoins en eau des animaux d'élevage. On compte une consommation moyenne de 60 L/jour/bovin.

Pour la commune de Sainte Agnès, cela se traduit par une consommation théorique journalière moyenne de :

- ❖ Pour les habitants permanents :

$$Q = 150 * 537 = 80\ 550 \text{ litres/jour soit } 80,6 \text{ m}^3/\text{jour}$$

- ❖ Pour les habitants secondaires :

$$Q = 150 * (49 * 4) = 29\ 400 \text{ litres/jour soit } 29,4 \text{ m}^3/\text{jour (sur 3 mois)}$$

- ❖ Pour les abonnés agricoles (300 vaches) :

$$Q = 60 * 300 = 18\ 000 \text{ litres/jour soit } 18,0 \text{ m}^3/\text{jour}$$

Soit 128,0 m<sup>3</sup>/j en pointe

**La consommation moyenne théorique pour la commune est estimée à 128 m<sup>3</sup> par jour.**

Au vu du POS, l'évolution de la population sur la commune de Sainte Agnès ne devrait pas présenter de grande évolution.

➤ Débit de pointe :

Il faut préciser que le débit varie au cours de la journée, on observe généralement une ou plusieurs pointes. On définit un débit de pointe (Qp) correspondant au débit maximal théorique, qui va déterminer la consommation maximale est donc le dimensionnement du réseau. Le débit de pointe est calculé avec la formule de Tribut :

$$Q_p = d [n \cdot K^\infty + \sqrt{n} \cdot \lambda \cdot \sqrt{K^\infty (K_1 - 2K^\infty)} + T]$$

Avec les valeurs proposées par M. Tribut, la formule devient :

$$Q_p = 0,018 \cdot n + 0,137 \cdot \sqrt{n} + 0,345$$

avec :

Qp débit de pointe en l/s

n nombre d'abonnés (286)

et

d débit fictif continu correspondant au volume moyen prélevé = 0,01 l/s

D débit maximal (de pointe) = 0,50 l/s

$\lambda$  = paramètre représentatif de la fiabilité du réseau = 1,5

$K^\infty$  = limite du coefficient de pointe, pour un nombre de foyer très grand = 1,8

En supposant que l'ensemble des abonnés de Sainte Agnès (286 en 2014) soit desservis par la même unité de distribution, le débit de pointe, correspondant à une consommation maximale de l'ensemble de la population, serait de : 7,83 l/s.

**Dans l'hypothèse où tous les abonnés seraient desservis par la même unité de distribution, le débit de pointe, c'est à dire le besoin théorique en eau lorsque la consommation des habitants est maximale, atteint la valeur de 7,83 l/s.**

## 2.3 VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

La commune de Sainte Agnès possède un compteur sur la majorité de ses départs en distribution. Seule la distribution du réservoir de La Félisotte n'est pas équipée.

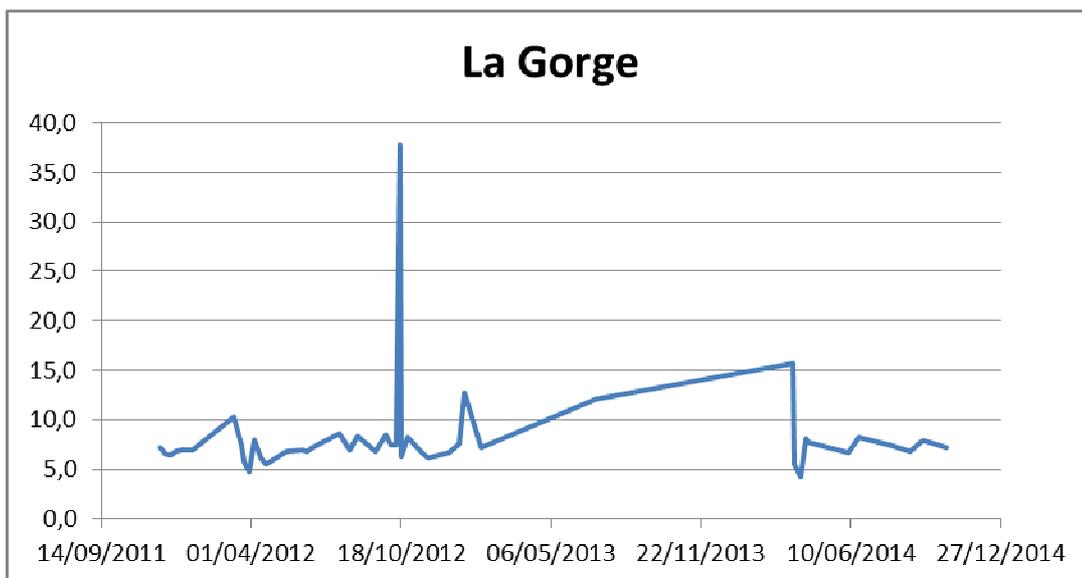
L'index des compteurs est relevé régulièrement par les services de la commune.

L'ensemble des données est conservé dans un classeur disponible en mairie.

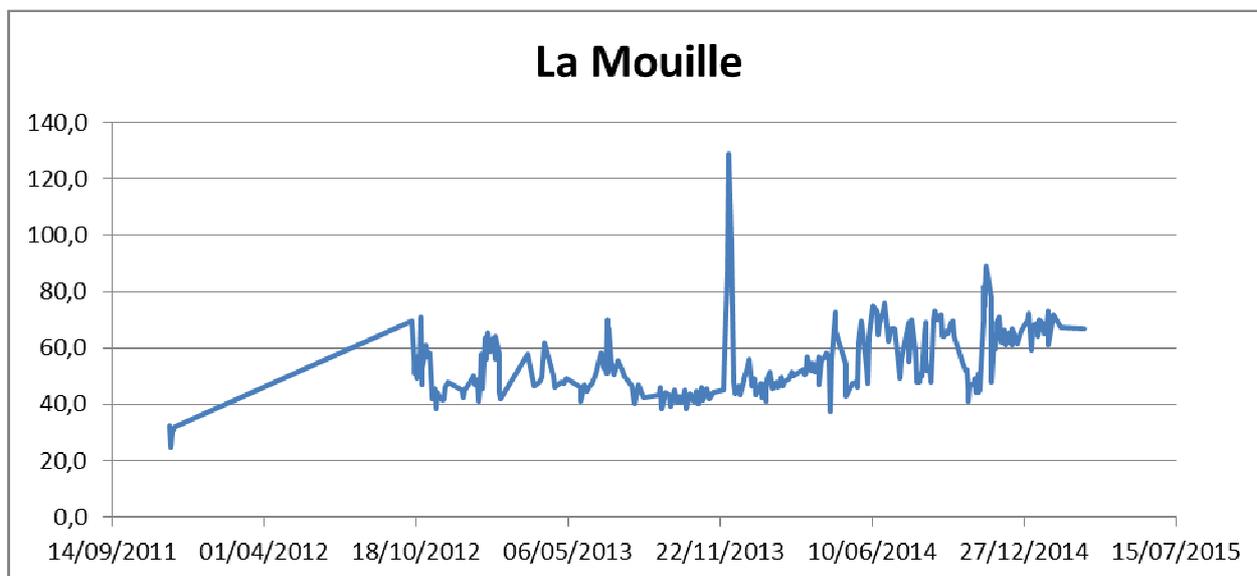
Les données existantes depuis 2011 sont présentées dans les graphiques pages suivantes.

Les débits distribués par le réservoir de La Gorge ont varié de 4,3 m<sup>3</sup>/j à 37,8 m<sup>3</sup>/j. Le débit maximum correspond à un pic de consommation isolé non représentatif du fonctionnement normal du réseau. Sur l'ensemble de la période représenté, le débit moyen distribué a été de 8,2 m<sup>3</sup>/j soit une consommation de 55 EqH.

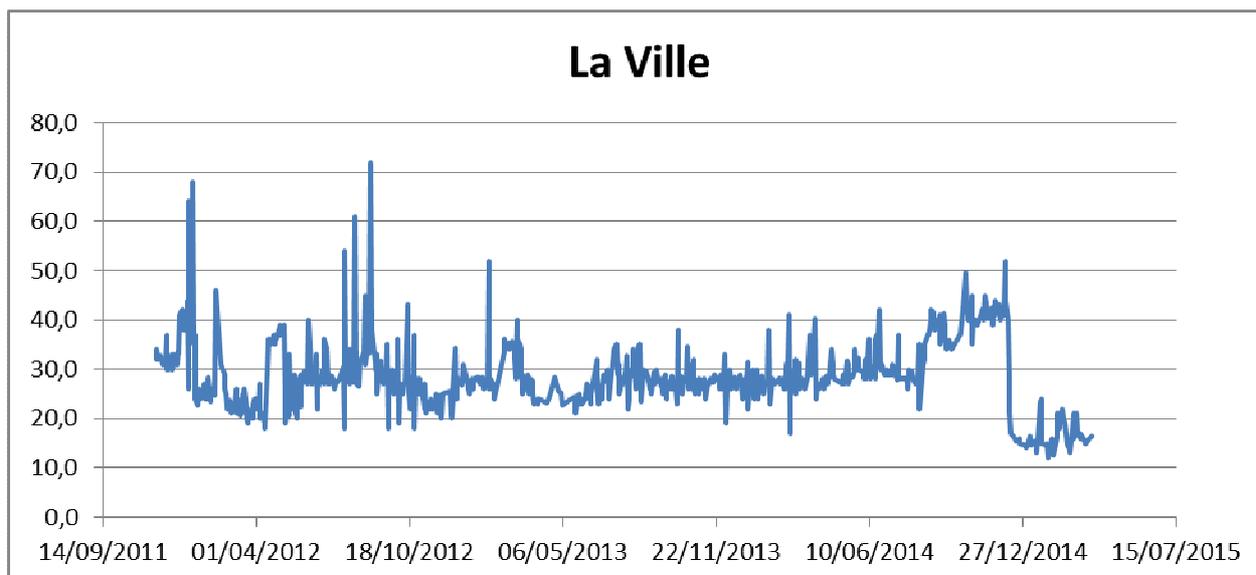
Sur l'année 2014, le débit moyen distribué a été de 7,8 m<sup>3</sup>/j soit 52 EqH.



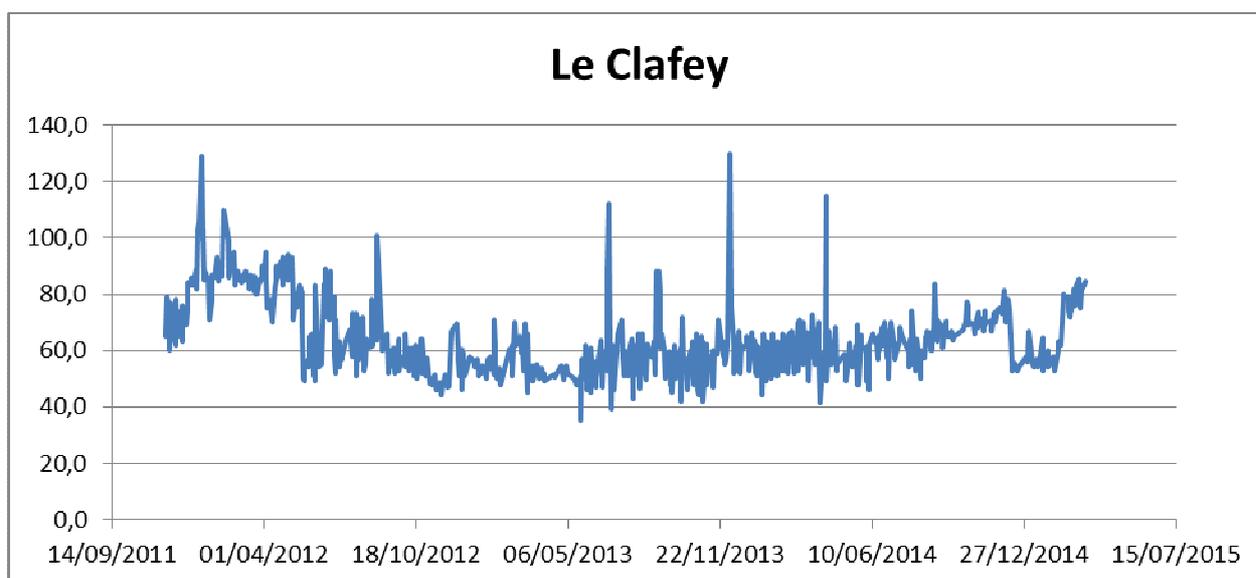
Les débits distribués par le réservoir de La Mouille ont varié de 24,5 m<sup>3</sup>/j à 129,0 m<sup>3</sup>/j. Le débit maximum correspond à un pic de consommation isolé non représentatif du fonctionnement normal du réseau. Sur l'ensemble de la période représenté, le débit moyen distribué a été de 55,0 m<sup>3</sup>/j soit une consommation de 367 EqH. Sur l'année 2014, le débit moyen distribué a été de 58,1 m<sup>3</sup>/j soit 387 EqH.



Les débits distribués par le réservoir de la Ville ont varié de 12,0 m<sup>3</sup>/j à 72,0 m<sup>3</sup>/j. Les débits maximums correspondent à des pics de consommation isolés non représentatifs du fonctionnement normal du réseau. Sur l'ensemble de la période représenté, le débit moyen distribué a été de 28,6 m<sup>3</sup>/j soit une consommation de 191 EqH. Sur l'année 2014, le débit moyen distribué a été de 31,6 m<sup>3</sup>/j soit 211 EqH.



Les débits distribués par le réservoir du Clafey ont varié de 35,0 m<sup>3</sup>/j à 130,0 m<sup>3</sup>/j. Les débits maximums correspondent à des pics de consommation isolés non représentatifs du fonctionnement normal du réseau. Sur l'ensemble de la période représenté, le débit moyen distribué a été de 64,6 m<sup>3</sup>/j soit une consommation de 431 EqH. Sur l'année 2014, le débit moyen distribué a été de 62,5 m<sup>3</sup>/j soit 417 EqH.



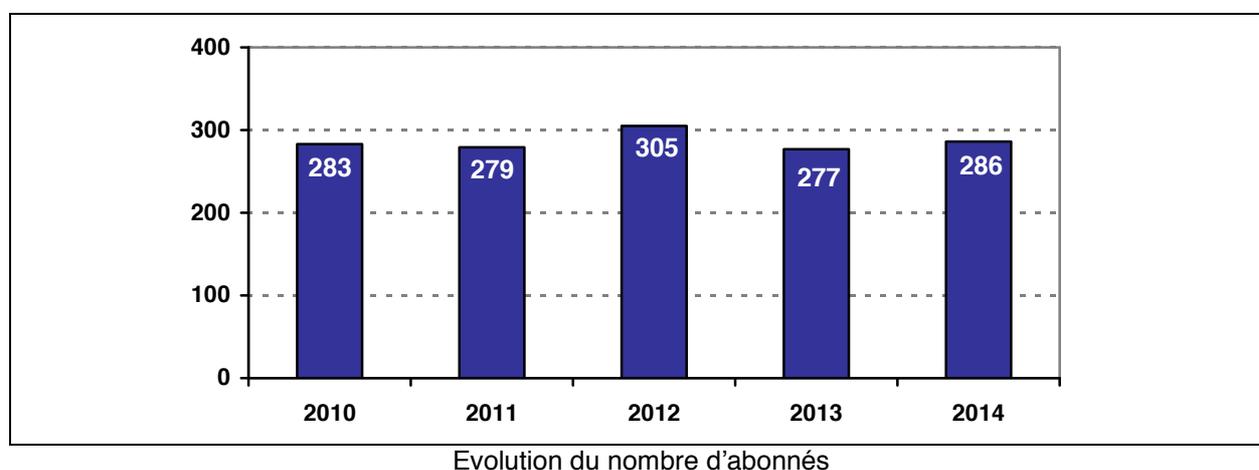
Le réservoir du Clafey alimente le réservoir de La Ville. Le compteur de distribution comptabilise également les besoins du réseau de La Ville. Sur l'année 2014, le réseau seul du Clafey a consommé 30,9 m<sup>3</sup>/j soit 206 EqH.

## 2.4 EVOLUTION ET REPARTITION DU NOMBRE D'ABONNES

Le tableau ci-dessous représente l'évolution du nombre d'abonnés (totalité de la commune) de 2008 à 2013.

Année	Nombre d'abonnés
2014	286
2013	277
2012	305
2011	279
2010	283

**Le nombre d'abonné est stable depuis 2010.**



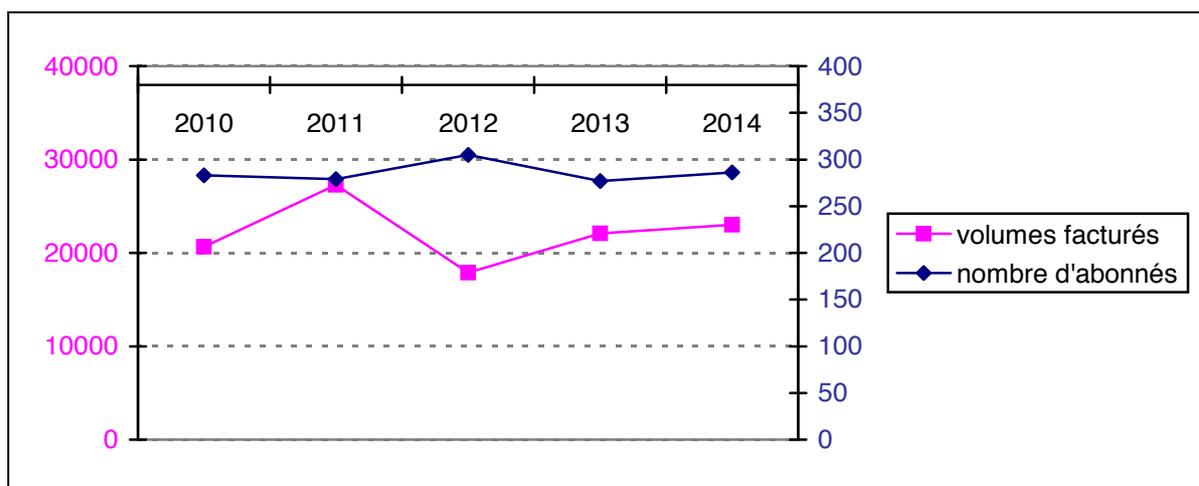
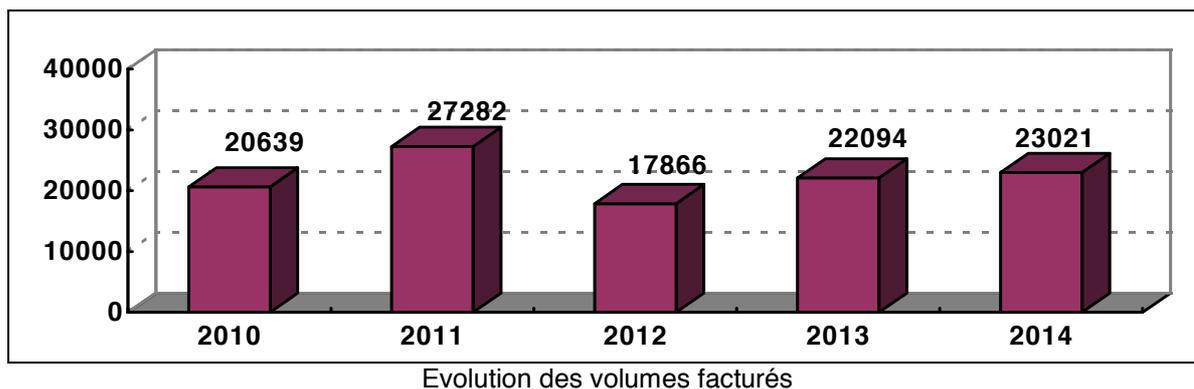
Evolution du nombre d'abonnés

## 2.5 EVOLUTION ET REPARTITION DU VOLUME FACTURE

Important: les statistiques réalisées dans le présent rapport sont basées sur les relevés effectués pour la période de facturation.

Le volume annuel facturé est extrait du rôle des eaux de la commune.

Année	Volumes facturés (m <sup>3</sup> )
2014	23 021
2013	22 094
2012	17 866
2011	27 282
2010	20 638



**Il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'évolution des volumes facturés et le nombre d'abonnés.**

## 2.6 GROS CONSOMMATEURS

Sont considérés comme gros consommateurs les abonnés dont la consommation annuelle est supérieure à 1 000 m<sup>3</sup>.

La commune de Sainte Agnès compte 1 seul gros consommateur :

- EARL du Lac Blanc / GIROUD Didier (1 077 m<sup>3</sup>) – Le Mollard

On retiendra également 2 abonnés consommant plus de 300 m<sup>3</sup> :

- EARL La Ferme des Alpes / GROS (336 m<sup>3</sup> + 156 m<sup>3</sup>) – La Faure
- Restaurant le Grand Joly (325 m<sup>3</sup>) – La Perrière

L'ensemble de ces 3 abonnés ont consommés, en 2014, 1 894 m<sup>3</sup>.

**La commune de Sainte Agnès compte 1 gros consommateur.**

## 2.7 CONSOMMATION JOURNALIERE FACTUREE

- Consommation journalière moyenne facturée par habitant (en 2014)

Volume total facturé : 23 021 m<sup>3</sup>/an

Nombre d'abonnés total : 286

Nombre d'habitants : 537

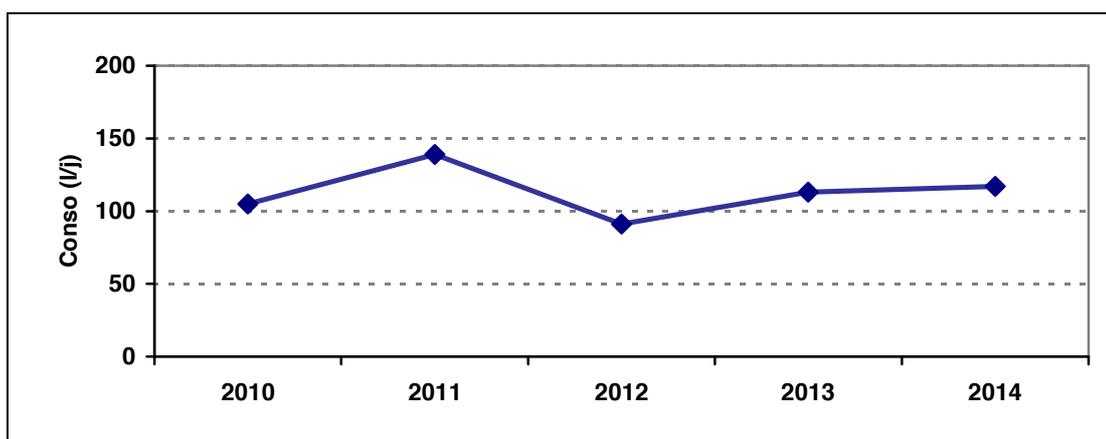
Ratio : 23 021 / 286 = 80,5 m<sup>3</sup>/an/abonné

80,5 / 365 = 0,221 m<sup>3</sup>/j/abonné = 221 l/j/abonné ou 117 L/j/habitant

**La consommation moyenne facturée par habitant de Sainte Agnès est de 118 litres d'eau par jour en 2014.**

- Evolution de la consommation moyenne facturée par habitant et par jour

Consommation moyenne par habitant et par jour (en l)	2010	2011	2012	2013	2014
	105	139	91	113	117



Consommation journalière moyenne par habitant

**On retiendra une valeur de consommation journalière moyenne de 113 l/jour sur les dernières années.**

## 2.8 DEBITS PERMANENTS

La commune ne compte pas de points de débit permanent.

Le réseau d'eau potable alimente 3 fontaines, toutes équipées de boutons poussoirs.



Fontaine du cimetière



Fontaine de l'église



Fontaine de La Faure

**Il n'existe pas de débits permanents sur la commune de Ste Agnès.**

## 2.9 VOLUMES PERDUS

### ➤ Volumes de service du réseau :

Les volumes perdus utilisés par le service des eaux lors des travaux sur le réseau (vidange des canalisations, nettoyage des réservoirs) et par les pompiers lors de manœuvres sont faibles.

- Le nettoyage annuel des réservoirs représente une perte de 450 m<sup>3</sup> maximum.
- Les volumes utilisés par les pompiers au cours de leurs entraînements sont peu importants.

➤ Volumes issus d'une consommation illicite

Il est possible, mais peu probable, que certaines personnes utilisent les poteaux d'incendie pour s'approvisionner en eau gratuitement. Il est impossible d'estimer la consommation qu'engendre ce type de pratique.

**Dans le cadre de cette étude, les volumes perdus, soit 450 m<sup>3</sup>/an sont considérés comme faibles.**

## 2.10 PRINCIPE DE TARIFICATION

➤ **Le principe de tarification à Sainte Agnès est le suivant (en 2014) :**

La facturation est répartie comme :

- Une facturation liée au m<sup>3</sup> d'eau potable consommée : 1,65 €HT/m<sup>3</sup>
- Une redevance pour la modernisation des réseaux : 0,15 €HT/m<sup>3</sup> d'eau consommée
  
- Un abonnement fixe de 35,00 €HT pour l'assainissement
- Une facturation liée au m<sup>3</sup> d'eau potable consommée pour l'entretien et le fonctionnement des réseaux et des systèmes d'épuration : 0,99 €HT/m<sup>3</sup>
- Une redevance pollution : 0,29 €HT/m<sup>3</sup> d'eau consommée

➤ **Prix de l'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse :**

**Important** : le calcul du prix est basé sur une consommation théorique de 120 m<sup>3</sup>/an, en tenant compte des parts fixes, de l'eau potable, de l'assainissement et des redevances.

Le prix de l'eau HT global (eaux potable et assainissement) à Ste Agnès s'élève à 3,37 €HT/m<sup>3</sup> pour une consommation de 120 m<sup>3</sup>/an.

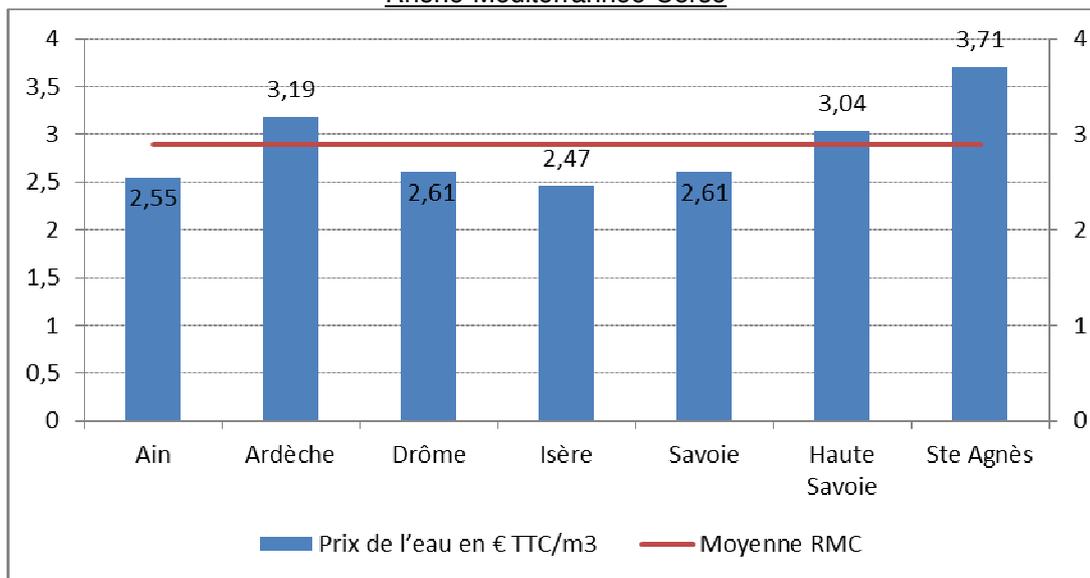
Avec un taux de TVA de 10%, le prix de l'eau est alors de 3,71 €TTC/m<sup>3</sup>

**Le prix TTC de l'eau-assainissement au m<sup>3</sup> à Sainte Agnès, y compris les parts fixes, est donc de 3,71 €**

	Prix de l'eau en €TTC/m <sup>3</sup>
Département de l'Ain	2,55
Département de l'Ardèche	3,19
Département de la Drôme	2,61
Département de l'Isère	2,47
Département de la Savoie	2,61
Département de la Haute Savoie	3,04
<b>Sainte Agnès (donnée 2014)</b>	<b>3,71</b>
Bassin RMC	2,89

(source : Agence de l'Eau RMC - données 2007)

Comparaison entre le prix de l'eau de Sainte Agnès et certains prix pratiqués dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse



**Le prix de l'eau à Sainte Agnès est légèrement supérieur au prix moyen du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.**

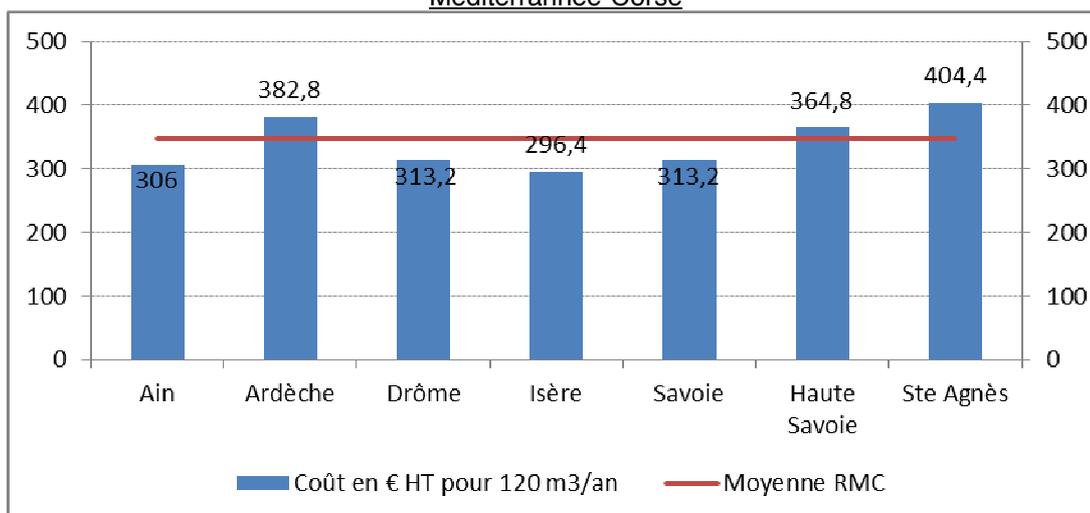
- **Coût moyen annuel de la facture d'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse :**

**Important :** Le coût est basé sur une consommation théorique de 120 m<sup>3</sup>/an, en tenant compte des parts fixes (source : Agence de l'Eau RMC données 2007).

	Coût en € HT pour 120 m <sup>3</sup> /an
Département de l'Ain	306,00
Département de l'Ardèche	382,80
Département de la Drôme	313,20
Département de l'Isère	296,40
Département de la Savoie	313,20
Département de la Haute Savoie	364,80
<b>Sainte Agnès (donnée 2014)</b>	<b>404,40</b>
Bassin RMC	346,80

**Le montant moyen annuel de la facture d'eau-assainissement par abonné à Sainte Agnès est de 404,40 € HT en 2014 (base 120 m<sup>3</sup>).**

Comparaison entre une facture type de Sainte Agnès et celles pratiquées dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse



➤ **Prix de l'eau :**

**Important** : le calcul du prix est basé sur une consommation théorique de 120 m<sup>3</sup>/an, en tenant compte des parts fixes et variables, uniquement pour l'eau potable.

**Le prix de l'eau au m<sup>3</sup> à Sainte Agnès, y compris les parts fixes, est de 1,65 €HT.**

## 3- OBSERVATION DU PARC COMPTEURS

### 3.1 COMPTEURS D'ABONNES

Pour Sainte Agnès, la gestion des compteurs d'abonnés repose sur les bases suivantes :

- un compteur par abonné (le compteur appartient à la commune),
- un relevé annuel.

### 3.2 VOLUMES DEFATS DE COMPTAGE

Le volume défaut de comptage est dû au sous-comptage du parc compteurs résultant soit du mauvais fonctionnement du compteur (vieillessement ou défektivité), soit d'un mauvais calibrage du compteur (diamètre trop important et l'appareil ne comptabilise pas les faibles débits), soit d'une erreur de lecture ou de transmission des données.

Les compteurs sont classifiés suivant 3 classes métrologiques : A – B – C

La différence se situe uniquement au niveau du seuil de démarrage dans les faibles débits.

Les classes B et C sont les plus performantes.

	Classe A	Classe B	Classe C
Q maximum	3 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h
Q de transition	150 l/h	120 l/h	22,5 l/h
Q minimum	60 l/h	30 l/h	15 l/h

La commune de Sainte Agnès compte au total 286 compteurs.

Une étude menée par Monsieur Narbé-Buru et Monsieur Rayneau, intitulée « l'influence du vieillissement sur le débit des compteurs d'eau » montre qu'une partie de la consommation échappe à la facturation du fait de la vétusté des compteurs.

De par notre expérience, le volume de défaut de comptage pour la commune de Sainte Agnès peut être estimé proche de 8 %.

En 2014, la consommation globale facturée des abonnés de la commune était de 23 021 m<sup>3</sup>.

**Nous estimons que 1 842 m<sup>3</sup>\* ont échappé à la facturation en 2014 du fait de la vétusté des compteurs.**

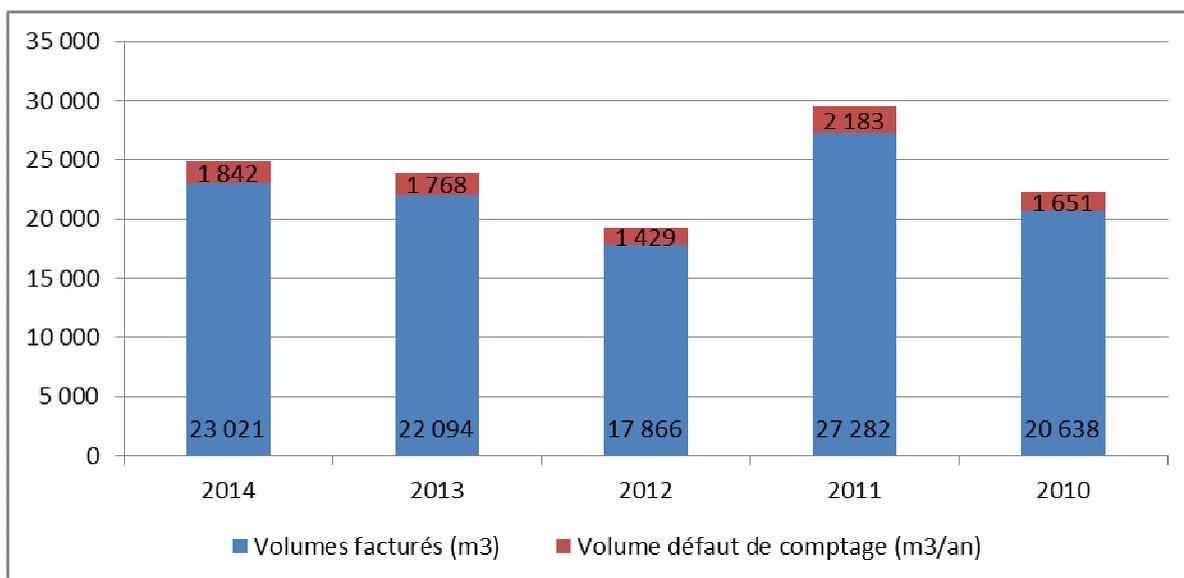
\*Soit environ 5,05 m<sup>3</sup>/j

N.B. : ces résultats sont liés à la période de facturation.

**En 2014, la consommation totale des usagers de Sainte Agnès est donc de 24 863 m<sup>3</sup>, soit environ 68,1 m<sup>3</sup>/j.**

Le volume défaut de comptage a été calculé à partir des pourcentages et des volumes annuels facturés depuis 2010.

Année	Volumes facturés (m <sup>3</sup> /an)	Défaut de comptage (%)	Volume défaut de comptage (m <sup>3</sup> /an)	Volume total consommé par les usagers (m <sup>3</sup> /an)
2014	23 021	8	1 842	24 863
2013	22 094	8	1 768	23 862
2012	17 866	8	1 429	19 295
2011	27 282	8	2 183	29 465
2010	20 638	8	1 651	22 289



Répartition du volume total consommé par les usagers

### Consommation domestique journalière moyenne réelle par habitant (en 2014)

La consommation réelle par jour et par habitant est la somme du volume facturé et du volume qui échappe à la facturation à cause de la vétusté du parc compteur.

Volume total consommé = 24 863 m<sup>3</sup>/an (23 021 m<sup>3</sup> facturés)

Nombre d'abonnés total : 286

Nombre d'habitant : 537

$24\,863 / 286 = 86,93 \text{ m}^3/\text{an}/\text{abonné}$

$86,93 / 365 = 0,238 \text{ m}^3/\text{j}/\text{abonné} = 238 \text{ l}/\text{j}/\text{abonné} = 238 \text{ l}/\text{j}/\text{habitant}$  ou **127 l/j/habitant**

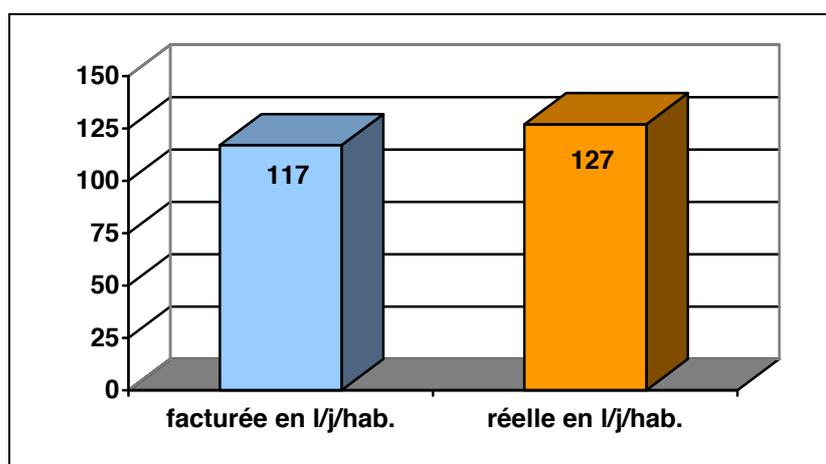
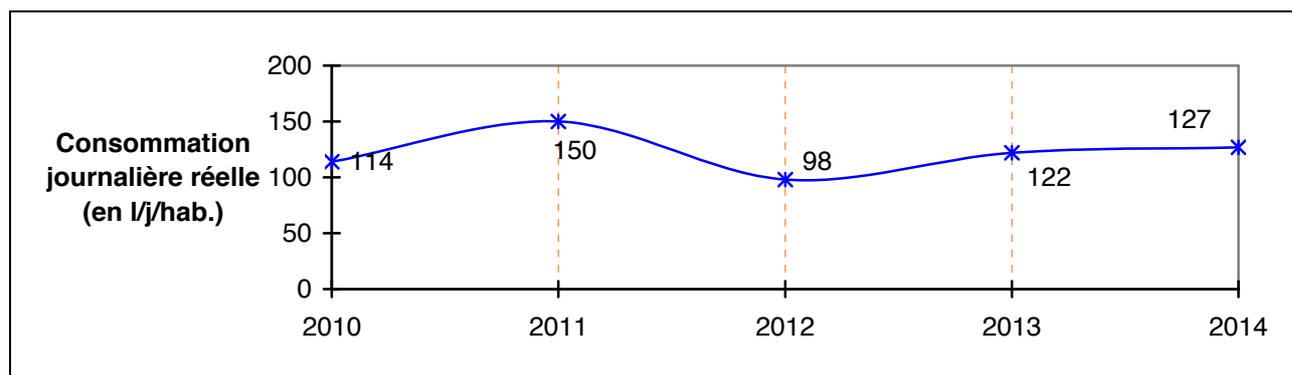
**La consommation moyenne réelle par habitant de Sainte Agnès est d'environ 127 litres d'eau / jour en 2014.**

Pour mémoire, la consommation moyenne facturée par habitant est de **117 litres** par jour en 2014.

N.B. : ces résultats sont liés à la période de facturation.

### Evolution de la consommation moyenne réelle par habitant et par jour

Année	Volume total facturé (m <sup>3</sup> /an)	Défaut de comptage (%)	Volume consommé total (m <sup>3</sup> /an)	Nombre d'abonnés	Volume total facturé par habitant (l/j)	Volume total consommé par habitant (l/j)
2014	23 021	8	24 863	286	117	127
2013	22 094	8	23 862	277	113	122
2012	17 866	8	19 295	305	91	98
2011	27 282	8	29 465	279	139	150
2010	20 638	8	22 289	283	105	114



Comparaison des volumes consommés et facturés par habitants - Données 2014

## 4- DEBITMETRIE ET RECHERCHE DE FUITE

L'objectif est d'obtenir des données chiffrées sur les débits et volumes en tête de distribution. Les mesures seront effectuées à partir des compteurs généraux.

Ces appareils sont reliés à un enregistreur (logger) contenant une mémoire vive pour l'enregistrement des données et pour la programmation. Le dépouillement se fait par micro-ordinateur à l'aide d'un logiciel spécialisé.

### **4.1– CAMPAGNES DE MESURES AVANT RECHERCHE DE FUITE**

Le réseau de la commune de Ste Agnès est composé de 5 réseaux de distribution :

- Le réseau de La Mouille,
- Le réseau de La Félisotte,
- Le réseau du Clafey,
- Le réseau de La Ville,
- Le réseau de La Gorge.

La campagne de débitmétrie s'est déroulée du 15 décembre 2014 au 06 janvier 2015. Le réseau de La Félisotte n'a pas pu être suivi car il n'est pas équipé de compteur.

#### **4.1-a- CAMPAGNE DE MESURES**

La campagne de mesures a fait l'objet d'un rapport complet. Celui-ci est joint en annexe.

#### **4.1-b- CONCLUSIONS DE LA CAMPAGNE**

Cette campagne de suivi débitmétrique a permis de mesurer les débits de distribution sur les compteurs généraux des réseaux de la commune de Ste Agnès.

Les différentes mesures sont résumées dans le tableau ci-dessous.

<b>Réservoir</b>	<b>Débit de fuites (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Rendement (%)</b>	<b>ILP (m<sup>3</sup>/j/km)</b>
Réservoir de La Mouille	1,2	<b>49,5</b>	<b>6,04</b>
Réservoir de La Ville	0,1	84,4	0,80
Réservoir du Clafey	0,9	<b>44,1</b>	<b>3,55</b>
Réservoir de La Gorge	0,0	100	0

**Une campagne de recherche de fuites est à réaliser :**

- **sur le réseau de la Mouille,**
- **sur le réseau du Clafey.**

Sur l'ensemble du réseau, les indices sont de :

**Rendement total : R = 54,6 % - mauvais**

**Indice linéaire de pertes total : ILP = 3,34m<sup>3</sup>/j /km - médiocre**

## 4.2 RECHERCHE DE FUITES

Suite à la campagne de débitmétrie, une campagne de recherche de fuites (RDF) par sectorisation nocturne a été lancée sur la commune.

La campagne de sectorisation nocturne a permis de réévaluer les débits de fuites recherchées et de sectoriser les tronçons fuyards.

Nous rappelons que la méthode consiste à fermer successivement des vannes de sectionnement et d'effectuer des comptages simultanés afin de déterminer les secteurs fuyards.

Préalablement, les vannes de bouclages ont été fermées afin de transformer les réseaux maillés en réseau ramifiés.

Les numéros de vannes donnés dans le rapport sont ceux indiqués sur les plans généraux établis lors de l'étude du schéma directeur.

Ensuite, une campagne de recherche de fuites par corrélation acoustique a été réalisée afin de déterminer l'emplacement des fuites.

Les dates d'intervention sur le réseau ont été :

- ❖ La nuit du 19 au 20 mars 2015
- ❖ Le 02 avril 2015
- ❖ Le 08 avril 2015

La campagne de recherche de fuites a fait l'objet d'un rapport complet. Celui-ci est mis en annexe. Les conclusions sont reportées ci-dessous.

Les réseaux de La Mouille et du Clafey ont fait l'objet d'une recherche de fuites. Elle a permis de mettre en évidence les secteurs fuyards. Ceux-ci sont résumés dans le tableau page suivante.

Lors du diagnostic du réseau, une fuite a également été localisée juste en amont du réducteur de pression RP. 12 à la Bourgeat. Celle-ci a été réparée par la collectivité début 2015.

Une seconde fuite a été localisée sur le réseau du Mollard et a été réparée par la collectivité (fuite sur conduite principale entre la vanne n°9 et la ventouse n°5).

La fuite n°1 n'a pas pu être localisée précisément par notre équipe. Celle-ci se trouve sur un des 4 branchements du secteur en aval de la vanne n°11. Les éléments devront être dégagés pour être testés. Suite à nos recommandations, la collectivité a pu localiser la fuite.

La fuite n°5 n'a pas pu être localisée (linéaire à contrôler trop important). Des vannes de sectionnement sont à prévoir afin de mieux localiser le secteur fuyard.

Certaines fuites sont également dues à des éléments structurants du réseau, en particulier des vannes de sectionnement fuyardes. La vanne n°32 (La Ville) est à remplacer.

N° fuite	Localisation	Débit de fuites estimé (m <sup>3</sup> /h)
<b>Réservoir de La Mouille</b>		
1	Aval vanne n°11 Fuite sur branchement La Perrière	0,90
2	Entre le PI n°10 et la vanne n°8 Fuite sur conduite (ancienne réparation, entre les branchements de M.RIMET et M.GIROUD) La Perrière	0,54
<b>Réservoir du Clafey</b>		
3	Secteur du PI n°20 Fuite sur branchement connu (M. BOIS-FAVRE Patrick) Le Freynet	1,2
4	Entre les PI n°21 et PI n°22 Fuite sur branchement (M. BLANC-COQUANT Benoît) Le Fay	0,30
5	Entre les vannes n°22 et n°28 Fuite non localisée Le Fay – La Faure	0,30
<b>TOTAL</b>		<b>4,2</b>

La commune devra réparer au plus vite les fuites localisées.  
Les indices de performance pourront être recalculés après réparation et suite à une nouvelle campagne de mesures.

## 5- ADEQUATION RESSOURCE - BESOINS

Le chapitre présente d'adéquation possible entre la ressource disponible et les besoins (actuels et futurs).

### 5.1– BILAN SUR LA RESSOURCE

La ressource de Ste Agnès est composée de :

- ❖ Ressources du réservoir de La Mouille (captages de La Mouille, Pré Paturel, du Moulin et La Verne)
- ❖ Ressource du réservoir de La Gorge (captage des Cétives)
- ❖ Droit d'eau au réservoir du Clafey (captages de Villard-Bonnot)

RESSOURCES	Débit moyen			Débit minimum		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h
<b>Ressources du réservoir de La Mouille</b>						
Captage de La Mouille	35 040	96,0	4,0	18 659	51,12	2,13
Captage de Pré du Moulin	7 008	19,2	0,8			
Captage de La Verne	17 520	48,0	2,0			
<b>Ressources du réservoir du Clafey</b>						
Captages de Villard-Bonnot	-	-	-	Droit d'eau de 5,5 L/s (475,2 m <sup>3</sup> /j ou 19,8 m <sup>3</sup> /h)		
<b>Ressources du réservoir de La Gorge</b>						
Captage des Cétives	63 072	172,8	7,2	327 624	897,6	37,4

Les réseaux de La Mouille, Le Clafey et La Ville peuvent être alimentés par les ressources du réservoir de la Mouille ou par les captages de Villard-Bonnot.

L'adéquation ressource-besoin sera donc calculée pour l'ensemble du secteur Mouille-Clafey-Ville et pour La Gorge.

### 5.2– BILAN SUR LES BESOINS

Les besoins de la commune de Ste Agnès prennent en compte : les volumes facturés, les volumes issus des défauts de comptage des compteurs vétustes, les débits non comptabilisés (bassins, fontaines, lavage des réservoirs ...) et le rendement du réseau.

L'estimation a été réalisée avec le rendement actuel calculé : 54,6%, et le rendement minimum à atteindre selon la réglementation : 66,1%.

L'évolution de la population a été également prise en compte. L'évolution de la population prévue est de 30 logements sur 10 ans, soit une augmentation d'environ 70 habitants à l'horizon 2025 équivalent à une augmentation maximale de 13% sur 10 ans.

Secteur Mouille-Clafey-Ville BESOINS	Débit moyen		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h
<b>Besoins abonnés</b>			
Volume facturé	23 021	63,1	2,6
Défaut comptage	1 842	5,0	0,2
<b>Volumes non comptés</b>			
Fontaines	0	0	0
Volumes perdus	350	1,0	0,04
<b>Rendement / besoin total actuel</b>			
Rendement de 100%	25 213	69,1	2,8
Rendement de 66,1%	33 760	92,5	3,8
Rendement de 54,6%	36 660	100,5	4,1
<b>Urbanisation / besoin total futur</b>			
Augmentation de 13% Avec rendement de 100%	28 491	78,1	3,2
Augmentation de 13% Avec rendement de 66,1%	38 149	104,6	4,3
Augmentation de 13% Avec rendement de 54,6%	41 425	113,5	4,7

La commune aura des besoins estimés à 38 300 m<sup>3</sup>/an à l'horizon 2025 (avec un rendement équivalent aux recommandations).

Secteur Gorge BESOINS	Débit moyen		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h
<b>Besoins abonnés</b>			
Volume estimé	4 800	13,2	0,5
Défaut comptage	384	1,1	0,04
<b>Volumes non comptés</b>			
Fontaines	0	0	0
Volumes perdus	100	0,3	0,01
<b>Rendement / besoin total actuel</b>			
Rendement de 100%	5 284	14,6	0,6
Rendement de 66,1%	7 075	19,5	0,7
Rendement de 54,6%	7 683	21,2	0,8
<b>Urbanisation / besoin total futur</b>			
Augmentation de 13% Avec rendement de 100%	5 971	16,5	0,6
Augmentation de 13% Avec rendement de 66,1%	7 995	22,1	0,8
Augmentation de 13% Avec rendement de 54,6%	8 682	24,0	0,9

Le réseau de la Gorge alimente une quarantaine d'abonnés.  
Les besoins sur le réseau à l'horizon 2025 sont estimés à 7 995 m<sup>3</sup>/an (avec un rendement équivalent aux recommandations).

## 5.3– ADEQUATION

Les besoins de la commune sont comparés à la ressource disponible afin de déterminer la marge d'alimentation.

<b>Secteur Mouille-Clafey-Ville ADEQUATION</b>	Besoins moyens	Ressource minimale	Débit disponible restant	Population supplémentaire
	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	EqH
<b>Actuel</b>				
Avec rendement 66,1%	92,5	526,32	433,8	2 892
Avec rendement 54,6%	100,5	526,32	425,8	2 839
Rendement à l'équilibre	13,1%			
<b>Futur</b>				
Avec rendement 66,1%	104,6	526,32	421,8	2 812
Avec rendement 54,6%	113,5	526,32	412,8	2 752
Rendement à l'équilibre	14,8%			

<b>Secteur Gorge ADEQUATION</b>	Besoins moyens	Ressource minimale	Débit disponible restant	Population supplémentaire
	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /j	EqH
<b>Actuel</b>				
Avec rendement 66,1%	19,5	526,32	506,8	3 378
Avec rendement 54,6%	21,2	526,32	505,1	3 367
Rendement à l'équilibre	2,8%			
<b>Futur</b>				
Avec rendement 66,1%	22,1	526,32	504,2	3 362
Avec rendement 54,6%	24,0	526,32	502,3	3 349
Rendement à l'équilibre	3,1%			

L'adéquation ressource – besoin est très bonne sur la commune de Ste Agnès.

Si le rendement est maintenu au minimum demandé par l'Agence de l'Eau, la collectivité ne rencontrera pas de problème d'alimentation en eau.

NB : Seul le droit d'eau de Villard-Bonnot (19,8 m<sup>3</sup>/h soit 3 168 EqH) permettrait de couvrir l'ensemble des besoins futurs des abonnés.

## 6- PLAN D' ACTIONS POUR LA REDUCTION DES FUITES

Un plan d'actions pour la réduction des pertes doit être établi dans les 2 ans suivant l'année pour laquelle un rendement insuffisant a été constaté.

Le plan d'actions a pour objectif de définir les actions adaptées à mettre en œuvre pour améliorer le rendement du réseau de distribution.

Deux grands types d'actions peuvent être envisagés :

- ❖ des actions de connaissance et de suivi (réalisation de diagnostic de fonctionnement, mise en place de dispositifs de mesures, suivi des données télégérées ...) ;
- ❖ des actions de réduction des fuites (recherche de fuites, gestion des pressions, renouvellement des canalisations les plus fuyardes...).

Le plan d'actions inclut un suivi annuel du rendement des réseaux de distribution d'eau et peut comprendre, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau. Il n'existe pas de plan d'actions « type ». Le contenu doit être adapté aux problèmes identifiés sur les réseaux de la collectivité.

Le plan d'actions peut être découpé en 3 phases :

- ❖ le diagnostic
- ❖ les interventions sur le réseau
- ❖ la gestion sur le long terme

### *Le diagnostic*

Afin de veuillez au bon rendement du réseau, il est nécessaire d'équiper l'ensemble des réseaux de compteur ou sous-compteur (adduction et distribution). L'ensemble des systèmes de comptage manquants sont listés dans le schéma directeur.

Le suivi régulier de ces éléments permet de diagnostiquer l'apparition d'une fuite rapidement. La télégestion permettra de faciliter la gestion du réseau.

### *Les interventions sur le réseau*

Plusieurs actions peuvent être menées, en particulier la recherche de fuites. Celle-ci est généralement réalisée selon 2 phases : la sectorisation (prélocalisation de la fuite sur un secteur) et la localisation (recherche précise de la situation de la fuite).

Il est également possible de contrôler les étages de pression du réseau afin de limiter le débit des fuites et leur apparition. Les zones présentant de fortes de pression sont souvent plus à risques (pression sur les éléments du réseau, usure des canalisations, coup de bélier ...).

L'ensemble des fuites réparées devra être reportée sur un plan du réseau (en indiquant la date de réparation et la nature de la réparation). Cette démarche permettra une gestion sur le long terme.

### *La gestion sur le long terme*

Cette partie concerne principalement la gestion patrimoniale. Les conduites, branchements ou éléments présentant des fuites régulières devront être renouvelés en priorité.

Le plan de situation des fuites réparées permettra une meilleure visibilité des secteurs fuyards.

Le schéma directeur propose différents actions et travaux à réaliser afin d'améliorer la gestion et le rendement du réseau (renouvellement de conduite, installation de système de comptage, suivi, régulation de pression ...).

# Chapitre IV : DEFENSE INCENDIE

	Page
<b><u>1- REGLEMENTATION</u></b>	<b>58</b>
1.1 Les besoins en eau	58
1.2 Débits et pression	58
1.3 Règles d'installation	58
1.4 Législation	59
<b><u>2- MESURE DES HYDRANTS</u></b>	<b>60</b>

# 1- REGLEMENTATION

## 1.1 LES BESOINS EN EAU

La circulaire interministérielle n° 465 du 10 Décembre 1951 relative à la création et à l'aménagement des points d'eau, indique que :

“Les Sapeurs Pompiers doivent trouver sur place, en tout temps, 120 m<sup>3</sup> d'eau utilisable en deux heures.”

Cette réserve est une valeur moyenne qui peut se trouver modifiée, à l'excès, suivant la nature et l'importance du risque à défendre.

Le réseau de distribution doit alimenter des prises d'incendie de 100 mm, réparties en fonction des risques à défendre et distantes en principe de 200 à 300 mètres.

La distance maximale de 400 mètres correspond à l'armement maximum en tuyau d'un véhicule incendie.

## 1.2 DEBITS ET PRESSION

- ❖ Une Grosse Lance de 65/18 débite 500 litres/minute (30 m<sup>3</sup>/h) à la pression optimale de 5,7 bars.
- ❖ Le poteau incendie normalisé (PIN) NFS 61-213 comprend un corps métallique équipé à l'avant une prise avec un demi-raccord de 100 mm et de 2 prises de 65 mm sur les côtés, munies de bouchons maintenus par une chaînette.
- ❖ Le réseau doit pouvoir fournir un débit minimum de 17 l/s, soit 60 m<sup>3</sup>/h.
- ❖ La pression des poteaux incendie normalisés avec ce débit doit être au moins de 1 bar.

## 1.3 REGLES D'INSTALLATION

Le poteau incendie normalisé doit répondre à la norme NFS 62-200 (septembre 1990) et notamment :

- ❖ doit être situé entre 1 et 5 mètres du bord de la chaussée accessible aux engins de secours.
- ❖ doit être compris dans un volume libre de tout obstacle fixe.
- ❖ doit être réceptionné en présence des services de secours.

## 1.4 LEGISLATION

En application des prescriptions des articles 131-1 et 131-2 du Code des Communes :

“ Les Maires sont chargés de prendre en compte toute initiative permettant la distribution des secours...”.

Les détériorations, listées ci-après, sur les prises d'incendie sont susceptibles de mettre en cause, en cas d'accident subséquent, la responsabilité de la commune :

- ❖ appareil restant en écoulement (risque d'affouillement ou d'inondation).
- ❖ appareil découvert indisponible alors que le Centre de Secours n'en était pas avisé.
- ❖ carré de régulateur cassé ou couvercle impossible à ouvrir, rendant indisponible l'hydrant.
- ❖ ...

## 2- MESURE DES HYDRANTS

La connaissance des possibilités en débit et en pression des poteaux est indispensable aux services de lutte contre l'incendie.

Pour cela, nous procédons à un contrôle systématique de tous les poteaux et bouches d'incendie raccordés au réseau d'eau potable.

Les mesures de débit et pression des poteaux d'incendie sont réalisées à l'aide d'un appareil combinant compteur et manomètre.

Les tableaux de relevés indiquent :

- le numéro du poteau
- le lieu d'implantation
- la marque
- le diamètre des sorties
- la pression avec un débit minimum de 60 m<sup>3</sup>/h
- la pression statique
- les diamètres des canalisations sur lesquelles sont raccordés les poteaux
- les observations éventuelles

Les mesures de débit et de pression ont été effectuées par A.T.EAU lors du schéma directeur. Elles rendent compte de l'état de la défense incendie ces jours là. Ainsi les données présentées ci-dessous sont sujettes à des évolutions dans le temps. **Il est important de noter que ce qui est désigné comme conforme l'est uniquement au moment de la mesure sans aucune garantie de durée.**

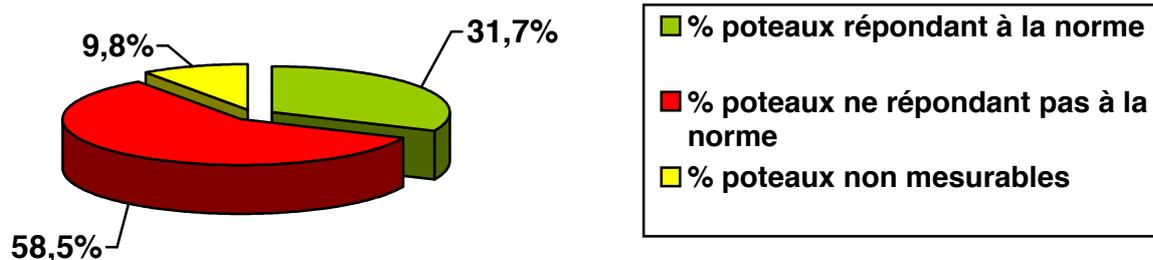
Les mesures du SDIS ont été réalisées en mars 2014.

**Selon la réglementation en vigueur, le débit minimum à fournir en cas d'incendie est de 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures sous une pression de 1 bar, soit un volume de 120 m<sup>3</sup>.**

L'analyse de la défense incendie a fait l'objet d'un rapport complet. Celui-ci est joint au présent dossier.

### Synthèse des mesures A.T.EAU

Nombre total de poteaux concernés	41	100%
Nombre de poteaux mesurés	37	90,2%
<b>Nombre de poteaux non mesurables</b>	<b>4</b>	<b>9,8%</b>
<b>Nombre de poteaux conformes</b>	<b>13</b>	<b>31,7%</b>
<b>Nombre de poteaux non conformes (hors non mesurables)</b>	<b>24</b>	<b>58,5%</b>



**Sur l'ensemble du réseau de la commune de Ste Agnès, 68% des poteaux sont non conformes à la réglementation en matière de défense incendie.**

Un plan permettant de visualiser les poteaux conformes et non conformes ainsi que leurs périmètres d'action théoriques (200 m) est joint à ce rapport.

## Chapitre V : QUALITE DE L'EAU

	Page
<u>1- ANALYSES</u>	63
<u>2- CAS PARTICULIER DU PLOMB</u>	65

## 1- ANALYSES

Des contrôles bactériologiques et chimiques sont effectués régulièrement par les services de l'ARS et le Laboratoire Régional d'Analyse des Eaux sur le réseau de la commune de Sainte Agnès.

Les tableaux ci-dessous résument les bilans réalisés de 2009 à 2013 sur chaque réseau :

### **UDI de la Mouille**

Année	Nombre d'analyses conformes	Qualité
2009	5 / 8	Insuffisante
2010	6 / 9	Insuffisante
2011	6 / 7	Satisfaisante
2012	6 / 9	Insuffisante
2013	6 / 6	Satisfaisante

L'eau du réseau est une eau douce et agressive, susceptible de corroder les métaux des canalisations. L'eau est conforme, contenant peu ou pas de nitrates, peu fluorée et absente de pesticides. Le réseau présente des dépassements de qualité bactériologique récurrents.

### **UDI du Clafey et de la Ville**

Année	Nombre d'analyses conformes	Qualité
2009	6 / 6	Satisfaisante
2010	6 / 6	Satisfaisante
2011	6 / 7	Satisfaisante
2012	6 / 8	Insuffisante
2013	6 / 6	Satisfaisante

L'eau du réseau est une eau moyennement minéralisée. L'eau est conforme, contenant peu ou pas de nitrates, peu fluorée et absente de pesticides. Le réseau présente des dépassements de qualité bactériologique très ponctuels.

### **UDI de la Gorge**

Année	Nombre d'analyses conformes	Qualité
2009	4 / 6	Insuffisante
2010	6 / 6	Satisfaisante
2011	5 / 6	Satisfaisante
2012	7 / 9	Insuffisante
2013	5 / 6	Satisfaisante

L'eau du réseau est une eau douce et agressive, susceptible de corroder les métaux des canalisations. L'eau est conforme, contenant peu ou pas de nitrates, peu fluorée et absente de pesticides. Le réseau présente des dépassements de qualité bactériologique récurrents.

**Les analyses régulières montrent que les eaux brutes présentent des problèmes ponctuels de contamination bactériologique.**

### Résumé sur l'ensemble des réseaux

Année	Taux de conformité physico-chimique	Taux de conformité bactériologique
2009	100%	75,0%
2010	100%	85,7%
2011	100%	85,0%
2012	100%	73,1%
2013	100%	94,4%

L'eau subit un unique traitement aux UV au niveau du réservoir du Clafey.

**Globalement, l'eau alimentant la commune de Ste Agnès est de bonne qualité physico-chimique mais nécessite un système de traitement sur les UDI de la Mouille et de la Gorge.**

La mise en place des périmètres de protection autour des captages alimentant les réservoirs de la Mouille et de la Gorge permettraient certainement d'améliorer la qualité de l'eau brute provenant des ressources communales.

## 2- CAS PARTICULIER DU PLOMB

Les contrôles bactériologiques et chimiques par les services du Laboratoire Régional d'Analyse des Eaux sur réseau de la commune de Sainte Agnès permettent également de déterminer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau de la commune.

Les derniers résultats sont les suivants :

### **UDI de la Mouille**

Date	Origine de l'eau	T (en °C)	pH
27/04/2015	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	10,7	7,00
10/03/2015	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	4,6	7,20
12/01/2015	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	5,8	7,40
10/11/2014	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	13,8	7,40
17/09/2014	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	17,3	7,10
12/06/2014	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	16,9	7,40
17/04/2015	Captages de la Mouille, la Verne, Pré Paturel et Pré du Moulin	12,3	7,60

### **UDI du Clafey et de la Ville**

Date	Origine de l'eau	T (en °C)	pH
27/04/2015	Captages de Villard-Bonnot	14,7	7,95
10/03/2015	Captages de Villard-Bonnot	6,1	7,65
12/01/2015	Captages de Villard-Bonnot	7,3	7,90
10/11/2014	Captages de Villard-Bonnot	8,9	7,70
17/09/2014	Captages de Villard-Bonnot	19,4	7,70
12/06/2014	Captages de Villard-Bonnot	17,2	7,90
17/04/2015	Captages de Villard-Bonnot	15,4	8,05

### **UDI de la Gorge**

Date	Origine de l'eau	T (en °C)	pH
27/04/2015	Captage des Cétives	10,3	8,10
12/01/2015	Captage des Cétives	5,3	8,00
10/11/2014	Captage des Cétives	5,8	7,50
17/09/2014	Captage des Cétives	14,8	8,05
12/06/2014	Captage des Cétives	13,4	8,35
17/04/2015	Captage des Cétives	11,5	8,85

L'annexe II de l'Arrêté du 04 novembre 2002 relatif aux modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb, précise « qu'une valeur de référence de pH est définie à partir de l'ensemble des analyses disponibles relevant du contrôle sanitaire [...]. Elle correspond au pH minimal si le nombre total d'analyses disponibles est strictement inférieur à 10 ».

Cette même annexe indique que : « La valeur de référence de pH permet d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau aux points considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau de l'unité de distribution. Cette valeur de référence de pH est à reporter dans une des classes de référence de pH telles que définies dans la grille d'interprétation ci-après : »

CLASSE DE REFERENCE de pH	CARACTERISATION DU POTENTIEL de dissolution du plomb
$\text{pH} \leq 7$	Potentiel de dissolution du plomb très élevé
$7,0 < \text{pH} \leq 7,5$	Potentiel de dissolution du plomb élevé
$7,5 < \text{pH} \leq 8,0$	Potentiel de dissolution du plomb moyen
$8,0 < \text{pH}$	Potentiel de dissolution du plomb faible

La commune de Sainte Agnès possède, pour son réseau :

**LA MOUILLE : un potentiel de dissolution du plomb élevé**  
**CLAFEY - LA VILLE : un potentiel de dissolution du plomb moyen**  
**LA GORGE : un potentiel de dissolution du plomb faible**

# ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE DE STE AGNES

## - CHIFFRES-CLES -

5 ressources communaux et un droit d'eau approvisionnent 5 réservoirs ayant une capacité totale de stockage de 450 m<sup>3</sup>

Un droit d'eau sur les ressources de la commune de Villard-Bonnot permet l'alimentation d'une partie du réseau

Un réseau d'adduction de 14 km.  
Un réseau de distribution de 13,5 km de canalisations principales

286 abonnés (2014) qui reçoivent globalement une eau de qualité mais nécessitant un traitement pour le réseau de la Mouille

23 021 m<sup>3</sup> facturés en 2014

1 842 m<sup>3</sup> qui ont échappé à la facturation en 2014 à cause de la vétusté du parc de compteur

**Réseau de la Mouille**  
L'indice de perte linéaire est de 6,04 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 49,5 %  
Ils ne répondent pas aux recommandations de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée

**Réseau du Clafey**  
L'indice de perte linéaire est de 3,55 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 44,1%  
Ils ne répondent pas aux recommandations de l'Agence de l'Eau

**Réseau de La Ville**  
L'indice de perte linéaire est de 0,80 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 84,4%  
Ils répondent aux recommandations de l'Agence de l'Eau

**Réseau de La Gorge**  
L'indice de perte linéaire est de 0 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 100%  
Ils répondent aux recommandations de l'Agence de l'Eau

# Chapitre VI : PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES

	Page
<b><u>1- AMELIORATIONS</u></b>	<b>69</b>
1.1 Captages	69
1.2 Moyens de traitement de l'eau	70
1.3 Compteurs généraux, report d'alarme et télégestion	70
1.4 Réservoirs	72
1.5 Eléments du réseau	72
1.6 Distribution	73
1.7 Cartographie du réseau	73
1.8 Dispositifs de comptage et abonnés sans compteurs	73
1.9 Inventaire des branchements	74
1.10 Débits permanents	74
1.11 Défense incendie	75
<b><u>2- FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN</u></b>	<b>76</b>
2.1 Suivi des ressources	76
2.2 Opérations d'entretien des ouvrages	76
2.3 Relevé de compteurs généraux	77
2.4 Bilan hydraulique	77
2.5 Manœuvres et entretien des éléments du réseau	78
2.6 Obligation d'affichage	78
2.7 Réglementation et facturation	79
<b><u>3- TABLEAU DE SYNTHESE</u></b>	<b>80</b>

## Préambule

- **Les taux de subventions présentés dans ce chapitre sont soumis à l'accord de L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et du Conseil Général de l'Isère ; il convient donc de les interpréter comme des taux de subvention potentiels, qui peuvent subir des variations à l'entière discrétion de ces organismes.**
- **Dans tous les cas, les taux de subventions cumulés ne peuvent excéder 80% quel que soit le type d'opération.**
- **Il est donc nécessaire de se renseigner auprès de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général de l'Isère avant d'entreprendre toute opération subventionnable.**

## 1- AMELIORATIONS

### **1.1 CAPTAGES**

Rappels : La délivrance en vue de l'alimentation humaine d'une eau conforme aux normes sanitaires est l'une des responsabilités importantes des collectivités. Pour répondre à cet objectif, la protection de la ressource en eau doit apparaître comme une priorité.

En complément aux indispensables actions générales de préservation du milieu, les périmètres de protection s'affirment comme l'outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. Leur pertinence et leur efficacité supposent une réflexion préalable intégrant des éléments techniques, administratifs et économiques ainsi qu'une connaissance approfondie du site.

Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine en vue d'assurer la préservation de sa qualité. Définis sur la base de critères hydrogéologiques, ils conduisent à l'instauration de servitudes. Trois zones sont ainsi caractérisées :

- une **zone de protection immédiate** où sont interdites toutes activités
- une **zone de protection rapprochée** où sont interdits :
  - les constructions de toute nature
  - l'épandage souterrain ou superficiel d'eaux usées
  - l'installation de dépôts, réservoirs, et canalisations enterrées ou non, d'hydrocarbures liquides et de tous autres produits
  - l'exploitation des eaux souterraines et des matériaux du sol et du sous-sol
  - l'ouverture et le remblaiement de grandes excavations
  - les dépôts d'ordures et d'immondices
- une **zone de protection éloignée** facultative correspondant à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant.

Conformément à l'article L.20 du Code de la Santé Publique, tous les points d'eau destinés à la consommation humaine, superficiels ou souterrains, doivent faire l'objet d'une autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection. La loi n°92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992 (article 13) a étendu cette exigence, qui ne concernait auparavant que les captages réalisés après le 16 décembre 1964, à tous les ouvrages antérieurs qui ne bénéficient pas d'une protection naturelle efficace. Cette procédure doit être menée dans un délai de 5 ans.

La commune est alimentée par 5 ressources communales et une zone de captage gérée par la commune de Villard-Bonnot.

Cette dernière a fait l'objet d'une DUP et est correctement protégée (clôtures autour des PPI ...).

Nous préconisons la réalisation d'une DUP pour l'ensemble des ressources communales, en particulier le captage des Cétives, qui permettra la mise en place des périmètres de protection du captage.

Il est à noter que les captages abandonnés pourront être déconnectés définitivement du réseau et ne pas faire l'objet d'une DUP. Cependant ces ressources sont une sécurité pour l'alimentation du réseau.

## **La démarche de protection par une Déclaration d'Utilité Publique des sources communales doit être menée.**

### **1.2 MOYENS DE TRAITEMENT DE L'EAU**

La commune de Ste Agnès possède un système de traitement par ultraviolet (UV) au niveau de la distribution du réservoir du Clafey.

Le système au réservoir de La Ville est hors-service.

Le traitement ultraviolet a pour principal avantage de ne pas modifier les caractéristiques physiques et organoleptiques de l'eau.

Toutefois, le traitement ultraviolet n'a pas de caractère rémanent : son action ne perdure pas dans le réseau. En effet, l'eau est vulnérable dès sa sortie de traitement. Rien ne s'oppose à une contamination sur le réseau de distribution. Le réseau doit donc être d'autant plus étanche et régulièrement nettoyé.

D'autre part, l'arrêt du système (accidentel ou pour un nettoyage) entraîne systématiquement une obligation de chloration temporaire et contrôlée.

Les appareils installés doivent impérativement comporter une cellule photoélectrique destinée à mesurer l'intensité du rayonnement et à prévenir en cas de défaillance d'une lampe.

Une sortie analogique indiquant la valeur mesurée par la cellule constitue également un moyen très efficace pour diagnostiquer un éventuel encrassement de l'appareil.

La mise en place d'une DUP sur les différentes ressources permettra certainement l'amélioration de la qualité bactériologique de la distribution.

Dans le cas où les ressources communales seraient conservées, un système de traitement devra être installé au niveau du réservoir de La Mouille.

De même, si la mise en place de la DUP ne permettait pas de supprimer les pollutions ponctuelles au captage des Cétives, un système de traitement au réservoir de La Gorge devra être installé.

## **La commune traite l'eau par un dispositif d'UV uniquement au niveau du réservoir du Clafey.**

### **1.3 COMPTEURS GENERAUX ET TELEGESTION**

#### **Compteurs généraux**

Pour une bonne gestion des ressources, la mise en place de compteurs généraux est indispensable. Ils permettent de surveiller l'adduction et la distribution et facilitent la pré-localisation des fuites.

La commune de Ste Agnès possède des compteurs généraux sur l'ensemble de ces départs en distribution sauf au réservoir de la Félisotte.

La commune ne compte aucun compteur général d'adduction.

5 compteurs d'adduction sont à installer.

Si le réservoir de la Félisotte est conservé, 2 compteurs supplémentaires seront à mettre en place.

## **La commune possède 4 compteurs en distribution.**

### **Télégestion/Télesurveillance**

La commune de Ste Agnès ne possède pas de système de télesurveillance.

Si la commune désire s'équiper, le dispositif de télégestion peut notamment comprendre :

- l'enregistrement des volumes provenant des compteurs généraux
- le niveau d'eau dans la cuve
- le contrôle de l'intrusion
- le défaut de fonctionnement des systèmes de traitement UV

Une solution peut être l'installation d'un coffret électronique appelé « satellite de télégestion » capable de retransmettre ou de stocker, en fonction du degré d'urgence, et via le réseau téléphonique des informations préalablement programmées. Une nomenclature des informations à retransmettre ou à stocker est donc établie pour chaque site à télesurveiller. Ce document va permettre de dimensionner le satellite en matière de nombre d'entrées et sorties nécessaires.

Il convient également de déterminer le moyen de télécommunication le plus approprié entre le site émetteur et le récepteur de l'information. La technologie la plus répandue est la ligne téléphonique encore appelée ligne RTC mais d'autres moyens peuvent être envisagés, comme la radiocommunication ou la téléphonie sans fil (réseau GSM).

L'interrogation à distance du satellite est possible de n'importe quel lieu par différents moyens qui vont du téléphone traditionnel, au minitel ou au terminal PC de centralisation des données grâce auquel il est possible d'observer l'état général du site sur un synoptique et d'établir des bilans d'exploitation au moyen des données numériques stockées par le dispositif au moyen d'un logiciel spécialisé.

En cas d'appel urgent (intrusion, défaut), des numéros de téléphone peuvent être paramétrés par appel sélectif suivant le degré d'urgence.

- ◆ *Si la mise en place d'un système de télégestion permet de justifier de réelles économies d'eau, elle peut être subventionnée à hauteur de 30% par l'Agence de l'Eau.*

## **La commune de Ste Agnès ne possède pas de système de télesurveillance.**

**Important** : la télesurveillance permet de surveiller, de contrôler voire de commander à distance des installations techniques. C'est une aide pour les services chargés de leur gestion mais elle ne remplace pas les visites régulières in situ nécessaires à un fonctionnement optimal.

## 1.4 RESERVOIRS

La commune de Ste Agnès compte 5 réservoirs. Ils sont globalement en bon état. Certains éléments sont à revoir.

- Réservoir de la Mouille : installer une plateforme entre la porte d'entrée et la cuve avec un garde-corps ; brosser et peindre les conduites avec un code couleur ; étudier l'alimentation du hameau de la Félisotte et la régulation.

- Réservoir de la Félisotte : installer une plateforme entre la porte d'entrée et la cuve avec un garde-corps ; réparer la conduite de trop-plein ; étudier l'alimentation du hameau de la Félisotte et la régulation.

- Réservoir de la Ville : mettre en place le code couleur sur les conduites ; système de traitement UV existant à supprimer ; régulation à étudier.

- Réservoir du Clafey : mettre en place le code couleur sur les conduites.

- Réservoir de la Gorge : installer une plateforme entre la porte d'entrée et la cuve avec un garde-corps ; brosser et peindre les conduites avec un code couleur ; étudier la régulation.

Pour chaque ouvrage, nous préconisons la mise en place d'échelles en inox à l'intérieur des cuves et l'installation d'une serrure de sécurité DENY.

Les éléments principaux sont à entretenir, en particulier le robinet flotteur, la vanne automatique et le système UV.

**Les ouvrages de stockage de la commune sont globalement en bon état.**

**A noter : Pour tous les réservoirs nous préconisons la mesure précise des dimensions intérieures de la cuve (diamètre, hauteur d'eau, niveau des départs et arrivées, trop plein...) lors de la prochaine mise en vidange.**

L'amélioration de l'alimentation de la Félisotte sera vue dans la partie schéma directeur.

## 1.5 ELEMENTS DU RESEAU

Globalement les éléments du réseau sont en bon état. Cependant certaines vannes ne sont pas accessibles et certains éléments (ventouse, réducteur de pression) sont à changer.

**Certains éléments du réseau doivent être revus.**

### Vannes de sectionnement

Les vannes n°01, 02, 17 et 38 n'ont pas été trouvées.

Les vannes n°10 (non étanche), 28 (non étanche), 32 (grippée ouverte et fuyarde), 33 (non étanche) et 35 (non manipulable) sont à remplacer.

Les vannes n°14 et 15 sont difficilement manœuvrables.

L'accès à la vanne n°22 (en terrain privé) est à améliorer.

5 vannes sont à remplacer rapidement et 2 à moyen terme.

### Vidanges

Les vidanges n°01 et 07 n'ont pas été trouvées.  
La vanne de vidange n°6 n'est pas manipulable.

1 vanne de vidange est à remplacer.

### Ventouses

La ventouse n°2 n'a pas été trouvée.  
Les ventouses n°5 et 9 sont à remplacer (fuyarde).

2 ventouses sont à remplacer.

### Réducteur de pression

La mesure des pressions du niveau de réducteur de pression n°1, 2, 3 et 12 est impossible. Les prises ou les systèmes de mesure de pression devront être remplacés.  
L'ensemble des réducteurs doivent être entretenus.

Les 12 réducteurs doivent être entretenus.

## **1.6 DISTRIBUTION**

L'amélioration de la distribution de l'eau potable dans la commune de Ste Agnès sera prise en compte dans le schéma directeur.

## **1.7 CARTOGRAPHIE DU RESEAU**

Pour conserver la « mémoire des réseaux », il est indispensable de disposer d'une cartographie du réseau regroupant un plan général et des plans de détails.

L'informatisation offre une grande simplicité d'utilisation et de multiples possibilités de gestion.

Il est par exemple possible :

- de visualiser l'ensemble du réseau
- d'obtenir des informations particulières en sélectionnant la couche souhaitée
- de constituer une base graphique accessible à tous les responsables de secteur
- d'effectuer facilement les mises à jour

**La commune dispose à l'heure actuelle d'une cartographie informatique de son réseau. Il serait souhaitable de réaliser régulièrement des opérations de mise à jour.**

## **1.8 DISPOSITIFS DE COMPTAGE, ABONNES SANS COMPTEURS**

Chaque abonné ou chaque point de livraison y compris les bâtiments et équipements publics (Mairie, W-C, chasses d'égout...) doivent être équipés d'un dispositif de comptage correctement dimensionné. Il est préférable, dans la mesure du possible, que celui-ci soit disposé en limite de propriété de l'abonné et dans un regard normalisé.

Pour éviter les litiges nous conseillons la mise en place d'une protection contre le démontage du compteur (plombage par exemple). L'installation de compteur d'abonné implique nullement une augmentation du prix de l'eau. Celui-ci reste à l'appréciation de la collectivité.

**La commune de Ste Agnès est équipée de comptage sur tous les points de distribution.**

Par ailleurs, il est nécessaire de remplacer les compteurs d'abonnés au-delà de 15 ans de service ou 10 000 m<sup>3</sup>. Ceci afin de réduire les volumes sous comptés du fait de la vétusté des compteurs. Cette opération doit être faite progressivement et peut être facilitée par la mise en place d'un suivi du parc de compteurs.

**Pour Ste Agnès, le remplacement des compteurs d'abonnés doit se faire à la cadence de 20 compteurs par an.**

A noter : il existe des systèmes de relevé des compteurs à distance par radio. L'ensemble compteur plus tête émettrice coûte aux alentours de 125 €HT pièce. Le terminal portable permettant les télérelevés coûte environ 6 100 €HT. La mise en place peut être progressive ou limitée aux seuls compteurs posant des problèmes de relève (absence permanente du pétitionnaire, compteur immergé...) avec un système de location du terminal.

A noter : il convient également de recenser les abonnés qui exploitent une source privée et de vérifier qu'aucune relation ne puisse se faire entre ces réseaux et le réseau public (pose éventuelle de disconnecteurs).

## 1.9 INVENTAIRE DES BRANCHEMENTS

L'inventaire des branchements des particuliers permet une gestion efficace du parc de compteurs. Une solution simple est l'élaboration d'un document de synthèse.

Cette base de données doit comprendre :

- le nom et l'adresse de l'abonné
- la nature de la canalisation
- le linéaire
- l'emplacement du compteur
- les renseignements concernant le dit compteur, à savoir : le numéro – le diamètre - la marque - l'année de pose - la classe métrologique.

**Ste Agnès devrait réaliser un inventaire des branchements et des compteurs.**

## 1.10 DEBITS PERMANENTS

Il n'existe pas de points de distribution qui coulent en permanence sur le réseau de la commune. L'ensemble des fontaines sont équipées de bouton poussoir.

**Il n'existe pas de débits permanents sur le réseau.**

## 1.11 DEFENSE INCENDIE

Nous souhaitons attirer l'attention des Maires qui, en qualité de responsables de la sécurité dans la commune, doivent en liaison avec les services incendie assurer une utilisation efficace des moyens mis en œuvre.

Ainsi, l'implantation et l'efficacité des poteaux doivent correspondre aux normes en vigueur au fur et à mesure de l'évolution de l'urbanisme et des implantations industrielles.

D'autre part, ces points d'eau nécessitent un entretien et un contrôle constant (annuel) soit par les sapeurs pompiers, soit par le service municipal, soit par un organisme habilité à délivrer un procès verbal d'essai.

La circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 précise les directives officielles concernant les ressources en eau pour la défense incendie (texte en annexe).

Les mesures de débit et de pression ont été effectuées sur le réseau de Ste Agnès en 2015. Elles rendent compte de l'état à un instant t de la défense incendie. Ainsi les conclusions présentées ci-dessous sont sujettes à des évolutions dans le temps. Il est important de noter que ce qui est désigné comme conforme l'est uniquement au moment de la mesure sans aucune garantie de durée.

### Rappels :

- ☞ Chaque poteau incendie couvre théoriquement un périmètre de 200 m de rayon autour de celui-ci.
- ☞ En matière de débit, la norme pour un appareil est de 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures à une pression dynamique de 1 bar.
- ☞ Chaque poteau incendie doit être alimenté par un ouvrage de stockage disposant en permanence de 120 m<sup>3</sup> dédiée uniquement à la protection incendie.
- ☞ Pour les poteaux ne délivrant pas le débit normalisé, les anomalies peuvent provenir de plusieurs origines :
  - diamètre de la canalisation principale insuffisant
  - diamètre de la sortie insuffisant
  - diamètre de la canalisation de raccordement insuffisant
  - obstruction causée par un objet dans la canalisation
  - vanne partiellement ouverte
  - mécanisme du poteau d'incendie défectueux (pied du poteau)
  - perte de charge liée à l'architecture du réseau

### Remarques générales sur la défense incendie de Ste Agnès

**Il est impératif de prendre contact avec le SDIS de l'Isère afin de prendre en compte les spécificités de la collectivité en matière de défense incendie.**

**En fonction de certains risques particuliers (industrie, exploitation agricole, établissements recevant du public ...) les services du SDIS peuvent être amenés à demander la mise en place de moyens allant au-delà des préconisations classiques.**

**La problématique de défense incendie sera prise en compte dans la partie schéma directeur.**

## 2- FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN

L'entretien d'un réseau d'eau potable passe par diverses opérations à effectuer régulièrement soit par le service des eaux, soit par une entreprise spécialisée.

### **2.1 SUIVI DES RESSOURCES**

D'une manière générale, afin de mieux connaître les variations de la ressource, il est nécessaire de procéder à des relevés débitométriques sur les captages à différentes périodes de l'année.

Deux techniques de suivi sont possibles :

➤ Suivi par jaugeage :

Il s'agit d'une mesure manuelle effectuée par un agent du service des eaux.

Les fréquences de mesure pourraient être :

- un relevé par quinzaine pendant la période d'étiage
- un relevé tous les deux mois pendant le restant de l'année.

➤ Suivi automatique :

Dans ce cas le suivi du débit du captage se fait de manière automatisée. Le système peut également être relié à un satellite de télégestion. Un bilan journalier est dressé et l'ensemble des valeurs mesurées est compilé et archivé au format papier et informatique.

Quelque soit la méthode retenue, il est important de disposer d'un document faisant apparaître ces relevés de débits des captages. La constitution de cette base de données permettra d'analyser finement les ressources de la commune.

Le cahier de relevés doit comprendre :

- le débit de la source
- la date du relevé
- la météo dominante au cours des jours précédents le relevé

**Une démarche de suivi des ressources était réalisée par la commune et devra être remise en place.**

### **2.2 OPERATIONS D'ENTRETIEN DES OUVRAGES**

#### **Nettoyage des réservoirs**

Après chaque intervention susceptible de contaminer l'eau contenue dans les réservoirs, et de toute façon, au moins une fois par an, les réservoirs sont vidés, nettoyés et désinfectés conformément à l'article 7.2 du Règlement Sanitaire Départemental.

Il est préférable d'exécuter cette opération en période de hautes eaux (généralement mars - avril).

**Dans le cas de Ste Agnès, le nettoyage régulier de l'ensemble des ouvrages est en place et doit être poursuivi.**

## 2.3 RELEVÉ DES COMPTEURS GÉNÉRAUX

Tous les compteurs généraux doivent être relevés toutes les semaines et à la même heure de préférence.

Le cahier de relevé doit comprendre :

- la date et l'heure du relevé
- les index et les différences entre deux relevés
- la moyenne journalière
- la météo dominante au cours de la semaine précédente le relevé
- les observations concernant les fuites réparées ou les manœuvres effectuées sur le réseau durant la semaine et toutes les informations utiles

**Dans le cas de Ste Agnès, 4 compteurs généraux sont installés (distribution).** Cela permet à terme d'obtenir de nombreuses données sur la consommation en eau potable des abonnés, mais également de contrôler les éventuelles fuites sur le réseau.

**Le relevé régulier des compteurs généraux est réalisé par les services de la commune.**

## 2.4 BILAN HYDRAULIQUE

L'établissement d'un bilan hydraulique annuel global est indispensable à une bonne gestion du service des eaux. Nous observons sur des réseaux de même type, l'apparition régulière de fuites principalement sur les branchements d'abonnés. Ceci est généralement lié au vieillissement des installations.

Ainsi, en plus des contrôles évoqués dans le paragraphe précédent, nous préconisons l'établissement d'un bilan global à l'image de celui présenté dans ce rapport. Celui-ci pourra être avantageusement complété, en tant que de besoin, par la réalisation d'une campagne d'enregistrement des débits nocturnes grâce à des loggers.

**Ainsi, la réalisation régulière d'un bilan débitmétrique annuel, de même qu'un contrôle de l'évolution des paramètres de fonctionnement tels que le rendement net et l'indice de perte linéaire, permet une gestion du réseau particulièrement efficace.**

Une campagne de recherche de fuites par corrélation acoustique peut être déclenchée dès qu'un de ces paramètres semble anormal. Il est indispensable de réparer chaque fuite rapidement après sa détection. Ceci afin d'optimiser le volume disponible pour la distribution, mais aussi car son existence peut masquer la présence d'autres fuites lors des mesures débitmétriques.

**Pour mémoire, une fuite réparée rapporte deux à trois fois ce qu'elle coûte.**

## 2.5 MANOEUVRES ET ENTRETIEN DES ELEMENTS DU RESEAU

Les éléments enterrés du réseau doivent être manœuvrés régulièrement.

Nous préconisons :

- une manœuvre annuelle de chaque vanne de sectionnement, vidange...
- une manœuvre annuelle des poteaux d'incendie et des robinets de vidange.
- le cas échéant, une visite d'entretien annuelle par une entreprise spécialisée des dispositifs hydrauliques tels que réducteurs de pression, ventouse ...

## 2.6 OBLIGATION D’AFFICHAGE

Bien informer apparaît comme l'une des responsabilités majeures du gestionnaire d'une distribution publique.

La transparence est essentielle pour une information de qualité et tous les efforts de gestion de la distribution consentis peuvent être réduits à néant si le consommateur suspecte une quelconque manipulation.

L'information devra donc répondre aux principes de clarté, de vérité, de rapidité et d'accessibilité.

Les données permettant aux usagers d'avoir une vision compréhensible de l'alimentation en eau sont les suivantes :

- provenance de la ressource et ses caractéristiques
- présentation technique et fonctionnement du réseau
- ses particularités et les éventuelles contraintes
- la consommation des abonnés
- la qualité de l'eau distribuée : bulletins d'analyses et synthèses commentées de l'ARS
- les dépenses liées au fonctionnement
- les dépenses liées aux investissements
- les travaux réalisés dans l'année

Le Maire occupe une place primordiale dans l'information des usagers.

### **Pour toutes les communes, il est ainsi dans l'obligation :**

- d'afficher sous deux jours les résultats du contrôle sanitaire transmis par le préfet.
- d'établir et présenter au conseil municipal le rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable.
- en cas de dépassement des normes ou de dégradation de la qualité de l'eau, de procéder à une information circonstanciée sur la nature des risques et sur le danger qui pourrait résulter de la consommation d'eau.

La réglementation impose au moins deux lieux destinés à l'information du public :

☞ un lieu de consultation

regroupant toutes les données relatives à la qualité de l'eau comprenant notamment un historique des trois dernières années, tous les éléments relatifs à l'organisation administrative, la structure et le fonctionnement du réseau, l'organisation de la surveillance (bilan hydraulique, cahier de relevés...), le coût de l'eau, le rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable...

 un panneau d'affichage

regroupant les informations essentielles et comportant obligatoirement les dernières analyses d'eau ainsi que la localisation du lieu de consultation cité précédemment. Toutes les informations jugées utiles par la collectivité peuvent également figurer sur le panneau.

Références : Loi n° 92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992, Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989, Décret n° 94-841 du 26 septembre 1994.

**Il est obligatoire que la commune de Ste Agnès réalise son rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable.**

## 2.7 REGLEMENTATION ET FACTURATION

Le règlement du service des eaux a été mis à jour selon les volontés de la commune dans le cadre du schéma directeur. Ce document permet d'établir un lien contractuel clair entre tous les acteurs de la distribution d'eau potable (collectivité(s), usagers, partenaire(s) privé(s)...) et réduit donc le nombre de litiges potentiels.

L'Arrêté du 10 juillet 1996 relatif aux factures de distribution de l'eau et de collecte et de traitement des eaux usées indique de manière très précise toutes les indications que doit contenir la facture d'eau. Il convient donc de se reporter à ce texte (disponible en annexe) afin d'établir, en tant que de besoin, une facture conforme à la réglementation. La date d'entrée en vigueur de cet arrêté est fixée au 1<sup>er</sup> juillet 2000 pour les communes ou établissements publics de coopération intercommunale de moins de 10 000 habitants.

A noter : Pour les services publics gérés en régie, le paiement mensuel est opérationnel depuis début 1999. Chaque collectivité peut proposer à ses usagers un contrat dit de mensualisation. La collectivité locale peut librement proposer aux usagers une périodicité adaptée à sa propre organisation : mois, bimestre ou trimestre.

*JOANQ 2000 n°12.*

### 3- TABLEAU DE SYNTHÈSE

N°	INTITULE	PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES	ESTIMATION DU COUT
<b>1. AMELIORATION</b>			
1.1	Captages	Lancer la procédure de DUP pour le captage des Cétives Lancer la procédure de DUP pour les ressources du R. de la Mouille si elles sont conservées	Environ 6 000 €/ captage
1.2	Traitement de l'eau	L'eau est actuellement traitée par un dispositif UV au niveau du réservoir du Clafey.  Si la mise en place des périmètres de protection ne suffit pas, l'installation de système de traitement sera nécessaire aux réservoirs de La Gorge et de La Mouille	Sans aménée de l'électricité :  15 000 €/ UV  3 000 €/ traitement javel
1.3	Compteurs généraux, report d'alarme et télégestion	5 compteurs généraux d'adduction à installer 2 compteurs supplémentaires si conservation du R. Félisotte  Pas de système de télésurveillance en place	1 000 €/ compteur  Télégestion minimum de 3 000 €/site
1.4	Réservoirs	Réservoir de La Mouille : plate-forme, conduite à broser et à peindre Réservoir de la Félisotte : plate-forme, conduite de trop-plein à réparer Réservoir de la Ville : code couleur, système UV à supprimer Réservoir du Clafey : code couleur Réservoir de la Gorge : plate-forme, conduite à broser et à peindre Pour chaque ouvrage : mise en place d'échelles inox à l'intérieur des cuves et installation d'une serrure DENY L'alimentation de la Félisotte sera étudiée dans le schéma directeur.	Devis à réaliser  Devis à réaliser Services communaux Services communaux Devis à réaliser  Devis à réaliser
1.5	Eléments du réseau	5 vannes de sectionnement à remplacer rapidement et 2 à moyen terme 1 vanne de vidange à remplacer 2 ventouses à remplacer L'entretien des 12 réducteurs de pression est à réaliser et 4 ne peuvent pas être mesurés	5 000 € 2 000 € 1 000 € 4 000 € 2 000 € (sans les pièces à remplacer)
1.6	Distribution	Développé dans le schéma directeur	-
1.7	Cartographie	Réaliser des mises à jour régulières	-
1.8	Dispositifs de comptage et abonnés sans compteurs	Remplacement régulier des compteurs d'abonnés (base de 20 compteurs / an)	2 000 €/ an
1.9	Inventaire des branchements	Réaliser un inventaire des branchements	Services communaux
1.10	Débits permanents	Aucun	-
1.11	Défense incendie	Développé dans le schéma directeur	-

N°	INTITULE	PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES	ESTIMATION DU COUT
<b>2. FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN</b>			
2.1	Suivi des ressources	Suivi de la ressource à remettre en place	Services communaux
2.2	Opérations d'entretien	Poursuivre le nettoyage régulier des réservoirs	Services communaux
2.3	Relevé de compteurs généraux	Poursuivre la relève régulière afin de disposer d'une base de données complète	Services communaux
2.4	Bilan hydraulique	Réaliser un bilan hydraulique annuel global	-
2.5	Manœuvres et entretien des éléments du réseau	Etablir une manœuvre annuelle des vannes de sectionnement, vidanges, poteaux incendie	Services communaux
2.6	Obligation d'affichage	Réaliser un rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable et Informer les usagers	-
2.7	Réglementation et facturation	Règlement du service des eaux remis à jour	-

NB : Les coûts d'une télésurveillance sont très variables, à partir de 3 000 € HT par site pour un système simple de renvoi d'alarme (niveau 1), hors amenée de l'électricité si nécessaire. Il faut également rajouter le coût d'un abonnement fixe (RTC ou GSM) par site au minimum, auquel s'ajoute le prix des communications.

# **SCHEMA DIRECTEUR DU RESEAU D'EAU POTABLE**

# Chapitre I : OBJECTIFS

	Page
<b><u>1- SECURITE</u></b>	<b>84</b>
1.1 Sécurité quantitative	84
1.2 Sécurité qualitative	84
1.3 Défense incendie	84
<b><u>2- GESTION</u></b>	<b>85</b>
<b><u>3- ECONOMIE</u></b>	<b>85</b>

Les objectifs définis par la collectivité dans ce projet de renforcement du réseau d'eau potable sont présentés ci-dessous.

## 1- SECURITE

### **1.1 SECURITE QUANTITAVITE**

L'objectif est de permettre aux usagers actuels et futurs de disposer des quantités d'eau adaptées à leur besoin.

Deux aspects sont à prendre en compte :

- la ressource disponible et
- la pérennité de la distribution en tout point du réseau.

Ce service doit pouvoir être assuré en permanence.

### **1.2 SECURITE QUALITATIVE**

Il est impératif que l'eau distribuée aux habitants soit conforme à la réglementation sanitaire (en particulier au Décret 2001-1220).

L'objectif est donc de permettre à la commune de disposer des moyens nécessaires pour respecter cette réglementation.

### **1.3 DEFENSE INCENDIE**

En plus de sa fonction de distribution d'eau potable, le réseau doit pouvoir répondre aux exigences de la réglementation en matière d'incendie.

#### **Les objectifs de sécurité :**

- **Pérenniser quantitativement la distribution.**
- **Respecter la réglementation sanitaire.**
- **Assurer la défense incendie du territoire.**

## 2- GESTION

Un des objectifs de ce projet est également de faciliter la gestion opérationnelle du réseau. C'est un objectif transversal majeur qui a un impact direct sur tous les autres objectifs. Ainsi tous les renforcements et modifications seront pensés dans une logique de gestion au quotidien par les services.

### **Les objectifs de gestion :**

- **Faciliter le travail du quotidien des services.**

## 3- ECONOMIE

L'ensemble des propositions sera assorti d'un volet financier afin que la collectivité dispose de toutes les données nécessaires pour juger de leur faisabilité.

### **Les objectifs financiers :**

- **Proposer des solutions viables économiquement.**

# Chapitre II : HYPOTHESES ET FACTEURS DE DIMENSIONNEMENT

	Page
<b><u>1- HYPOTHESES</u></b>	<b>87</b>
1.1 Abonnés et population	87
1.2 Urbanisation	87
1.3 Sécurité quantitative de l'alimentation	87
1.4 Sécurité qualitative de l'alimentation	87
1.5 Modèle de consommation des abonnés	88
1.6 Indicateur de performance	88
1.7 Paramètres hydrauliques	88
1.8 Gestion	88
1.9 Maîtrise foncière	88
1.10 Principes de calcul	88
<b><u>2- FACTEURS DE DIMENSIONNEMENT</u></b>	<b>89</b>
2.1 Défense incendie	89
2.2 Débit de pointe	89

Les scénarios proposés dans le chapitre suivant s'appuient sur un ensemble de paramètres décrit ci-dessous. Ces éléments ont été retenus afin de permettre au futur réseau de remplir les objectifs définis par la collectivité.

## 1- HYPOTHESES

### 1.1 Abonnés et population

- Les hypothèses d'évolution des abonnés sont résumées dans le tableau ci-dessous :

2014	2025
286	316

- Les hypothèses d'évolution des habitants sont résumées dans le tableau ci-dessous :

	2014		2025	
	Abonnés	Population	Abonnés	Population
Permanent(e)	237	537	267	605
Saisonnier(e)	49	196	49	196
Agricole	300 vaches	120	300 vaches	120
<b>Total haute saison</b>	<b>286</b>	<b>853</b>	<b>316</b>	<b>921</b>

### 1.2 Urbanisation

La commune de Ste Agnès possède un Plan d'Occupation des Sols (POS). L'évolution de la population sur la commune devrait se faire autour des zones déjà urbanisées. Il est prévu la construction de 30 logements sur 10 ans plus le développement touristique du col de la Mouille.

Ainsi, dans les scénarios, seule l'étude de l'alimentation du col de la Mouille est prévue. Il n'est pas prévu de construire de nouvelles antennes de gros diamètre sur de grandes longueurs.

L'architecture générale du réseau ne sera pas modifiée. Les nouveaux abonnés seront raccordés sur les antennes existantes ou renforcées.

### 1.3 Sécurité quantitative de l'alimentation

- Afin de garantir la sécurité quantitative de l'approvisionnement, l'alimentation de l'ensemble des abonnés doit pouvoir se faire en haute saison.
- Les propositions intégreront les valeurs connues d'étiage des captages, comme base de ressource disponible, pour tous les secteurs, en gardant comme idée directrice qu'une meilleure connaissance des ressources est un facteur primordial dans la sécurité de l'alimentation en eau de la commune.

## 1.4 Sécurité qualitative de l'alimentation

- Un système permanent de traitement de l'eau sera proposé si besoin afin de répondre aux exigences réglementaires.
- Le temps de séjour de l'eau dans le réseau sera pris en compte autant que possible. Un temps de séjour situé entre 1 et 3 jours sera préféré afin d'obtenir un compromis entre les risques de dégradation de la qualité de l'eau et une possible rupture immédiate de l'approvisionnement en cas de temps de séjours inférieur à 24 heures.

## 1.5 Modèle de consommation des abonnés

- Compte tenue de la structure des abonnés et du mode de facturation, les consommations moyennes journalières facturées et réelles sont peu adaptées pour construire un modèle de calcul.
- On retiendra toutefois le poids que représentent les saisonniers dans la consommation de la commune.
- Pour la construction des scénarios, les modèles retenus seront issus principalement des besoins journaliers moyens en haute saison.
- La ventilation des consommations heure par heure, projetée à partir des enregistrements réalisés aux réservoirs pourra être utilisée lorsqu'elle s'avère pertinente.

## 1.6 Indicateur de performance

Le volume de fuite admissible est fixé à  $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  afin de maintenir l'indice de perte linéaire du réseau à une valeur inférieure à  $2,4 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$  à l'horizon 2025.

## 1.7 Paramètres hydrauliques

Une des caractéristiques du réseau de Ste Agnès est qu'il est en cascade : le réservoir de La Mouille peut alimenter la totalité de la commune (mis à part le réseau de La Gorge). De plus le réseau présente de fortes pressions en amont des réducteurs. Ce paramètre sera intégré dans les projets.

## 1.8 Gestion

Dans les scénarios, toutes les modifications proposées intégreront un facteur de gestion du quotidien : par exemple des vannes de sectionnement sous regard de visite seront choisies préférentiellement à des vannes enterrées sous bouches à clés.

## 1.9 Maîtrise foncière

Toutes les modifications de tracé des réseaux seront faites de manière à implanter ces équipements sous domaine public.

## 1.10 Principes de calcul

Les calculs de perte de charges linéaires sont basés sur le formulaire Pont à Mousson avec  $k = 0,03 \text{ mm}$ .

## 2- FACTEURS DE DIMENSIONNEMENT

### 2.1 Défense incendie

En matière de débit, la norme pour un appareil est de  $60 \text{ m}^3/\text{h}$  pendant 2 heures à une pression dynamique de 1 bar.

A chaque point d'implantation des hydrants, le réseau doit être capable de faire transiter un débit de  $17 \text{ l/s}$  avec une pression résiduelle de 1 bar.

### 2.2 Débit de pointe

Pour la commune de Ste Agnès, les débits de pointe calculés sont les suivants :

En 2014	A l'horizon 2025
7,83 l/s	8,49 l/s

Les débits de pointe ont été calculés grâce à la formule de Tribut, avec les coefficients définis au chapitre 2.2 en page 37.

Ces débits de pointe, c'est à dire les besoins théoriques en eau lorsque la consommation des habitants est maximale, sont nettement inférieurs au débit nécessaire pour la défense incendie.

- **Le facteur de dimensionnement retenu est la capacité du réseau projeté à faire transiter le débit incendie ( $17 \text{ l/s}$ ).**
- **Ce facteur influence en particulier le diamètre des conduites.**

# Chapitre III : SCENARIOS ET ETUDE FINANCIERE

	Page
<b><u>1- PROJETS DE RENFORCEMENT DU RESEAU</u></b>	<b>91</b>
1.1 Principe	91
1.2 Contraintes	91
1.3 Configurations techniques – UDI de La Gorge	92
1.4 Configurations techniques – UDI de La Mouille	95
1.5 Configurations techniques – UDI du Clafey	107
1.6 Configurations techniques – UDI de La Ville	115
1.7 Coût des travaux	120
<b><u>2- PROJETS RETENUS PAR LA COLLECTIVITE</u></b>	<b>123</b>
<b><u>3- HIERARCHISATION DES PROJETS</u></b>	<b>125</b>
<b><u>4- IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU</u></b>	<b>127</b>
<b><u>5- ZONAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE</u></b>	<b>128</b>

# 1- PROJETS DE RENFORCEMENT DU RESEAU

## 1-1 Principe

Ce scénario retient les principes de renforcement du réseau suivants :

- **Amélioration de la qualité de l'eau distribuée**
- **Renouveler les anciennes conduites fuyardes**
- **Renforcer le réseau pour mettre en place une défense incendie pour l'ensemble du secteur**
- **Installer des réserves pour l'habitat isolé**

## 1-2 Contraintes

### a) Alimentation en eau potable

Le réseau en étage est alimenté par 6 ressources différentes. 5 réservoirs permettent le stockage et la distribution d'eau potable. Les ouvrages sont globalement en bon état même si certains éléments sont à revoir.

On peut retenir les points suivants :

#### ➤ *Adduction*

Les captages communaux ne sont pas protégés (DUP) et présentent des pollutions ponctuelles bactériologiques. Seul le système par UV au réservoir du Clafey permet le traitement de l'eau distribuée. La commune possède un droit d'eau (Villard-Bonnot) qui permettrait d'alimenter l'ensemble de la commune. La régulation des différents réservoirs doit être étudiée.

### ➤ **L'adduction doit faire l'objet d'améliorations.**

#### ➤ *Amélioration du réseau de distribution*

Le réseau en lui-même n'appelle pas de commentaires particuliers pour la distribution de l'eau. Le réseau présente plusieurs goulots d'étranglement pouvant entraîner des perturbations. Le renouvellement de certaines conduites permettra de traiter des secteurs présentant des fuites récurrentes.

### ➤ **Une partie du réseau devra être renouvelée pour supprimer les goulots d'étranglement et sur les tronçons anciens présentant des fuites.**

➤ *Etages de pression*

Le réseau présente des réducteurs de pression permettant de réguler la pression. Cette dernière est un facteur important à prendre en compte.

Les pressions seront étudiées afin de limiter les fortes pressions (inférieure à 10 bars).

➤ **La régulation des pressions sera étudiée.**

**b) Incendie**

Le réseau est en cascade et le réservoir de tête (La Mouille) possède une capacité totale de 100 m<sup>3</sup>. La réserve incendie doit donc être prise en compte pour le secteur principal et le réseau de distribution doit être renforcé sur plusieurs secteurs afin que les poteaux incendie délivrent le débit réglementaire.

Des réserves incendies pourront être installées pour les hameaux isolés où le renforcement pourrait entraîner des problèmes de temps de séjour de l'eau dans les conduites.

➤ **L'amélioration de la défense incendie doit être menée sur le réseau.**

### 1-3 Configurations techniques – UDI DE LA GORGE

Les éléments techniques à retenir pour le réseau sont présentés ci-dessous. Les projets sont référencés et sont accompagnés, si besoin, d'un plan facilitant leur lisibilité.

➤ **Projet 1 : Mise en place d'une régulation au niveau du réservoir de La Gorge**

Ce projet propose la mise en place d'une régulation de l'adduction du captage des Cétives au niveau du réservoir de La Gorge.

La pression statique attendue est d'environ 9 bars, la régulation devra prendre en compte cette forte pression.

Un système de comptage (compteur général) sera également mis en place.

L'aménagement du réservoir de la Gorge devra également permettre de mettre en place une réserve dédiée à l'incendie. Le réservoir possède une capacité totale de 100 m<sup>3</sup> dont 30 m<sup>3</sup> nécessaire à la distribution sur 2 jours à l'horizon 2025. Le volume pour la défense incendie serait alors de 70 m<sup>3</sup>.

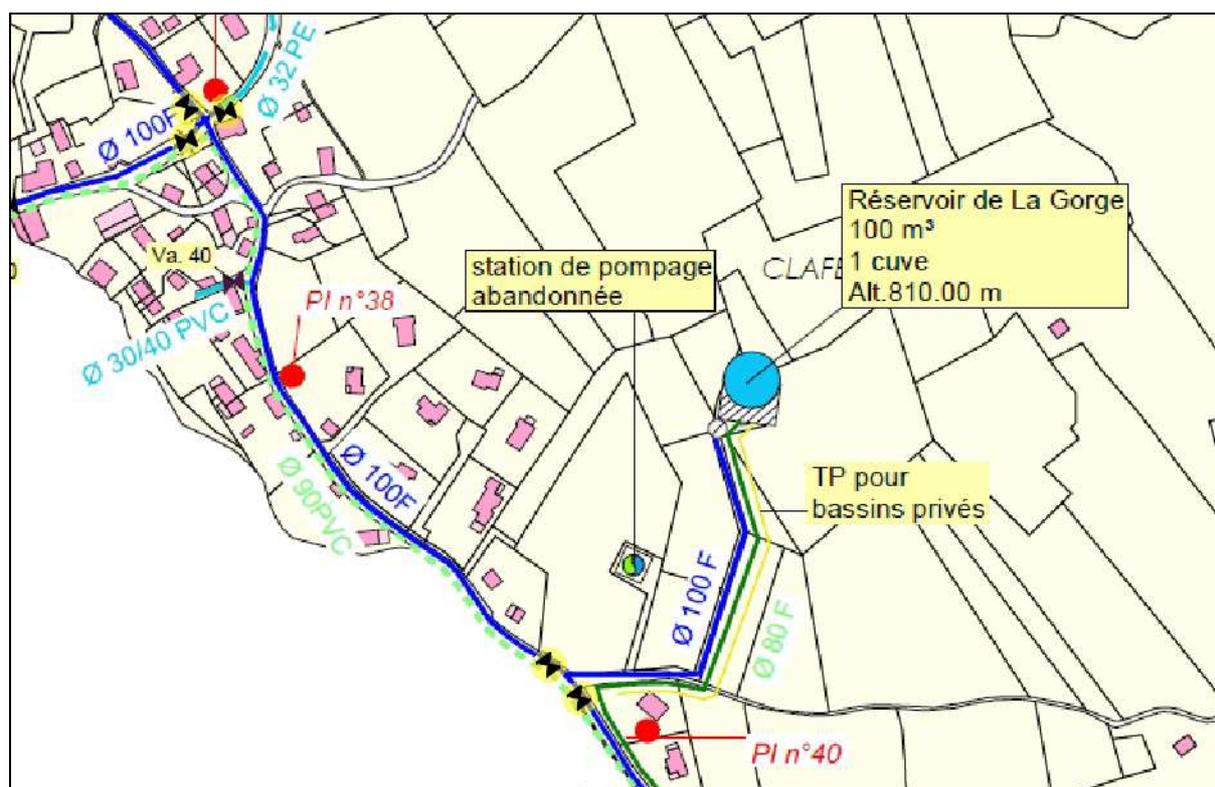
Le débit d'étiage de la ressource est de 37 m<sup>3</sup>/h soit 74 m<sup>3</sup> en 2 heures. Le volume disponible pour la défense incendie pour le secteur est alors de plus de 140 m<sup>3</sup>.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation d'un système de régulation sur l'adduction du réservoir de La Gorge (réducteur de pression, robinet flotteur)	1	5 000	5 000,00
Mise en place d'un compteur général	1	1 000	1 000,00
Mise en place d'une lyre incendie	1	2 000	2 000,00
		Total	8 000,00

➤ **Projet 2 : Installation de vannes de sectionnement**

Le projet propose la création de 5 nouvelles vannes de sectionnement sur le réseau.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation de vannes de sectionnement	5	1 000	5 000,00
Total			5 000,00



➤ **Projet 3 : Création d'une alimentation de secours au réservoir de La Gorge**

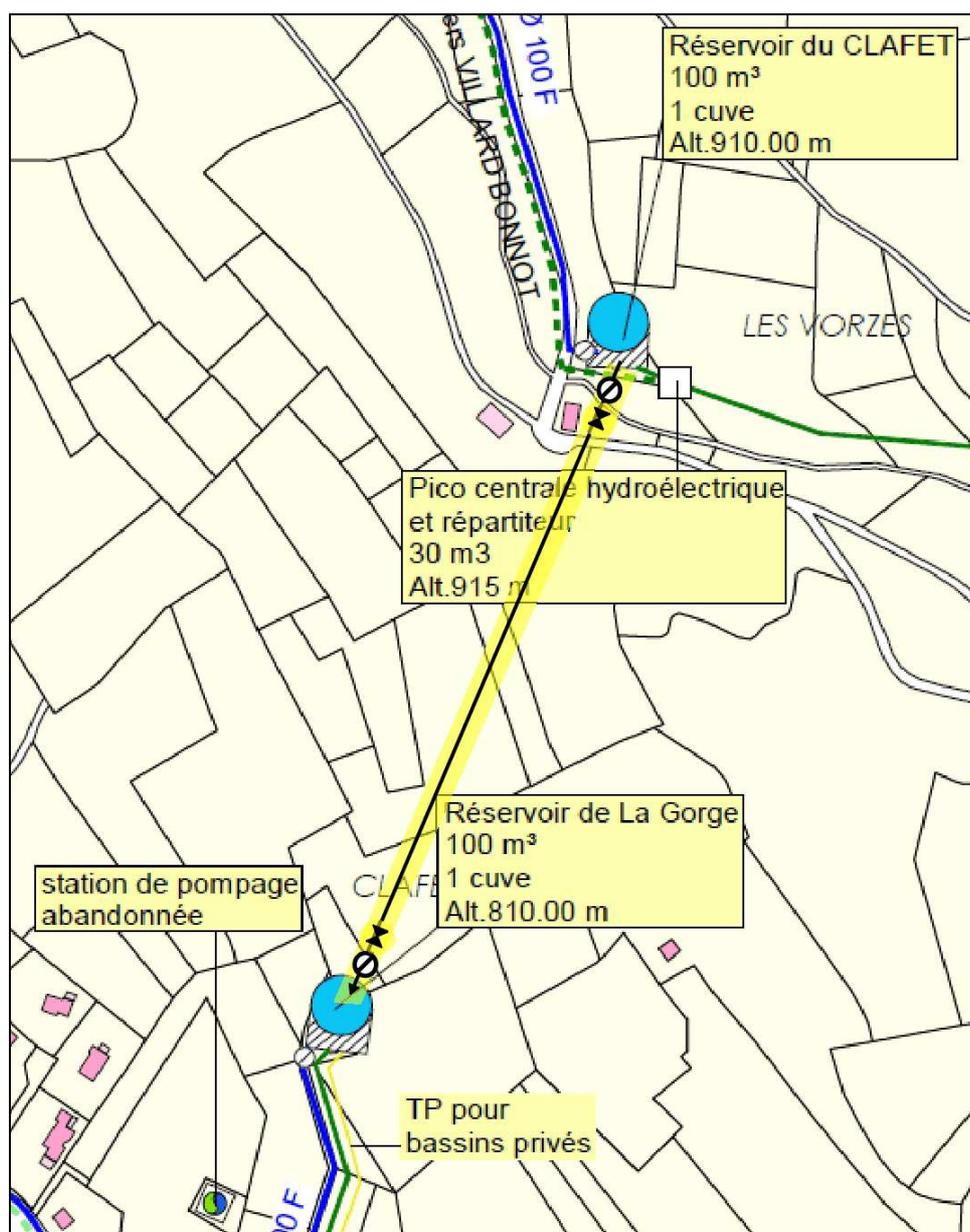
Un maillage de sécurité pourrait être créé entre les réservoirs du Clafey et de La Gorge. Cette proposition permettrait d'alimenter le réservoir de La Gorge en cas de secours (utilisation uniquement en cas de problème d'alimentation par le captage des Cétives).

Ce projet nécessite de prévoir un système de régulation avec un réducteur de pression (pression statique attendue d'environ 10 bars) et d'installer une vidange pour vidanger la conduite avant utilisation (eau stagnante).

Un système de comptage sera également installé au niveau du départ du réservoir du Clafey et au niveau de l'adduction du réservoir de La Gorge.

\*Le linéaire retenu est celui en ligne droite.  
Le coût proposé est alors sous-estimé.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Création d'une conduite d'adduction de secours entre les réservoirs du Clafey et de La Gorge, en 60 F	360*	90	32 400,00
Installation d'un système de régulation sur l'adduction du réservoir de La Gorge (réducteur de pression, robinet flotteur, vidange)	1	5 000	5 000,00
Mise en place de systèmes de comptage	2	1 000	2 000,00
Mise en place de 2 vannes de sectionnement	2	1 000	2 000,00
		Total	41 400,00



## 1-4 Configurations techniques – UDI DE LA MOUILLE

Les éléments techniques à retenir pour le réseau sont présentés ci-dessous. Les projets sont référencés et sont accompagnés, si besoin, d'un plan facilitant leur lisibilité.

### ➤ **Projet 4 : Amélioration de l'alimentation de l'UDI de La Mouille**

Le réseau de la Mouille est actuellement alimenté par les captages communaux, présentant des défauts de qualité.

La commune possède un droit d'eau sur les captages de Villard-Bonnot. Ce scénario propose l'alimentation du réseau de La Mouille soit par les captages communaux avec un système de traitement soit par le droit d'eau et l'abandon des captages communaux.

**4-a.** Les procédures de Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P) seraient menées sur l'ensemble des captages communaux afin de mettre en place les périmètres de protection et de réaliser des travaux de sécurisation de la ressource.

Un système de traitement, par exemple un traitement par UV, serait installé dans le réservoir de La Mouille, sur le départ en distribution.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Procédure de D.U.P. pour les 4 captages communaux (hors travaux et achat de terrain)	4	6 000	24 000,00
Installation d'un système de traitement par UV dans le réservoir de la Mouille	1	15 000	15 000,00
Mise en place de systèmes de comptage	2	1 000	2 000,00
		Total	41 000,00

**4-b.** Les captages communaux seraient abandonnés et le réservoir de la Mouille serait alimenté par les captages de Villard-Bonnot.

La vanne n°43 serait ouverte pour remettre en service la conduite d'adduction. La pression statique attendue est d'environ 36 bars. Il sera donc nécessaire de mettre en place au moins 4 réducteurs de pression répartis sur l'adduction.

Un système de régulation au niveau du réservoir de La Mouille permettra de prélever uniquement les débits nécessaires à la distribution.

Des compteurs généraux, au niveau de la vanne n°43 et de l'adduction du réservoir de la Mouille, permettra de contrôler le bon rendement du tronçon.

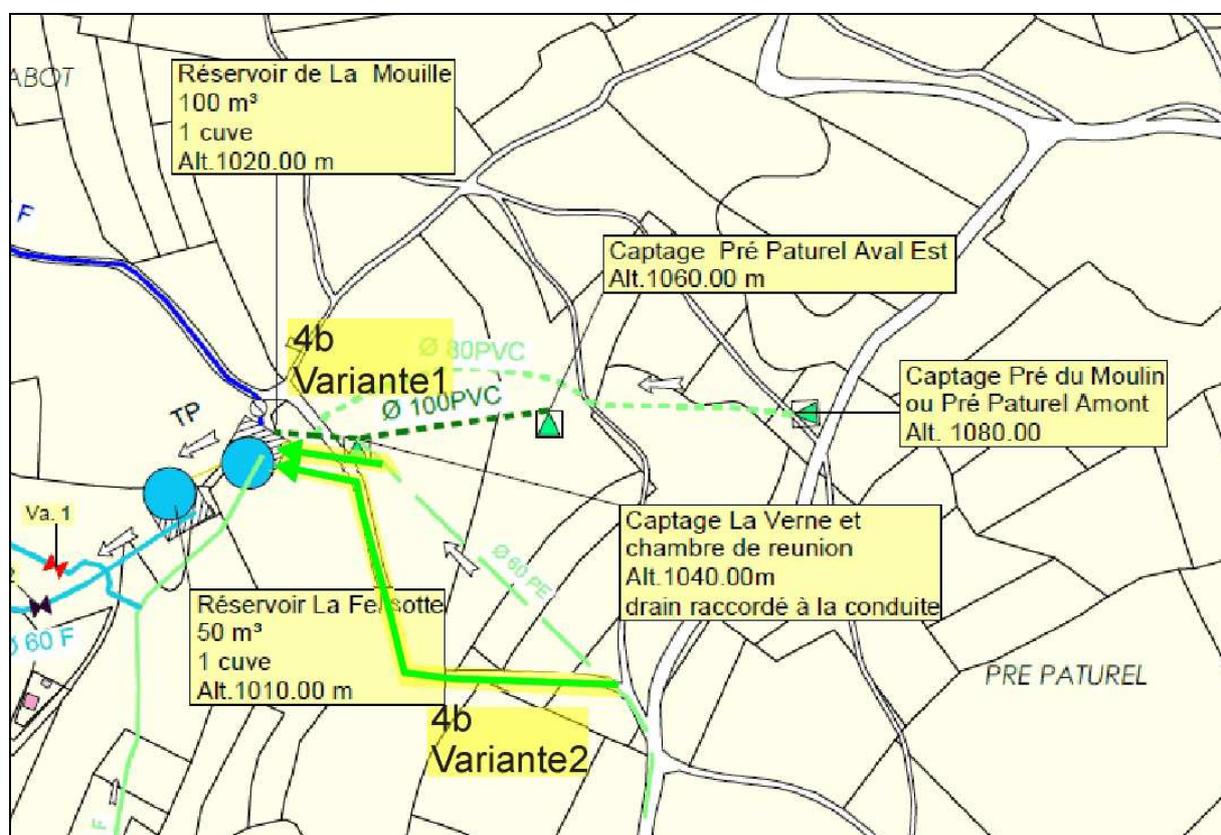
**Variante 1.** La ressource de Villard-Bonnot serait déconnectée du captage de La Verne et un nouveau réseau serait créé jusqu'au réservoir, soit 60 ml en 60 F.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation de réducteurs de pression sur l'adduction	4	3 000	12 000,00
Installation d'un système de régulation sur l'adduction du réservoir de La Mouille (réducteur de pression, robinet flotteur, vannes)	1	5 000	5 000,00
Mise en place de systèmes de comptage	2	1 000	2 000,00
Création d'un nouveau réseau d'adduction du captage de La Verne au réservoir en 60 F	60	80	4 800,00
		Total	23 800,00

Cette variante nécessite l'établissement de droit de passage pour la nouvelle conduite.

**Variante 2.** Le nouveau réseau d'adduction serait créé sous le chemin pour rester sous le domaine public, soit 290 ml en 60 F.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation de réducteurs de pression sur la conduite d'adduction	4	3 000	12 000,00
Installation d'un système de régulation sur l'adduction du réservoir de La Mouille (réducteur de pression, robinet flotteur, vannes)	1	5 000	5 000,00
Mise en place de systèmes de comptage	2	1 000	2 000,00
Création d'un nouveau réseau d'adduction sous le domaine public en 60 F	290	80	23 200,00
Total			42 200,00



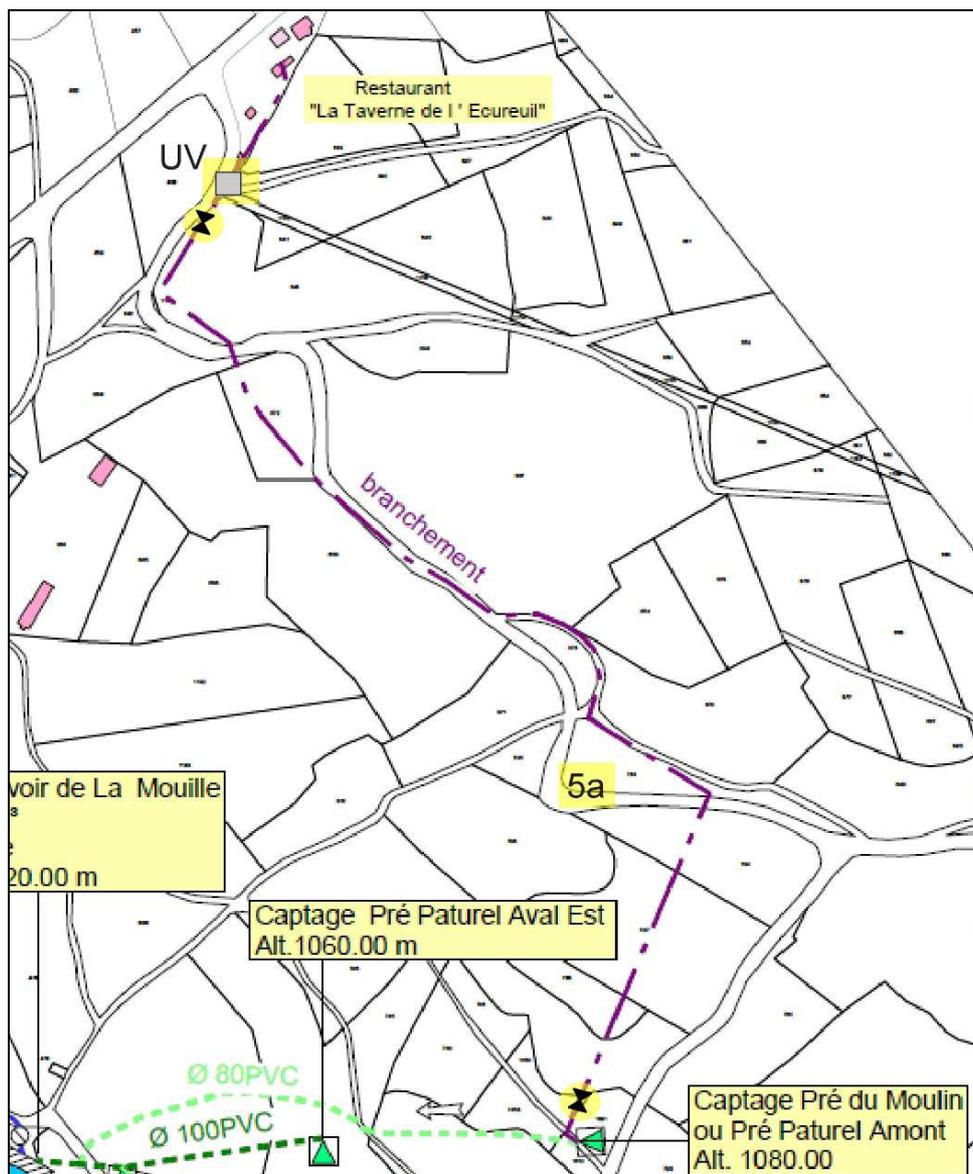
#### ➤ **Projet 5 : Alimentation du Col des Mouilles**

Le col des Mouilles compte aujourd'hui uniquement un restaurant. Cependant la commune souhaite développer l'activité touristique du secteur du col des Mouilles. La sécurisation de l'alimentation du secteur deviendra un enjeu.

**5-a.** Le secteur serait toujours alimenté par le captage Pré du Moulin. Celui-ci présente des dépassements de qualité bactériologique. La réalisation d'une D.U.P sur ce captage deviendra donc obligatoire ainsi que la mise en service d'un système de traitement.

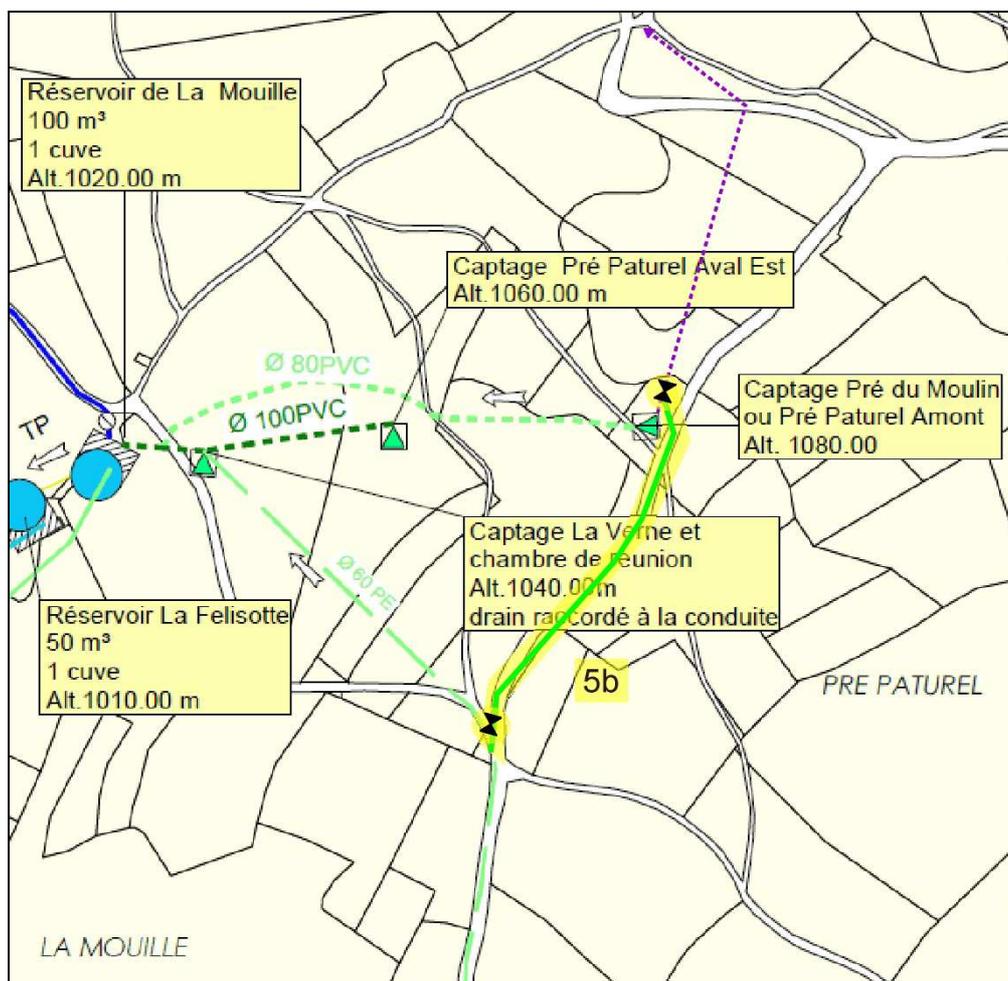
Si la conduite est rétrocedée à la collectivité, il sera envisageable de mettre un place un système de traitement UV dans un local au niveau du Col.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Réalisation de la DUP sur le captage Pré du Moulin (hors travaux et achat de terrain)	1	6 000	6 000,00
Installation de vannes de sectionnement	2	1 000	2 000,00
Mise en place d'un système de traitement par ultraviolet par exemple (hors coût de l'amenée électrique et construction du local)	1	15 000	15 000,00
Total			23 000,00



**5-b.** Le captage Pré du Moulin serait abandonné et le secteur serait alors alimenté par les captages de Villard-Bonnot (sous-réserve de réalisation du projet n°4-b). Une nouvelle conduite serait créée entre l'adduction existante et le branchement du restaurant (à proximité du captage Pré du Moulin), soit environ 230 ml en 40 F.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Création d'un nouveau réseau d'adduction de la conduite existante au branchement, en 40 F	230	70	16 100,00
Installation d'un réducteur de pression	1	3 000	3 000,00
Installation de vannes de sectionnement	2	1 000	2 000,00
		Total	21 100,00



### ➤ **Projet 6 : Mise en place d'une réserve incendie pour le Col des Mouilles**

Le secteur est desservi par un réseau de faible diamètre ne permettant pas de faire transiter le débit incendie.

Le renouvellement et le renforcement de la conduite n'est pas envisageable financièrement et techniquement. En effet, le surdimensionnement du réseau entraînerait des temps de séjour de l'eau trop important dans la conduite.

Il est cependant possible d'envisager la mise en place de réserves, souples ou enterrées, dédiées à l'incendie avec un poteau d'aspiration.

Cette réserve serait placée sur une aire aménagée, avec une aire de retournement pour les camions, à proximité des habitations, dans un rayon de 400 m maximum.



Photo d'une réserve incendie souple



Photo d'une cuve enterrée de 120 m<sup>3</sup>

L'arrêté du 15 décembre 2015 fixe le nouveau référentiel national de la défense extérieure contre l'incendie.

Le nouveau texte permet d'adapter le débit et/ou le volume dédié à la défense incendie en fonction du risque à défendre :

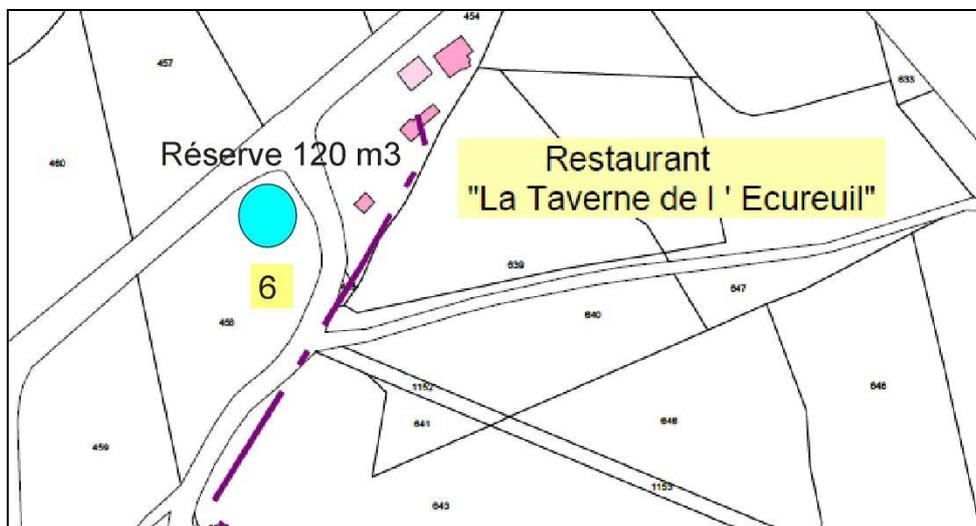
- Risques courant faibles (habitat isolé) : minimum de 30 m<sup>3</sup> utilisables en 1 heure ou instantanément,
- Risques courant ordinaires : à partir de 60 m<sup>3</sup> utilisable en 1 heure ou instantanément et jusqu'à 120 m<sup>3</sup> utilisables en 2 heures,
- Risques courant importants : à partir de 120 m<sup>3</sup> utilisables en 2 heures ou instantanément.

Le risque à défendre est isolé mais le bâtiment accueil du public (restaurant). De plus la zone peut être une zone de développement touristique.

Le risque retenu pourrait être « courant ordinaire » soit un volume disponible compris entre 60 et 120 m<sup>3</sup>.

Le volume devra impérativement être validé par le SDIS 38 avant tout travaux.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation d'une réserve souple de 120 m <sup>3</sup>	1	50 000	50 000,00
Total			50 000,00



➤ **Projet 7 : Création d'une réserve incendie au réservoir de La Mouille**

Le réservoir actuel possède une capacité totale de 100 m<sup>3</sup>, sans volume réservé à la défense incendie.

Le réservoir actuel est en très bon état. Le volume existant correspond, sur l'horizon 2025, à une autonomie d'alimentation du secteur de 3 jours.

Le réservoir de La Mouille pourrait être aménagé afin de créer une réserve incendie et de conserver 2 jours d'autonomie pour l'alimentation, soit une réserve incendie de 30 m<sup>3</sup>.

Le réservoir sera alimenté à terme par les captages de Villard-Bonnot. Le droit d'eau est de 5,5 l/s soit environ 20 m<sup>3</sup>/h. La conduite, en diamètre 60 mm, permet de délivrer un débit de 30 m<sup>3</sup>/h. Sur 2 heures, le volume de réalimentation est alors au minimum de 40 m<sup>3</sup>.

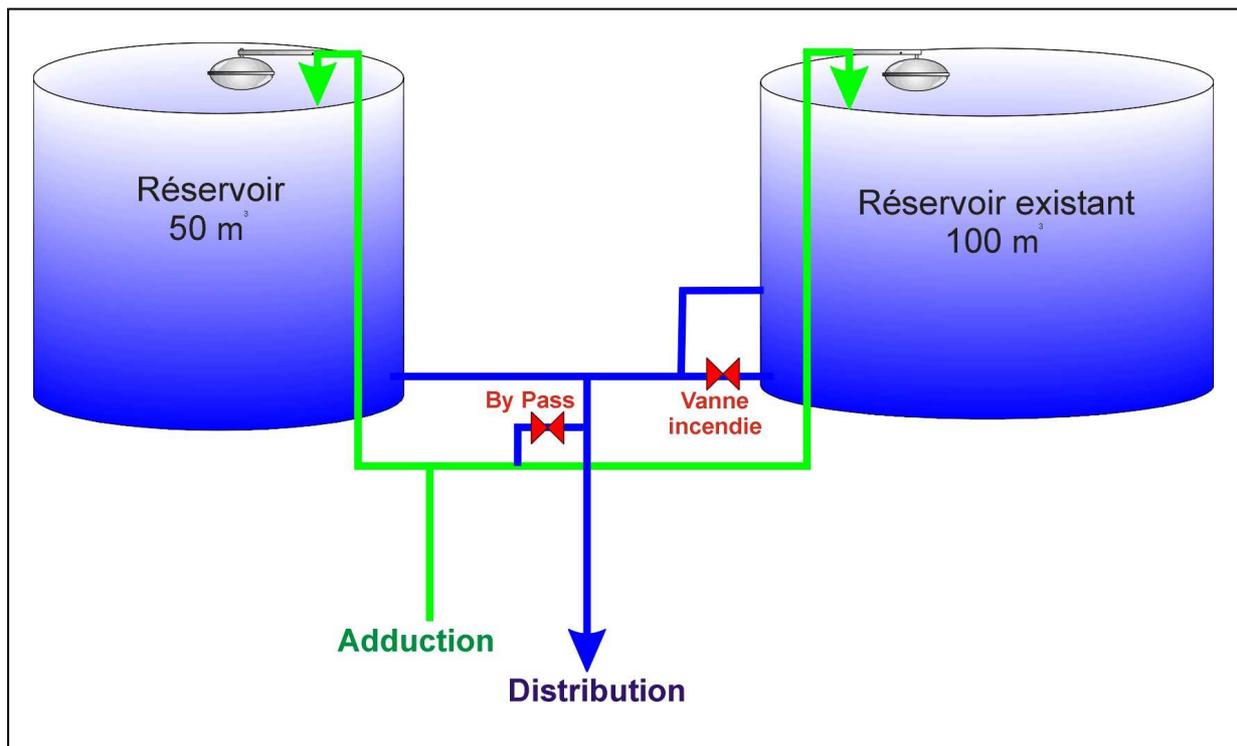
Le volume supplémentaire nécessaire à la défense incendie est de 50 m<sup>3</sup>.

Ce scénario envisage la création d'une deuxième cuve de 50 m<sup>3</sup> afin que le réseau dispose des volumes demandés par la défense incendie (60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures, soit 120 m<sup>3</sup> plus le volume dédié à la consommation).

Le réservoir de la Mouille étant le réservoir de tête, la réserve incendie serait disponible pour l'ensemble des réseaux.

Le réservoir de la Mouille serait aménagé afin que les 2 cuves soient en équilibre et pour créer la réserve incendie dans le réservoir existant.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Création d'une cuve en équilibre de 50 m <sup>3</sup>	1	50 000	50 000,00
Aménagement du réservoir de la Mouille	1	10 000	10 000,00
Total			60 000,00



➤ **Projet 8 : Alimentation du secteur de la Felisotte**

Le hameau de la Félisotte est actuellement alimenté par le réservoir du même nom. Cet ouvrage doit faire l'objet d'amélioration et son volume est trop important pour le nombre d'abonné.

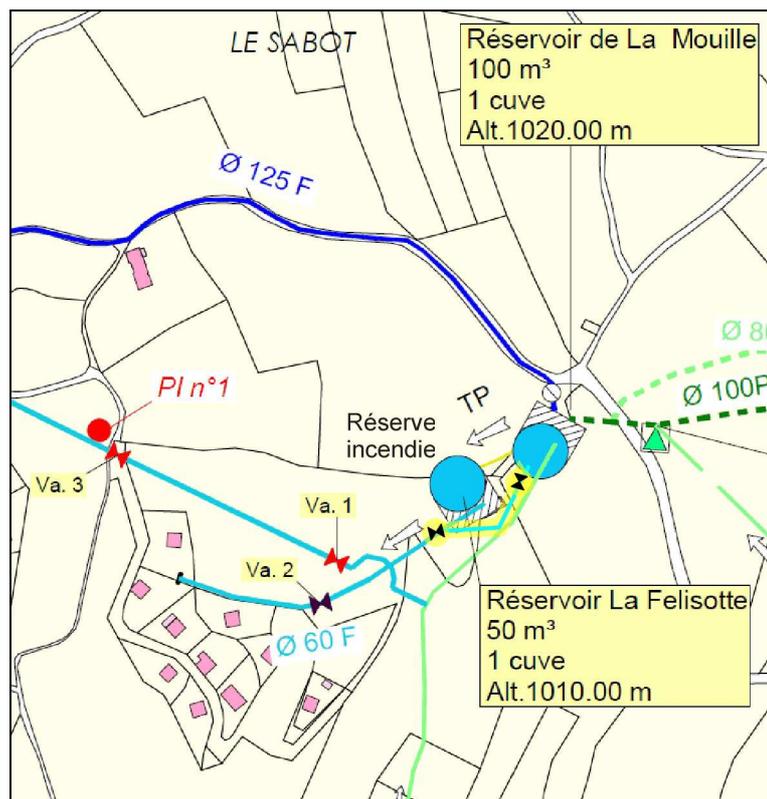
L'ouvrage serait déconnecté et utilisé comme réserve incendie. Un poteau d'aspiration serait installé pour le SDIS.

Le risque à défendre sur le secteur de la Félisotte peut être retenu comme courant faible ou ordinaire (hameau avec habitations éloignées). La réserve serait de 50 m<sup>3</sup> plus la réalimentation par le réseau, soit un volume total de plus de 60 m<sup>3</sup>.

Cette solution devra être validée par le SDIS.

Un nouveau réseau, du réservoir de la Mouille au réseau de distribution de la Félisotte serait créé, en 80 F. Une vanne de sectionnement serait installée ainsi qu'un système de comptage.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Création d'un nouveau réseau de distribution entre le réservoir de La Mouille et le réseau de la Felisotte, en 80 F	40	110	4 400,00
Installation de 2 vannes de sectionnement et d'un compteur général	3	1 000	3 000,00
Installation d'un poteau d'aspiration sur la cuve de la Felisotte	1	3 000	3 000,00
Total			10 400,00



➤ **Projet 9 : Installation de vannes de sectionnement**

Le réseau est globalement bien sectionné.

Certaines vannes de sectionnement seraient à installées sur la conduite principale.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation de vannes de sectionnement	3	1 000	3 000,00
Total			3 000,00



➤ **Projet 10 : Renouvellement du réseau de La Perrière**

Le réseau existant en 70F présente des fuites récurrentes. Son renouvellement permettra d'améliorer le rendement de l'UDI de La Mouille.

**10-a.** Le réseau serait renouveler de la vanne n°6 au PI n°3, en 80F, sur 140 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 80F, de la va n°3 au PI n°3	140	110	15 400,00
Reprise des branchements d'abonné	3	720	2 160,00
Total			17 560,00

**10-b.** Le réseau serait renouveler du PI n°3 au PI n°4 en 80F, sur 320 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 80F du PI n°3 au n°4	320	110	35 200,00
Reprise des branchements d'abonné	4	720	2 880,00
Total			38 080,00

**10-c.** Le réseau serait renouveler du PI n°4 au PI n°10 en 80F, sur 120 ml.

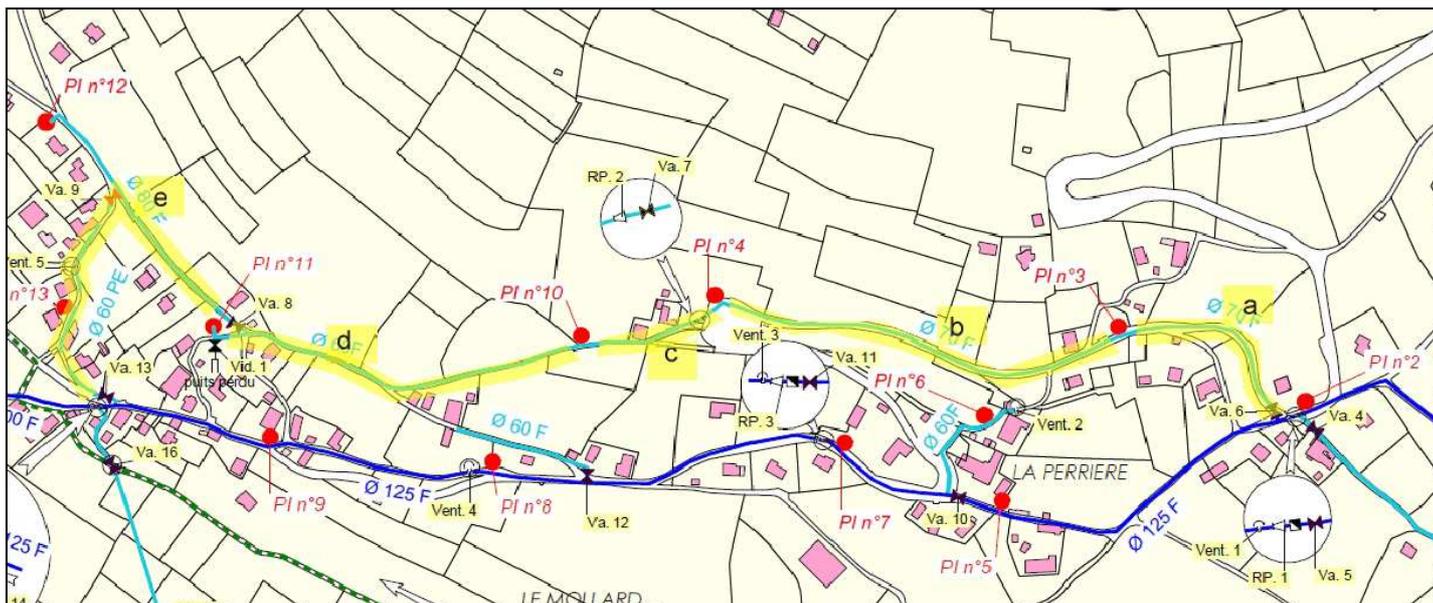
Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 80F du PI n°4 au n°10	120	110	13 200,00
Reprise des branchements d'abonné	2	720	1 440,00
Total			14 640,00

**10-d.** Le réseau serait renouveler du PI n°10 au PI n°11 en 80F, sur 280 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 80F du PI n°10 au n°11	280	110	30 800,00
Reprise des branchements d'abonné	3	720	2 160,00
Total			32 960,00

**10-e.** Le réseau serait renouveler du PI n°11 à la vanne n°13 en 80F, sur 330 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 80F du PI n°11 à la vanne n°13	330	110	30 800,00
Reprise des branchements d'abonné	10	720	7 200,00
Total			43 500,00



➤ **Projet 11 : Renouvellement et renforcement du réseau de La Perrière**

Le réseau existant en 70F présente des fuites récurrentes. Son renouvellement permettra d'améliorer le rendement de l'UDI de La Mouille.

Il est possible de prévoir, en même temps que le renouvellement, le renforcement de la conduite afin de pouvoir délivrer le débit nécessaire à la défense incendie au niveau des poteaux n°3 à 11.

**11-a.** Le réseau serait renforcé de la vanne n°6 au PI n°3, en 100F, sur 140 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F de la va n°3 au PI n°3	140	130	18 200,00
Reprise des branchements d'abonné	3	720	2 160,00
Total			20 360,00

**11-b.** Le réseau serait renforcé du PI n°3 au PI n°4 en 100F, sur 320 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F du PI n°3 au n°4	320	130	41 600,00
Reprise des branchements d'abonné	4	720	2 880,00
Total			44 480,00

**11-c.** Le réseau serait renforcé du PI n°4 au PI n°10 en 100F, sur 120 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F du PI n°4 au n°10	120	130	15 600,00
Reprise des branchements d'abonné	2	720	1 440,00
Total			17 040,00

**11-d.** Le réseau serait renforcé du PI n°10 au PI n°11 en 100F, sur 280 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F du PI n°10 au n°11	280	130	36 400,00
Reprise des branchements d'abonné	3	720	2 160,00
Total			38 560,00

**11-e.** Le réseau serait renouveler du PI n°11 à la vanne n°13 en 100F, sur 330 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F du PI n°11 à la vanne n°13	330	130	42 900,00
Reprise des branchements d'abonné	10	720	7 200,00
Total			50 100,00

L'extrait de plan présentant les différents tronçons est le même que pour le projet n°9 page précédente.

NB : Si la défense incendie n'est pas desservie par le réseau de distribution, des cuves dédiées à l'incendie devront être installés dans les secteurs non protégés, soit un coût d'environ 50 000 €HT par bache souple.

➤ **Projet 12 : Remplacement des poteaux incendie non normalisés**

La commune de Ste Agnès compte 15 poteaux incendie sur l'UDI de La Mouille dont 11 non normalisés. Ceux-ci devront être remis en conformité selon 2 priorités :

**12-a :** Les poteaux prioritaires : PI n°1, 3, 4, 11, 14 et 16.

Ces poteaux sont non normalisés et se situent sur des secteurs denses. Il est à noter que le PI n°14 aura un débit conforme dès son remplacement.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Remplacement des poteaux incendie non normalisé	6	3 000	18 000,00
Total			18 000,00

**12-b :** Les poteaux secondaires : ces poteaux ont des sorties non normalisées, ils devront être remplacés à moyen terme, PI n°6,10, 12, 13, 15.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Remplacement des poteaux incendie non normalisé	5	3 000	15 000,00
Total			15 000,00

➤ **Projet 13 : Renouvellement du réseau de Montguyard**

Le réseau existant en 60F présente des fuites récurrentes. Son renouvellement permettra d'améliorer le rendement de l'UDI de La Mouille.

**13-a.** Le réseau serait renouveler du PI n°14 au PI n°15, en 60F, sur 180 ml.

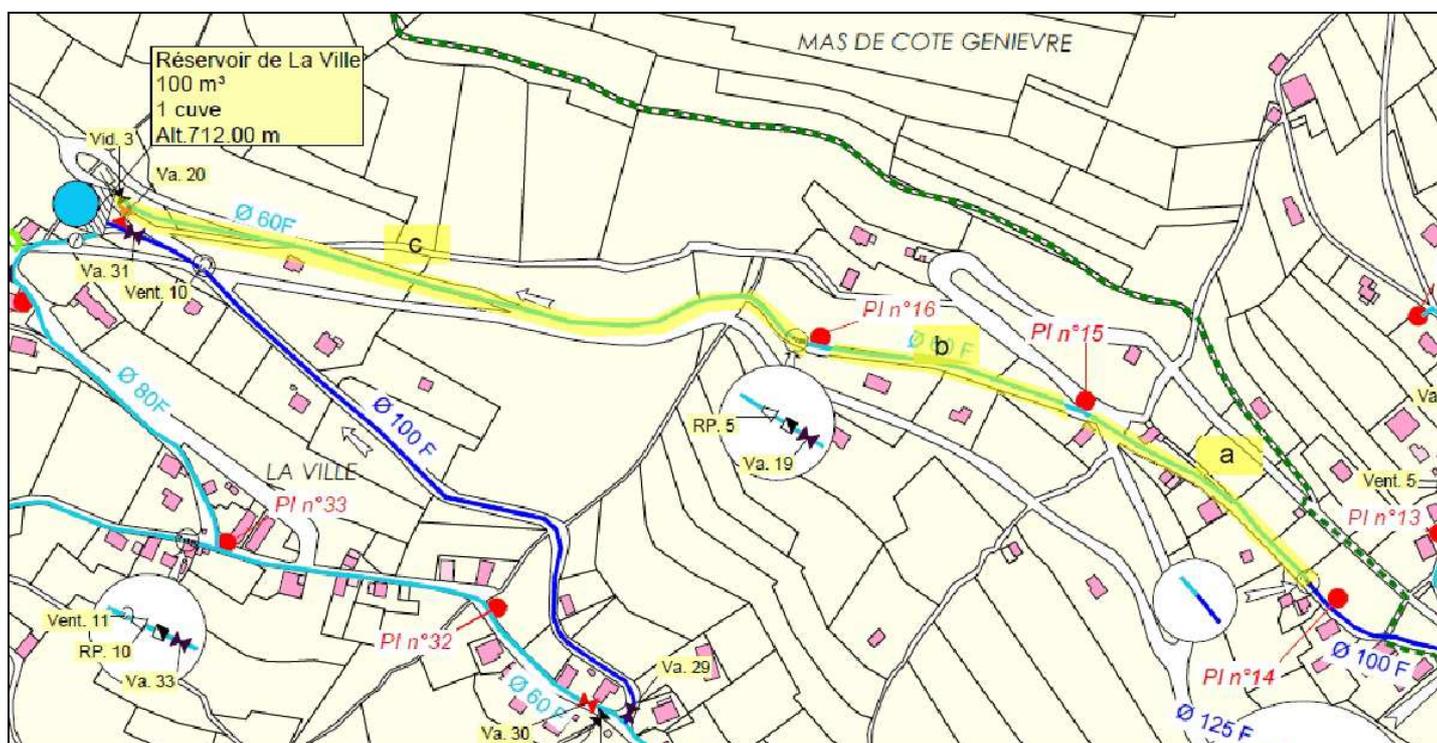
Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 60F, du PI n°14 au n°15	180	80	14 400,00
Reprise des branchements d'abonné	8	720	5 760,00
		Total	20 160,00

**13-b.** Le réseau serait renouveler du PI n°15 au PI n°16 en 60F, sur 170 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 60F du PI n°15 au n°16	170	80	13 600,00
Reprise des branchements d'abonné	5	720	3 600,00
		Total	17 200,00

**13-c.** Le réseau serait renouveler du PI n°16 au réservoir de la Ville en 60F, sur 490 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 60F du PI n°16 au réservoir	490	80	39 200,00
Reprise des branchements d'abonné	1	720	720,00
		Total	39 920,00



➤ **Projet 14 : Renforcement du réseau de Montgouyard**

Le réseau existant en 60F présente des fuites récurrentes. Son renouvellement permettra d'améliorer le rendement de l'UDI de La Mouille.

Il est possible de prévoir, en même temps que le renouvellement, le renforcement de la conduite afin de pouvoir délivrer le débit nécessaire à la défense incendie au niveau des poteaux n°14 à 16.

L'extrait de plan présentant les différents tronçons est le même que pour le projet n°12 page précédente.

NB : Si la défense incendie n'est pas desservie par le réseau de distribution, des cuves dédiées à l'incendie devront être installés dans les secteurs non protégés, soit un coût d'environ 50 000 €HT par bache souple.

**14-a.** Le réseau serait renforcé du PI n°14 au PI n°15, en 100F, sur 180 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F, du PI n°14 au n°15	180	130	23 400,00
Reprise des branchements d'abonné	8	720	5 760,00
Total			29 160,00

**14-b.** Le réseau serait renforcé du PI n°15 au PI n°16 en 100F, sur 170 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 100F du PI n°15 au n°16	170	130	22 100,00
Reprise des branchements d'abonné	5	720	3 600,00
Total			25 700,00

**14-c.** Le réseau serait renouveler du PI n°16 au réservoir de la Ville en 60F, sur 490 ml.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 60F du PI n°16 au réservoir	490	80	39 200,00
Reprise des branchements d'abonné	1	720	720,00
Total			39 920,00

➤ **Projet 15 : Entretien et installation de réducteurs de pression**

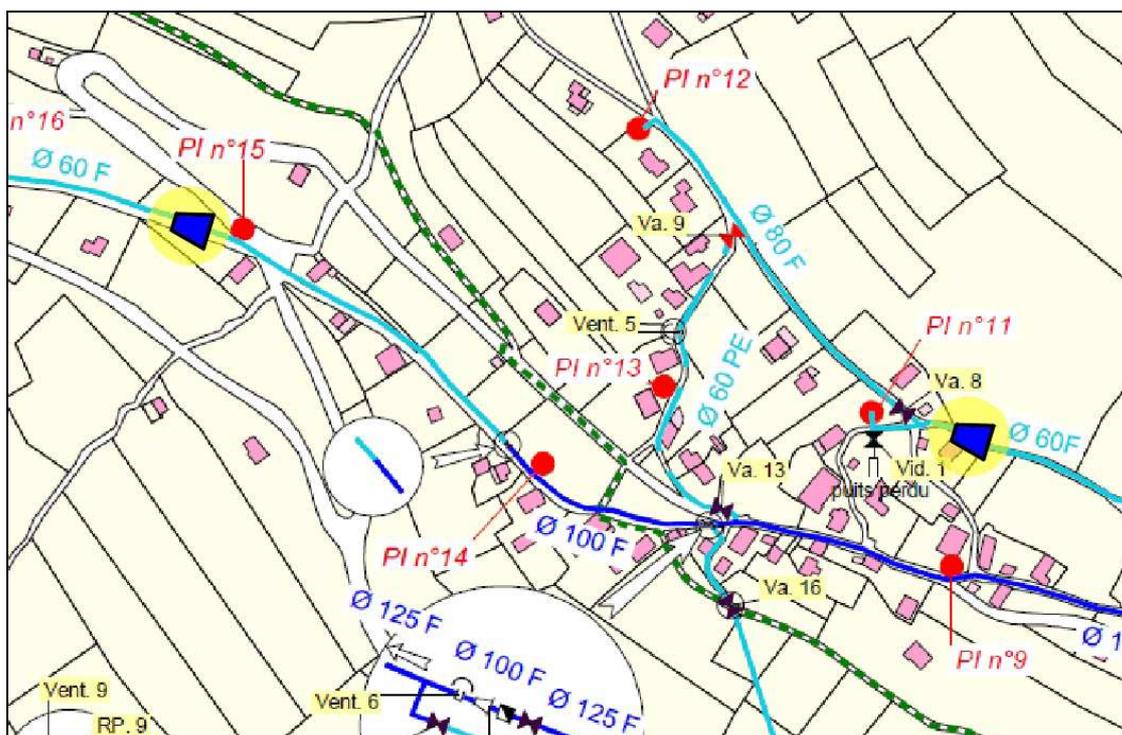
Les 12 réducteurs de pression existant doivent être entretenus. Certains éléments sont à remplacer (cf. diagnostic).

La pression du réseau de La Mouille est globalement bien gérée. Cependant certaines pressions mesurées sont très importantes et nécessite l'installation de nouveau réducteur de pression.

**15-a.** Un nouveau système de régulation doit être installé en amont du poteau n°11. En effet, la pression statique mesurée au niveau du PI n°11 est de 9 bars et celle du PI n°12 de 9,3 bars.

**15-b.** Un nouveau système de régulation doit être installé en aval du poteau n°15. En effet, la pression statique mesurée au niveau du PI n°15 est de 7,3 bars et celle du PI n°16 de 10,9 bars.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Installation de système de réduction de pression (réducteur, vannes ...)	2	5 000	10 000,00
Total			10 000,00



## 1-5 Configurations techniques – UDI DU CLAFEY

Les éléments techniques à retenir pour le réseau sont présentés ci-dessous. Les projets sont référencés et sont accompagnés, si besoin, d'un plan facilitant leur lisibilité.

### ➤ **Projet 16 : Renforcement du réseau du Clafey**

Le réseau existant débute en 100 F puis diminue de section en 60 F pour repasser en 125 F à la sortie du hameau du Freynet.

Des problèmes de distribution d'eau interviennent de manière régulière lorsque le tirage est trop important en bas du réseau (adduction du réservoir de La Ville, ouverture d'un poteau incendie ...).

Le réseau serait renforcé du réservoir du Clafey au PI n°18, en 125F, sur 450 ml. Des vannes de sectionnement seront à installer au niveau du PI n°18.

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renforcement du réseau en 125F, du réservoir au PI n°18	400	150	60 000,00
Installation de vannes de sectionnement	2	1 000	2 000,00
Reprise des branchements d'abonné	3	720	2 160,00
		Total	64 160,00



➤ **Projet 17 : Renforcement du réseau du Freynet**

Le réseau serait renforcé du PI n°18 au RP n°7 en 125F, sur 450 ml. Les éléments se trouvant sous domaine privé seraient déplacés sous domaine public afin de faciliter leur accès et leur entretien (RP n°7, vidange n°4 et vanne n°22).

Nature des travaux	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Renouvellement du réseau en 60F du PI n°15 au n°16	450	150	67 500,00
Déplacement des éléments sous domaine public	1	5 000	5 000,00
Installation d'une vanne de sectionnement	1	1 000	1 000,00
Reprise des branchements d'abonné	15	720	10 800,00
		Total	84 300,00