

**SCHÉMA DIRECTEUR  
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
COMMUNE DE MONESTIER DU PERCY**





# SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION.....	3

## ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE

Chapitre I : PRÉSENTATION GENERALE.....	7
Chapitre II : CARACTERISTIQUES DU RESEAU.....	17
Chapitre III : ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION ET RECHERCHE DE FUITE .....	34
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.....	81
Chapitre II : HYPOTHESES ET FACTEURS DE DIMENSIONNEMENT.....	84
Chapitre III : SCENARIOS ET ETUDE FINANCIERE.....	89
CONCLUSION.....	113

# 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 Monestier du Percy a demandé à la coopérative 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 :

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

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 Monestier du Percy

**Pour Monestier du Percy,  
l'indice de perte linéaire doit être inférieur à 2,4 m<sup>3</sup>/j/km  
et le rendement supérieur à 66,7%.**

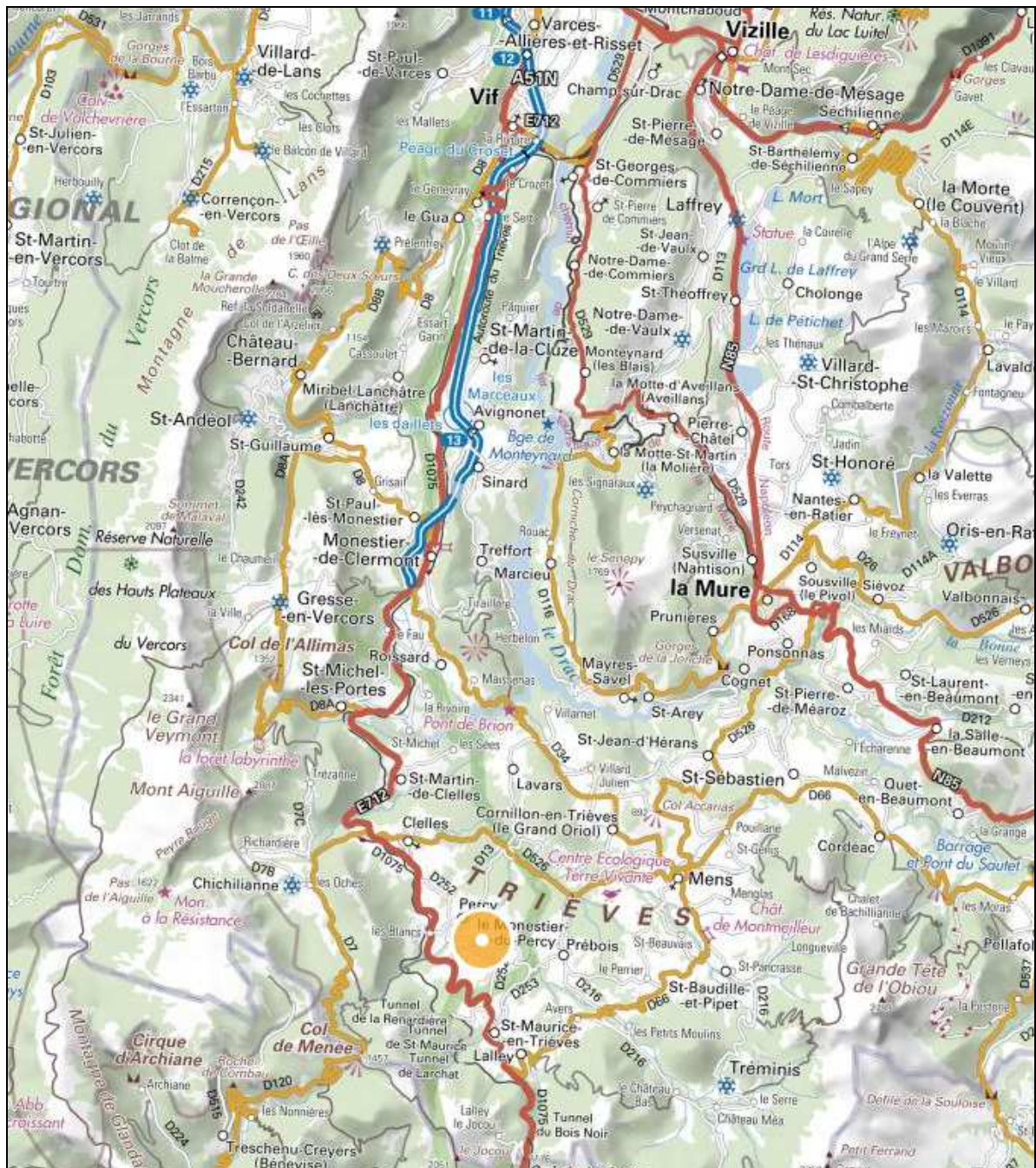
# **ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE**

# 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>	12
<u>4- ECONOMIE</u>	14
<u>I.5. LE SERVICE D'EAU POTABLE</u>	16

# 1- SITUATION GEOGRAPHIQUE

Commune du canton de Clelles, Monestier du Percy est situé dans le Trièves, au sud du département de l'Isère, à une altitude moyenne de 790 m. Monestier du Percy est à environ 60 km au sud de Grenoble.



Situation géographique de Monestier du Percy

Les communes voisines sont Percy, St Maurice en Trièves et Prébois. La commune s'étend sur une superficie totale de 1 499 hectares.

## 2- HABITAT ET URBANISATION

Monestier du Percy compte plusieurs hameaux ayant un habitat regroupé à isolé.

Les lieux-dits principaux sont :

- ❖ Le Village
- ❖ Les Bayles
- ❖ Le Serre des Bayles
- ❖ Le lotissement Giraud
- ❖ Les Blaches

Secteur	Nombre total d'abonné
Le Village	82
Les Bayles	21
Le Serre des Bailes	21
Lotissement Giraud	8
Les Versannes	6
RN75	2
Ventebrens, Moutarde, Loubet	4
Secondaire	53
<b>Total</b>	<b>197</b>

Répartition des abonnés de 2016

Le nombre d'abonné total de la commune est resté stable les 5 dernières années.  
Le nombre total d'abonné est de 197.

Du point de vu de l'urbanisation, la commune est cours de réalisation de son P.L.U. (plan local d'urbanisme).

Les perspectives d'urbanisation seront limitées par densification principalement au niveau du village.

La commune de Monestier du Percy est soumise, selon les secteurs, à des risques naturels importants :

- ❖ Glissement de terrain (principalement aux Bayles et au Serre des Bayles),
- ❖ Chutes de pierres et avalanches (pieds du Vercors),
- ❖ Crues torrentielles (autour des cours d'eau).



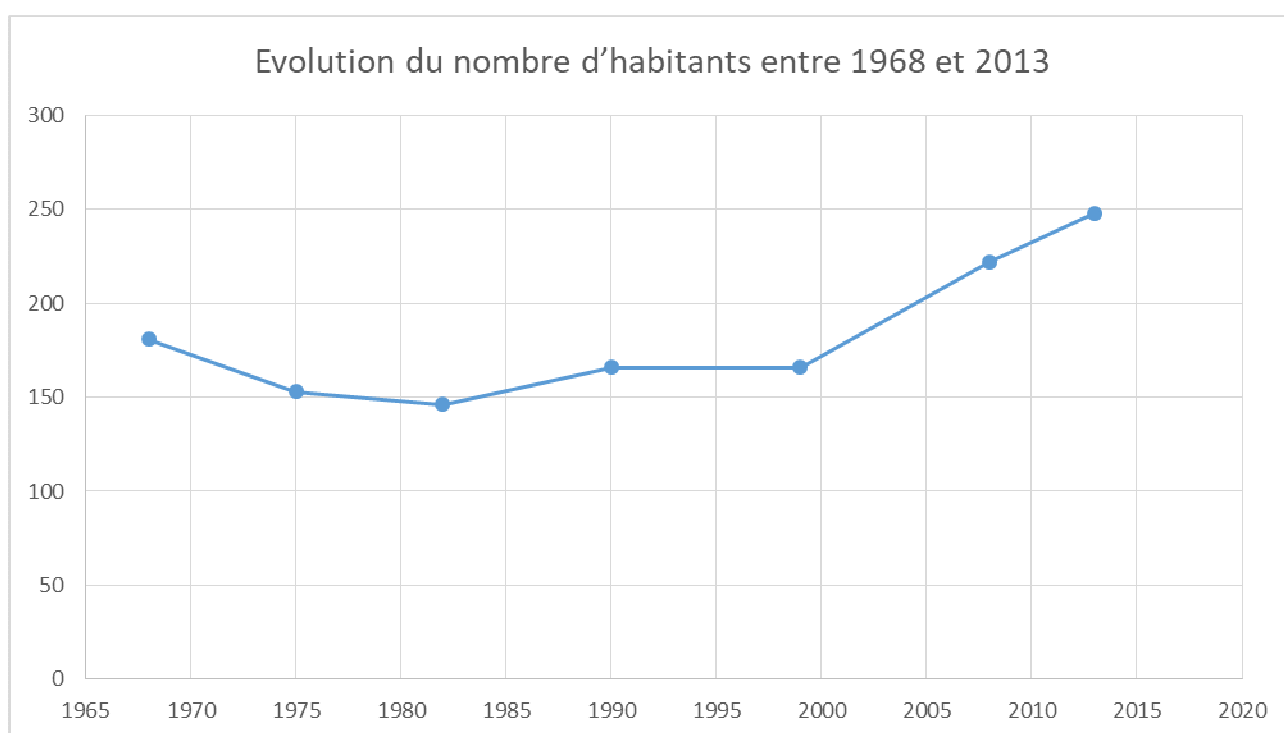
Extrait de la carte des risques – glissements de terrain

### 3- DÉMOGRAPHIE

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

Années	Nombre d'habitants
1968	181
1975	153
1982	146
1990	166
1999	166
2008	222
2013	248

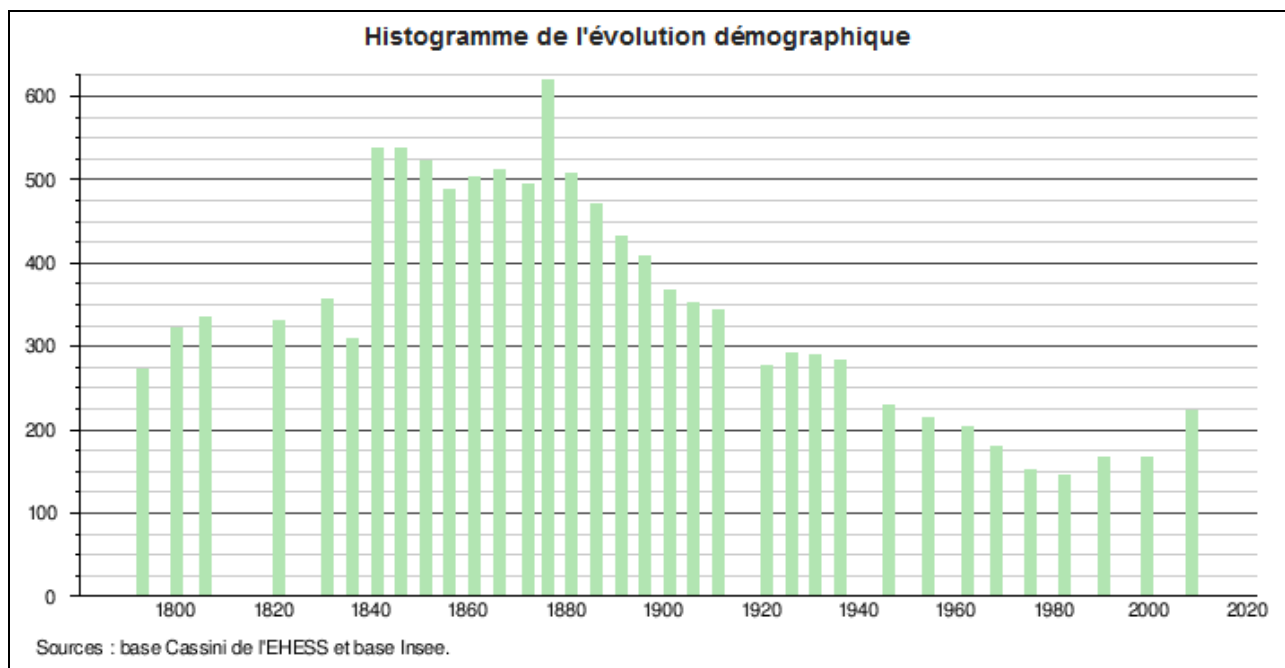
Evolution de la population (source INSEE)



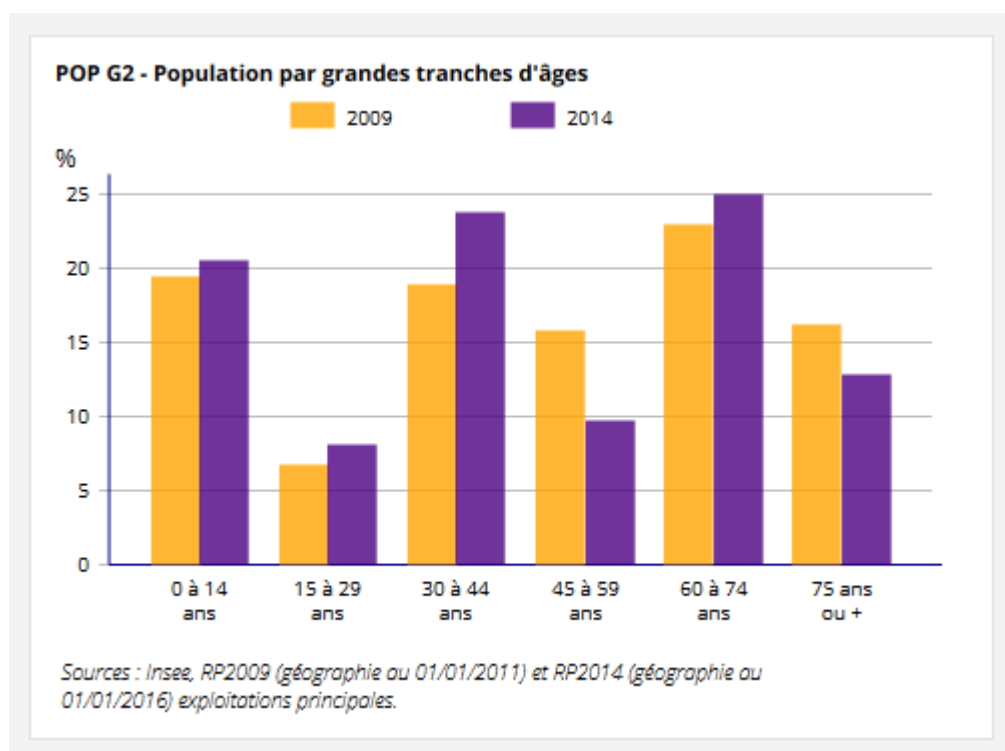
La densité de la commune en 2013 était de 9,7 habitants/km<sup>2</sup>.

**Depuis 1982, le nombre d'habitants de la commune de Monestier du Percy a été multiplié par 1,7.**

Il est à noter que la population de Monestier du Percy a été en baisse de 1876 (avec 620 habitants) à 1982 (146 habitants).



La population de Monestier du Percy compte, en 2014, 119 hommes et 128 femmes.



En 2014, l'INSEE dénombre : 111 habitations principales,  
50 logements secondaires ou occasionnels et  
24 logements vacants,  
Soit 185 habitations existantes.

## 4- ECONOMIE

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

Répartition	2014
Ensemble	55
Actif (en %)	75,0
Dont chômeurs	10,0
Inactifs (en %)	25,0

Répartition de la population de 15 ans à 64 ans en 2014 (INSEE)

Le secteur primaire, c'est-à-dire l'activité agricole, comptabilise 12 exploitations agricoles en 2016 ayant leur siège sur la commune.

On dénombre environ 420 animaux d'élevage dont environ 40 vaches, 200 moutons, 130 chevaux et 50 chèvres sur l'ensemble de la commune de Monestier du Percy.

Une partie de ces animaux ne sont pas alimentés par le réseau d'eau potable (sources privées).

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

On notera la présence de quelques structures accueillant du public :

- L'aire du Trièves (cabane de restauration et toilettes publiques),
- La pizzeria « Pizza-Art » le long de la route N75,
- Le café-restaurant « L'allé-Retour », dans le village
- Le gîte « 63 », au village
- Le gîte « Les Fagotins » au Serre des Bailes
- La salle des fêtes

Un projet de réhabilitation de l'ancienne colonie est en discussion. Il permettrait de transformer le bâtiment en appartement-hôtel.

## 5- LE SERVICE D'EAU POTABLE

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

En 2016, le service d'eau potable desservait 197 abonnés.

L'assiette de facturation globale était de 17 821 m<sup>3</sup> en 2016, nous donnant un ratio de consommation d'eau de 90 m<sup>3</sup>/an/abonné.

La commune compte 248 habitants pour 197 abonnés, soit un ratio de 1,3 habitants / abonnés. Le ratio de consommation peut donc être estimé à environ 190 L/j/habitant.

L'assiette de facturation était de 17 821 m<sup>3</sup> en 2016 et 13 940 m<sup>3</sup> uniquement pour les abonnés permanents.

La commune compte 248 habitants pour 144 abonnés permanents, soit un ratio de 1,7 habitants / abonnés.

Le ratio de consommation peut donc être estimé à environ 156 L/j/habitant permanent.

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 2016 sont de :

- Prix du m<sup>3</sup> d'eau : 0,85 € HT jusqu'à 200 m<sup>3</sup>/an
- Prime fixe : 55 € HT

Les tarifs supplémentaires sont :

- Prix de m<sup>3</sup> pour la lutte contre la pollution : 0,29 € HT
- Prix de m<sup>3</sup> pour la modernisation des réseaux : 0,155 € HT

# Chapitre II : CARACTERISTIQUES DU RESEAU

	Page
<b><u>1- RESSOURCES</u></b>	<b>18</b>
1.1 Alimentation par le captage du Planet du Vorz	18
1.2 Alimentation par le captage du Saut des Truites	19
1.2 Alimentation par le captage du Pont des Vipères	20
<b><u>2- PATRIMOINE</u></b>	<b>22</b>
2.1 Caractéristiques des canalisations	22
2.2 Caractéristiques du stockage	27
2.3 Eléments du réseau	31
<b><u>3- CARTOGRAPHIE DU RESEAU</u></b>	<b>34</b>
<b><u>4- FONCTIONNEMENT DU RESEAU</u></b>	<b>35</b>

# 1- RESSOURCES

La commune de Monestier du Percy dispose, pour son alimentation en eau potable, de ressources en fonctionnement normal : le captage du Planet du Vorz et le captage du Saut des Truites, géré par la commune.

La commune possède une troisième ressource aujourd'hui abandonnée : le captage du Pont des Vipères.

## **1.1 ALIMENTATION PAR LE CAPTAGE DU PLANET DU VORZ**

Le captage est situé sur la commune de Monestier du Percy, sur la parcelle D2 n°163 (parcelle communale). L'année de construction est inconnue (vers 1960 ?).

Le captage se compose de 2 drains à faible profondeurs de 2,20 m pour le drain de gauche et 2,70 m pour le drain de droite.

La chambre de captage est en béton et se situe à proximité du ruisseau de Chapotet. L'accès se fait par une porte métallique non-étanche. L'ouvrage est composé d'un pied sec et d'un bac de réunion-décantation-départ.

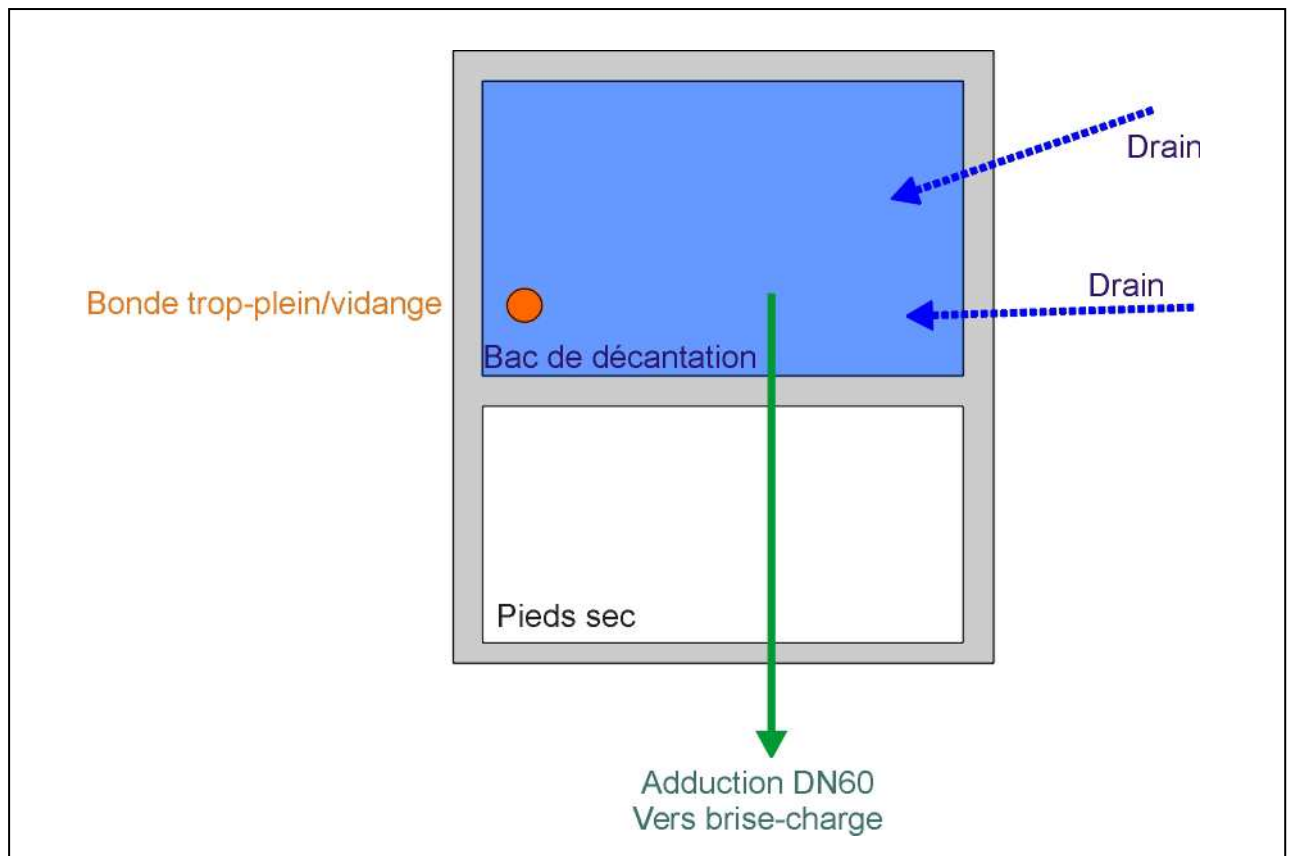


Schéma de fonctionnement du captage du Planet du Vortz

Le captage a fait l'objet d'un rapport hydrogéologique en janvier 2001 rédigé par S. du CHAFFAUT. La procédure a été finalisée en 2007. Le débit de prélèvement autorisé est de 66 L/min.

La source se trouve à une altitude de 1 210 m. C'est la ressource la plus en amont. Le rapport hydrogéologique indique que la source émerge au pied d'un secteur d'éboulis anciens stabilisés, dominés par les marnes et calcaires du Crétacé inférieur. Il existe une relation entre les eaux du ruisseau de Chapotet et celles du captage, en particulier au niveau du drain de droite.

Les mesures de débits ont été réalisées lors de l'établissement du rapport hydrogéologique :

- Mai 1996 : 7 à 8 L/s
- Juillet 1997 : 11 L/s
- Mai 1998 : 6,9 L/s
- Mai 1999 : 6,3 L/s

Le débit d'étiage connu est de 98 L/min soit 141 m<sup>3</sup>/j.

## 1.2 ALIMENTATION PAR LE CAPTAGE DU SAUT DES TRUITES

Le captage est situé sur la commune de Monestier du Percy, sur les parcelles D1-2 n°89, 197, 208, 209 (communale hormis 89 privée). L'année de construction est inconnue (vers 1960 ?).

Le captage se compose de 2 drains de 12,60 m pour le drain de gauche et 6,10 m pour le drain de face.

La chambre de captage en béton est semi-enterrée et se situe à proximité du ruisseau de Chapotet. L'accès se fait par une porte métallique. L'ouvrage est composé d'un pied sec et d'un bac de réunion-décantation-départ. Il est à noter qu'un mur en enrochement protège un peu l'ouvrage sur sa partie gauche.

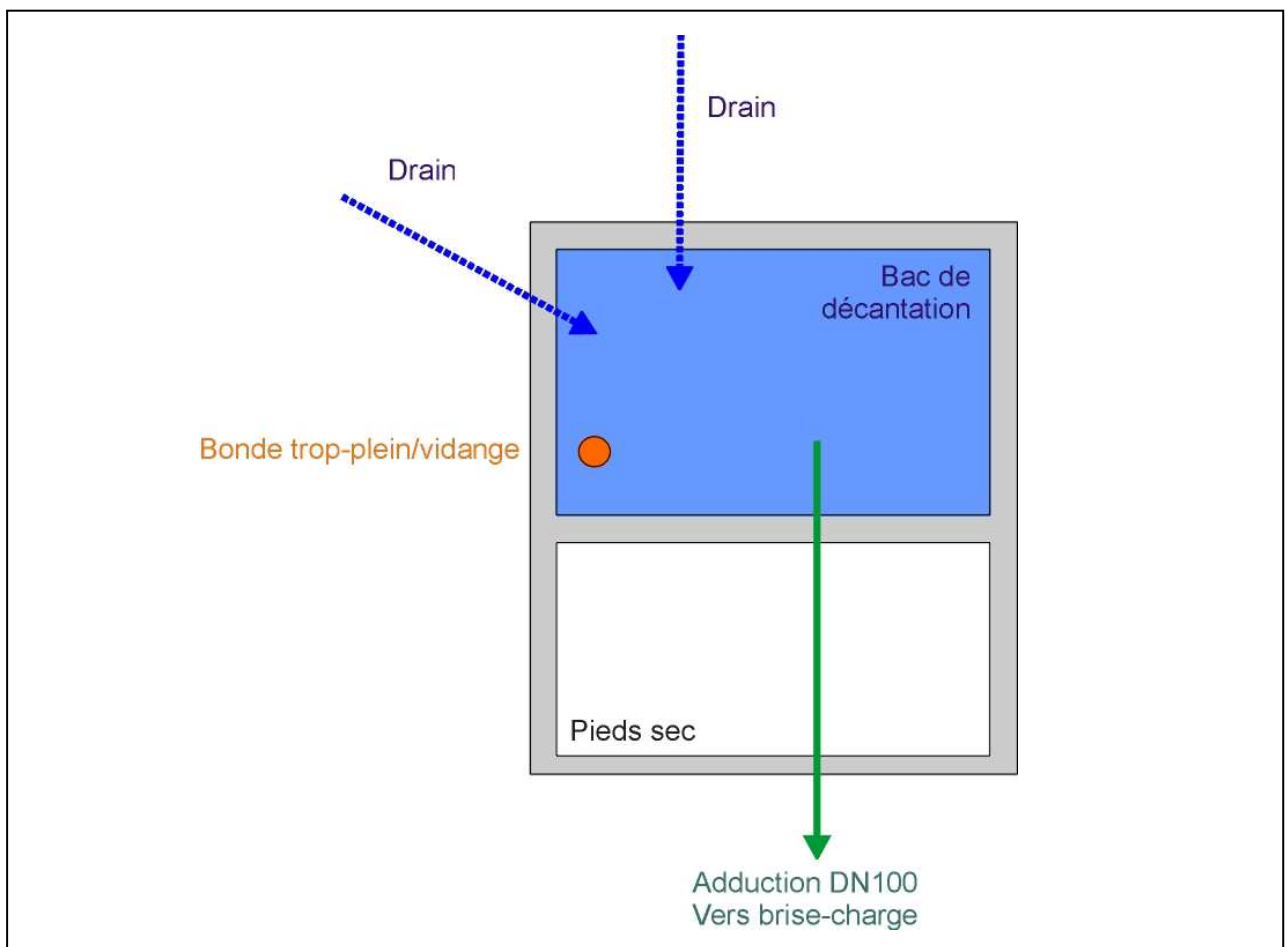


Schéma de fonctionnement du captage du Saut des Truites

Le captage a fait l'objet d'un rapport hydrogéologique en janvier 2001 rédigé par S. du CHAFFAUT. La procédure a été finalisée en 2007. Le débit de prélèvement autorisé est de 120 L/min.

La source se trouve à une altitude de 971 m. C'est la ressource la plus en amont. Le rapport hydrogéologique indique que la source émerge dans des gros bancs de calcaires du « Sequanien » à pendage vertical, et à l'origine d'un cône alluvial würmien. Il ne semblerait pas exister de lien entre cette ressource et le torrent de Chapotet.

Les mesures de débits ont été réalisées lors de l'établissement du rapport hydrogéologique :

- Mai 1998 : >10 L/s

- Mai 1999 : >10 L/s

Le débit d'étiage connu est de 120 L/min soit 173 m<sup>3</sup>/j.

### **1.3 CAPTAGE DU PONT DES VIPERES**

Le captage du Pont des Vipères a été déconnecté du réseau d'alimentation. Ce captage est très ancien car il permettait d'alimenter les premières fontaines du village (1846 -1869). Le captage daterait des années 1845.

Ce captage se situe sur la commune de Monestier du Percy à environ 913 m d'altitude sur la parcelle D1 n°87 (parcelle privée). Il possède son propre réseau d'adduction. Celui-ci est d'ailleurs visible à l'intérieur du réservoir.

L'eau est captée grâce à une galerie de 30 x 30 cm de 3,10 m de long, percée de barbacanes en amont, à peu près parallèle au ruisseau. L'eau est collectée dans un bac carré accessible par une porte métallique non étanche.

Le captage a fait l'objet d'un rapport hydrogéologique en janvier 2001 rédigé par S. du CHAFFAUT. La procédure a été finalisée en 2007. Le débit de prélèvement autorisé est de 66 L/min.

Le rapport hydrogéologique indique que la source émerge dans des calcaires argileux à patine rousse, en bordure du cône alluvial précité.

Le débit d'étiage connu est de 120 L/min soit 173 m<sup>3</sup>/j.

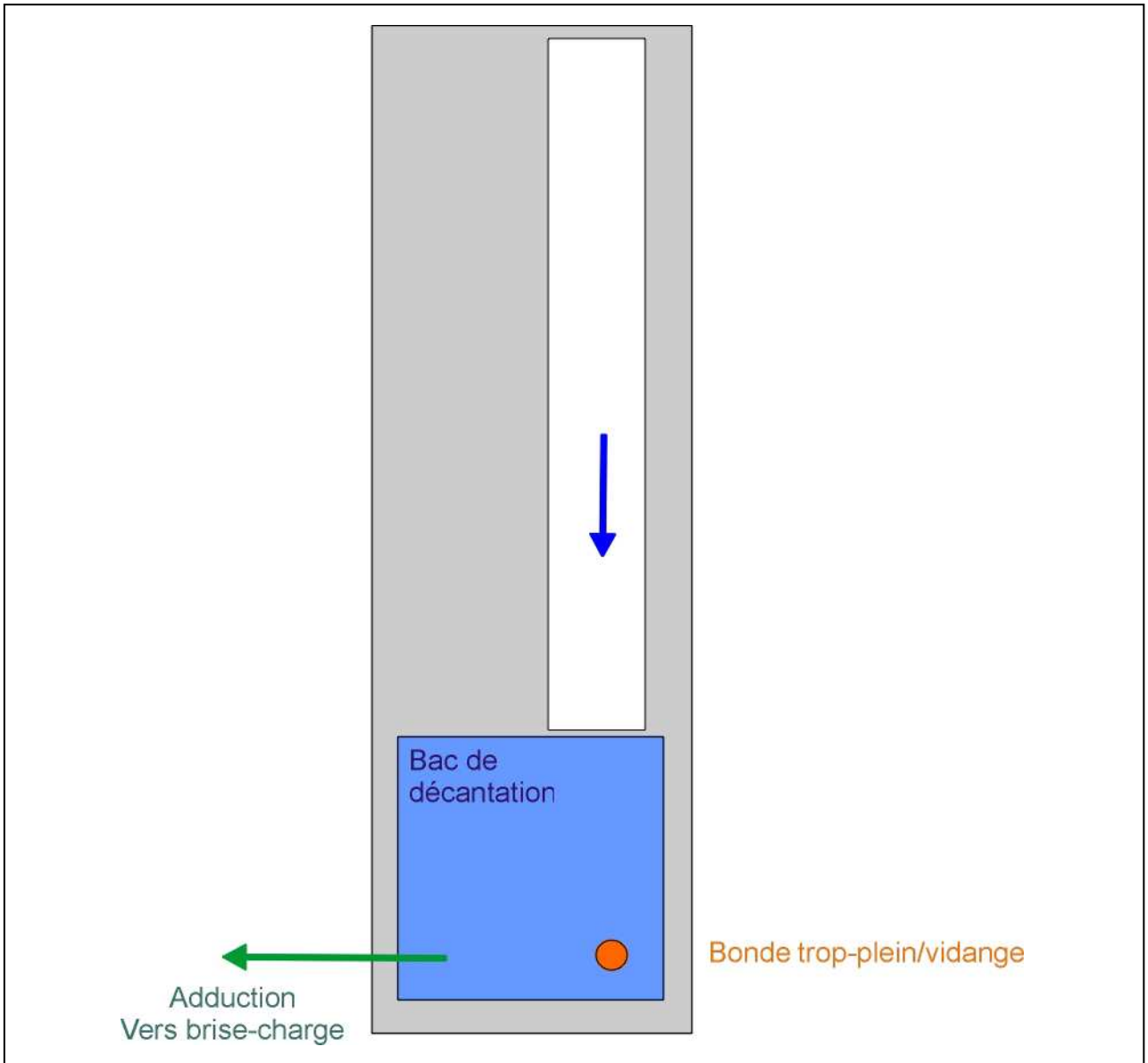


Schéma de fonctionnement du captage du Pont des Vipères

## 2- PATRIMOINE

### 2.1 CARACTERISTIQUES DES CANALISATIONS

#### Réseau de Monestier du Percy

NATURE	DIAMETRE* (mm)	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Amiante-Ciment	100	Adduction	655	14,3
Amiante-Ciment	80	Adduction	2 446	53,4
Inconnu	90	Adduction	242	5,3
Inconnu	80	Adduction	96	2,1
Inconnu	60	Adduction	1 111	24,2
Inconnu	Inconnu	Adduction	34	0,7
<b>TOTAL</b>		<b>Adduction</b>	<b>4 583</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.

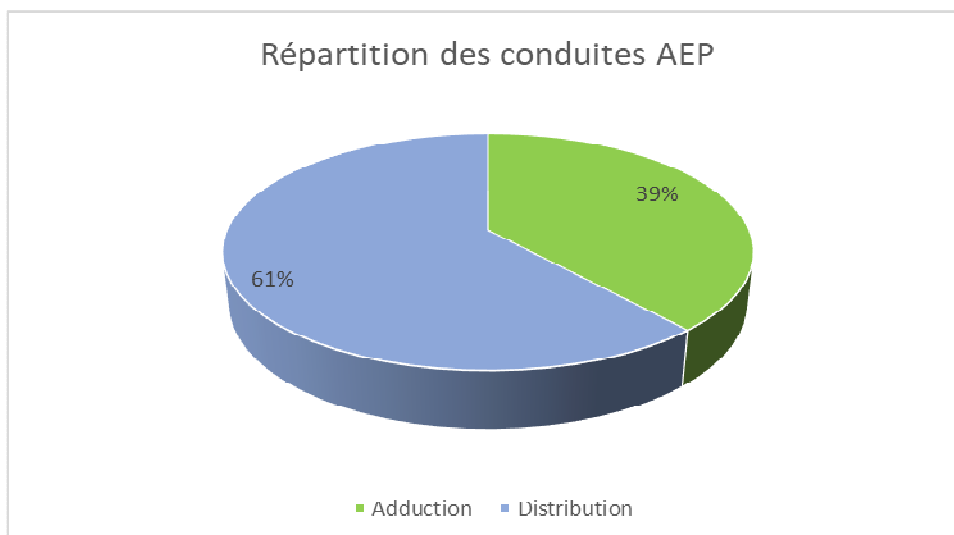
NATURE	DIAMETRE* (mm)	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Fonte	100	Distribution	509	7,0
Amiante-Ciment	125	Distribution	3 376	46,3
Amiante-Ciment	100	Distribution	174	2,4
Amiante-Ciment	80	Distribution	50	0,7
Amiante-Ciment	60	Distribution	280	3,8
PVC	100	Distribution	24	0,3
PVC/PE	60	Distribution	947	13,0
PVC	50	Distribution	171	2,3
PVC	40	Distribution	128	1,7
Inconnu	100	Distribution	8	0,1
Inconnu	80	Distribution	226	3,1
Inconnu	50	Distribution	3	0,0
Inconnu	Inconnu	Distribution	1 400	19,2
<b>TOTAL</b>		<b>Distribution</b>	<b>7 296</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.

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

FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Adduction	4 583	38,6
Distribution	7 296	61,4
<b>TOTAL</b>	<b>11 879</b>	<b>100</b>

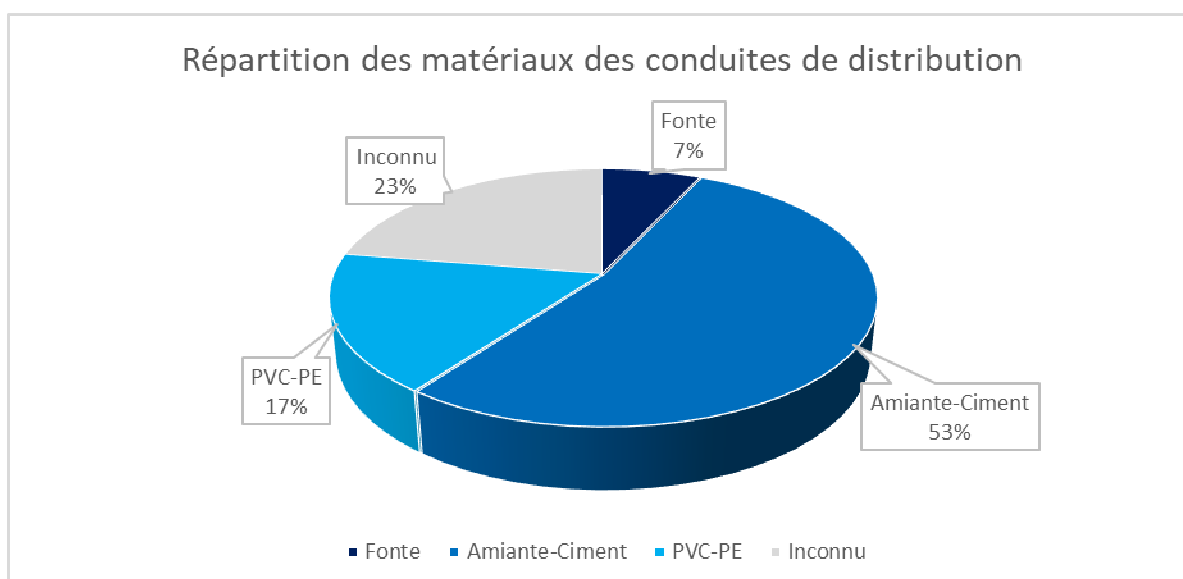
**Le linéaire global de canalisations est d'environ 11,9 km dont 7,3 km de canalisations de distribution.**



**Le réseau est majoritairement un réseau de distribution.**

➤ Classement par matériaux du réseau de distribution

MATERIAUX	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
Fonte	Distribution	509	7,0
Amiante-Ciment	Distribution	3 880	53,2
PVC-PE	Distribution	1 271	17,4
Inconnu	Distribution	1 636	22,4
<b>TOTAL</b>		<b>7 296</b>	<b>100</b>



**Le réseau de distribution est constitué en majorité d'amiante-ciment.**

## 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.

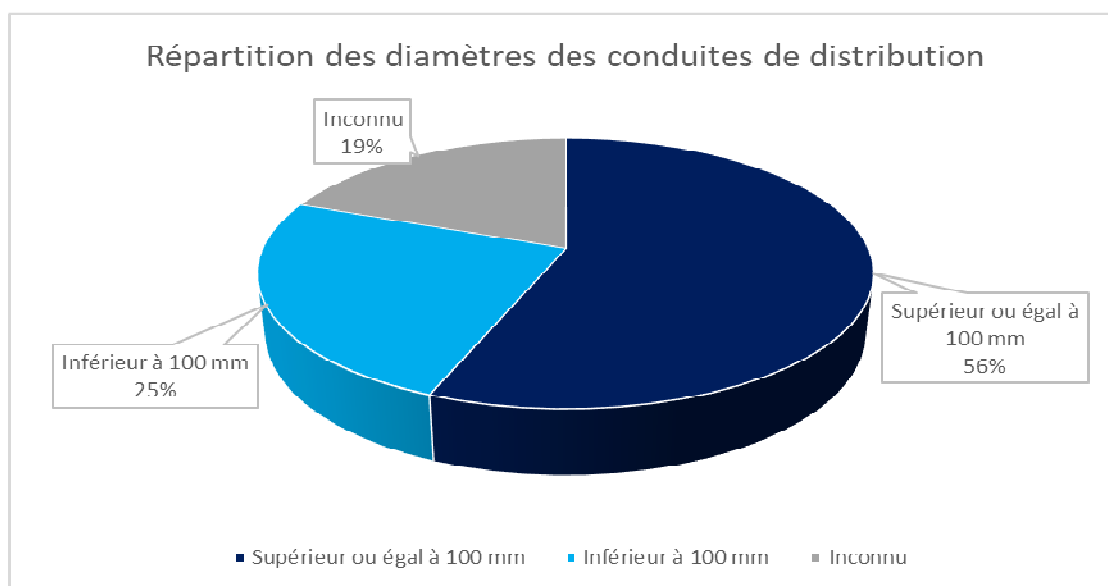
### ☞ Le plastique :

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 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	4 091	56,1
Inférieur à 100 mm	1 805	24,7
Inconnu	1 400	19,2
<b>TOTAL</b>	<b>7 296</b>	<b>100</b>

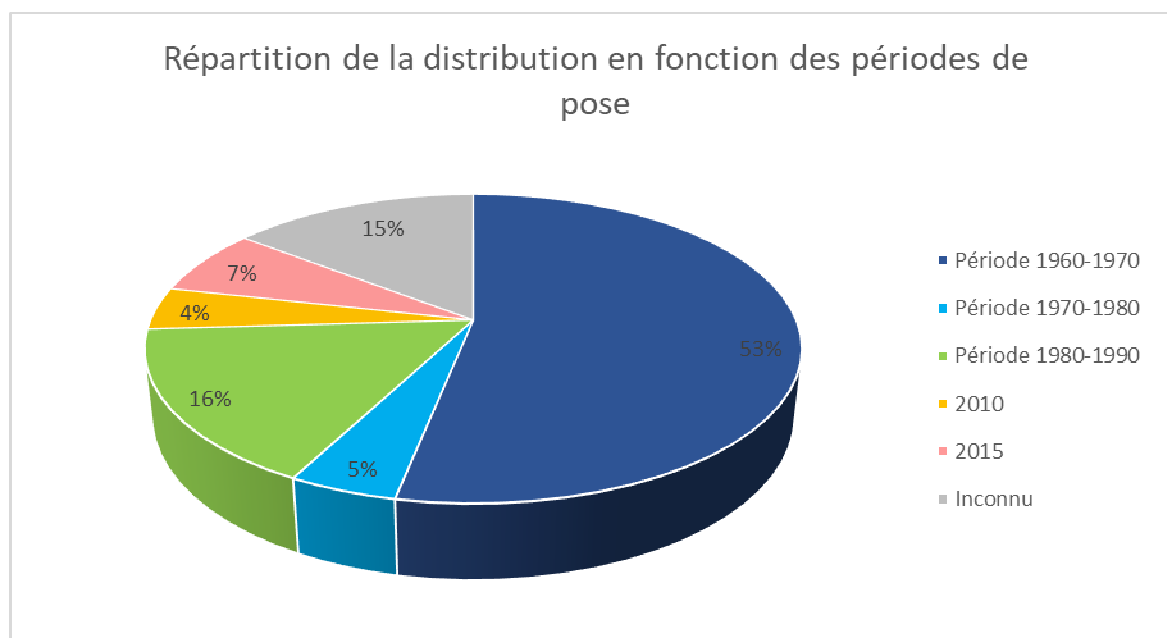


**Plus de la moitié du linéaire du réseau de distribution a un diamètre d'au moins 100 mm.**

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

Le réseau de distribution de Monestier du Percy a été créé à partir de 1961.

NATURE	DIAMETRE* (mm)	FONCTION	LINEAIRE (m)	POURCENTAGE (%)
<b>Période 1960-1970</b>				
Amiante-Ciment	125	Distribution	3 376	53,2
Amiante-Ciment	100	Distribution	174	
Amiante-Ciment	80	Distribution	50	
Amiante-Ciment	60	Distribution	280	
<b>Période 1970 – 1980</b>				
PVC / PE	60	Distribution	165	4,5
PVC	50	Distribution	166	
<b>1980-1990</b>				
PVC / PE	60	Distribution	189	16,3
Inconnu	Inconnu	Distribution	1 002	
<b>2010</b>				
PVC / PE	60	Distribution	326	4,5
<b>2015</b>				
Fonte	100	Distribution	509	7,0
<b>Inconnu</b>				
-	-	Distribution	1 059	14,5
<b>TOTAL</b>		<b>Distribution</b>	<b>7 296</b>	<b>100</b>



## 2.2 CARACTERISTIQUES DU STOCKAGE

La commune compte 1 seul réservoir.

NOM	CAPACITÉ TOTALE (m <sup>3</sup> )	VOLUME RÉSERVE INCENDIE (m <sup>3</sup> )	Altitude (m)
Réservoir du Village	200	100	851

Le réservoir se situe sur la commune de Monestier du Percy, en amont du village, sur la parcelle n°294. L'accès se fait par le chemin des Blaches. Il date de 1965.

L'ouvrage se compose d'une seule cuve de 200 m<sup>3</sup> qui est semi-enterrée. L'entrée se fait à mi-hauteur de la chambre de vanne par une porte équipée d'une serrure sécurisée (clef Deny).

Une échelle permet d'accéder aux conduites et une seconde à la cuve.

L'ouvrage ne possède pas de détection d'intrusion et est électrifié.

Ce réservoir est alimenté par les captages du Planet du Vorz et du Saut des Truites. L'ancien captage du Pont des Vipères est déconnecté mais pourrait être utilisé en secours.

Un flotteur permet de maintenir plein le réservoir tout en limitant au maximum les prélèvements de la ressource.

L'eau subit un traitement de type UV au niveau de la conduite d'adduction. L'appareil est de type Katadyn VR2G250 2 lampes datant de 1996. L'appareil est bien entretenu avec le changement des lampes toutes les années. Un réducteur de pression en amont de l'UV permet de réduire la pression de 7,2 bars à 0,4 bar.

L'ouvrage compte un seul départ en distribution. Il permet de desservir la totalité de la commune mise à part les 1 abonné dont le branchement est visible dans le réservoir.

Un compteur permet de suivre les volumes mis en distribution. Le compteur installé sur la conduite d'adduction est aujourd'hui hors-service.



Vue extérieure du réservoir



Vue intérieure du réservoir

D'une manière générale, ce réservoir est en bon état et bien entretenu.

Les dimensions exactes de l'ouvrage ont été mesurées :

- Diamètre de 8,97 m
- Hauteur totale du trop-plein : 3,61 m
- Hauteur totale de la lyre incendie : 2,03 m
- Hauteur du départ en distribution : 0,45 m

Les volumes réels disponibles sont alors de 199,7 m<sup>3</sup> pour le volume total de la cuve et 99,8 m<sup>3</sup> pour le volume de défense incendie.

L'autonomie du réservoir est de 1 jour et 3 h. En effet le réservoir alimente tous les abonnés de la commune, soit 197 abonnés pour un volume utile de 100 m<sup>3</sup>.

Le débit d'adduction est régulé en fonction du niveau d'eau dans la cuve (et donc en fonction de la distribution) pour un volume total de 200 m<sup>3</sup>, le temps de renouvellement de l'eau est alors 2 fois plus important que l'autonomie, soit 2 jours et 6 h.

Les éléments d'amélioration à prévoir seraient :

- La réparation du compteur d'adduction,
- Le déplacement du système de traitement UV sur la conduite de distribution (et piquage du branchement en aval de l'UV),
- L'installation d'une plateforme entre la porte et la cuve afin de sécuriser l'accès (avec garde-corps),
- Les conduites existantes pourront être brossées et repeintes.

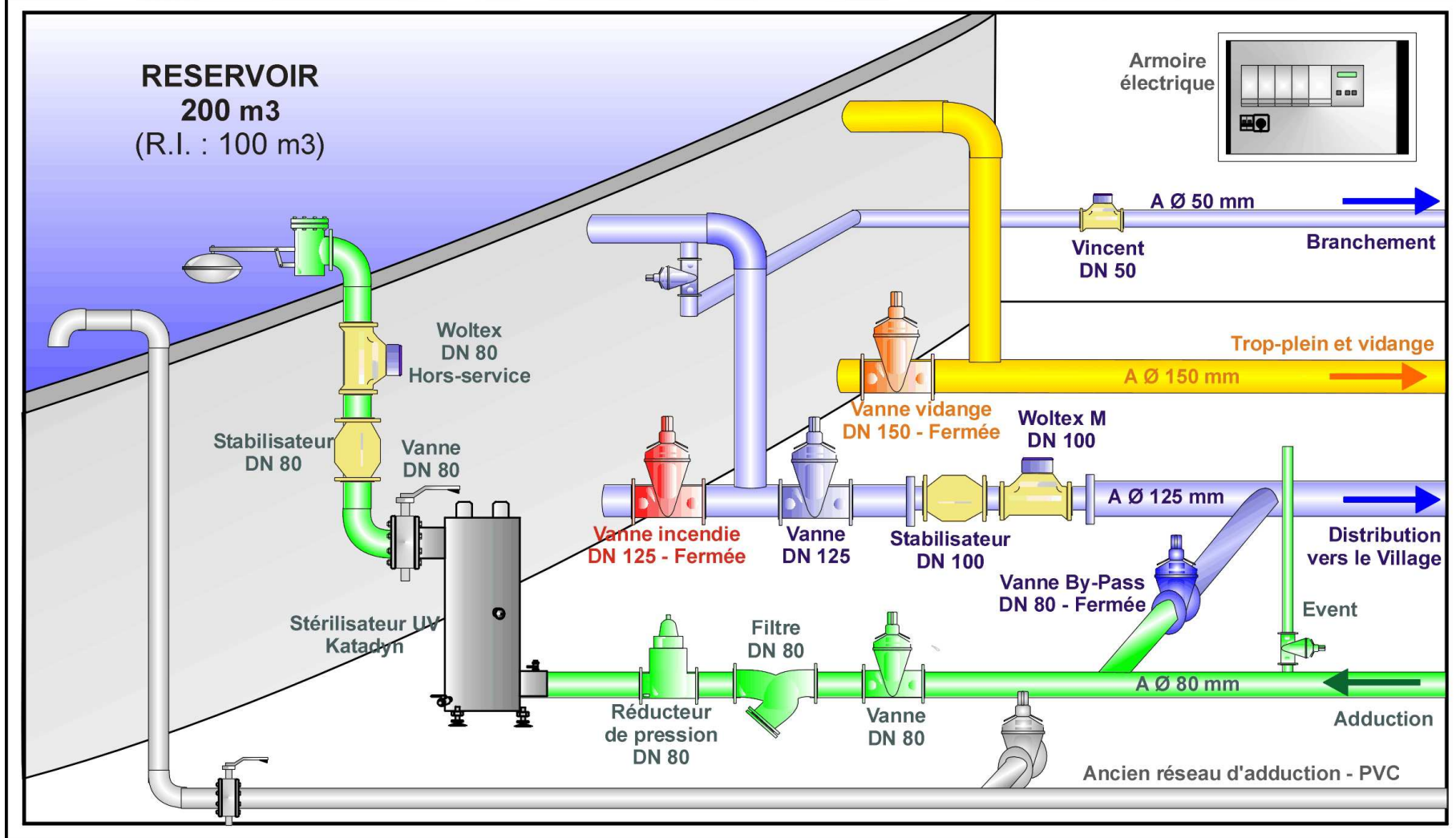


Schéma de la chambre de vanne du réservoir de Monestier du Percy

La commune de Monestier du Percy est alimentée par 2 ressources en eau potable. Les captages du Planet du Vorz et du Saut des Truites alimentent le réservoir et donc la quasi-totalité de la commune. La ressource appartient à la commune et a fait l'objet de DUP.

Une deuxième alimentation provenant du captage du Pont des Vipères a été déconnectée du réseau d'alimentation.

Le réseau de la commune ne compte qu'un seul réservoir de 200 m<sup>3</sup> avec une réserve incendie de 100 m<sup>3</sup>.

L'eau est traitée par un système UV, en entrée du réservoir.

**La commune dispose d'une capacité  
de stockage de l'eau potable de 200 m<sup>3</sup>.**

## 2.3 ELEMENTS DU RESEAU

Sur le réseau de Monestier du Percy ont été repérés :

- 46 vannes de sectionnement
- 13 vannes de vidange
- 3 systèmes de régulation de pression

Description des vannes de sectionnement :

N°	Localisation	Accessible	Manipulable	Etanche	Observations
1	Les Combes	-	-	-	Vanne supprimée
2	Les Combes	-	-	-	Vanne supprimée
3	Le Serre des Bayles	Oui	Oui	Oui	Presse-étoupe fuyard
4	Le Serre des Bayles	Oui	Oui	Oui	-
5	Le Serre des Bayles	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°05
6	Les Bayles	Oui	Oui	Oui	-
7	Les Bayles	-	-	-	-
8	Les Bayles	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°01
9	Les Bayles	Oui	Oui	Oui	-
10	Côte du Peyroux	Oui	Oui	Oui	Vanne ¼ tour – Branchement ?
11	Regard PR 3	Oui	Oui	Oui	-
12	Côte du Peyroux	Oui	Oui	Oui	-
13	Côte du Peyroux	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°02
14	Le Village	-	-	-	Introuvable
15	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
16	Côte du Peyroux	Oui	Oui	Oui	-
17	Le Village	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°09
18	Le Village	Non	-	-	Sous enrobé
19	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
20	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
21	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
22	Le Village	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°07
23	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
24	Le Village	Oui	Oui	Non	Non étanche
25	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
26	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
27	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
28	Le Village	Oui	Oui	Non	Non étanche
29	Le Serre des Bayles	-	-	-	Non testée – branchement ?
30	Les Bayles	Oui	Oui	Oui	-
31	Regard RP 2	Oui	Oui	Oui	Vanne fermée
32	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
33	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
N°	Localisation	Accessible	Manipulable	Etanche	Observations

34	Le Village	Oui	Oui	Oui	Vanne ¼ tour – Branchement ?
35	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
36	Le Village	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°06
37	Regard RP 1	Oui	Oui	Non	Non étanche
38	Côte du Peyroux	Oui	Oui	Oui	Vanne ¼ tour – Branchement ?
39	Les Combes	Oui	Oui	Oui	-
40	Les Combes	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°08
41	Les Combes	Oui	Oui	Oui	-
42	Aire du Trièves	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°04
43	Lotissement Giraud	-	-	-	Non testée – vanne du PI n°03
44	Le Serre des Bayles	-	-	-	Non testée
45	Les Bayles	-	-	-	Non testée – branchement ?
46	Le Village	Non	-	-	Non accessible

L'ensemble des vannes de sectionnement sont accessibles via des bouches à clef sauf les vannes n°11, 31, 32, 37, 39 sous regard.

Description des vidanges :

N°	Localisation	Accessible	Manipulable	Etanche	Observations
1	Planet du Vorz	-	-	-	Non testée – vidange brise-charge
2	Planet du Vorz	-	-	-	Non testée – réseau adduction
3	Saut des Truites	-	-	-	Non testée – réseau adduction
4	Lotissement Giraud	-	-	-	Non testée – en terrain privé
5	Le Village	-	-	-	Introuvable
6	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
7	Le Village	-	-	-	Introuvable
8	Le Village	Oui	Oui	Oui	-
9	Les Bayles	Oui	Oui	Oui	A rehausser
10	Les Bayles	Oui	Oui	Oui	Vanne neuve
11	Côte du Peyroux	-	-	-	Introuvable
12	Les Blaches	-	-	-	Non testée – réseau adduction
13	Le Village	Oui	Oui	Oui	-

Description des réducteurs de pression :

N°	Localisation	Type	Observations
1	Les Bayles	Ramus 49031/89 DN 125	P. amont ? P. aval ?
2	Pravières	Bayard 321012 DN 100	P. amont: 10,0 bars P. aval: 5,0 bars
3	Les Combes	Appareil neuf 2017 DN 100	P. amont: 3,5 bars P. aval: 1,5 bar

**Une partie des éléments n'est pas accessible ou manipulable  
(introuvable, inaccessible, recouvert ...).  
Ces éléments sont à reprendre.**

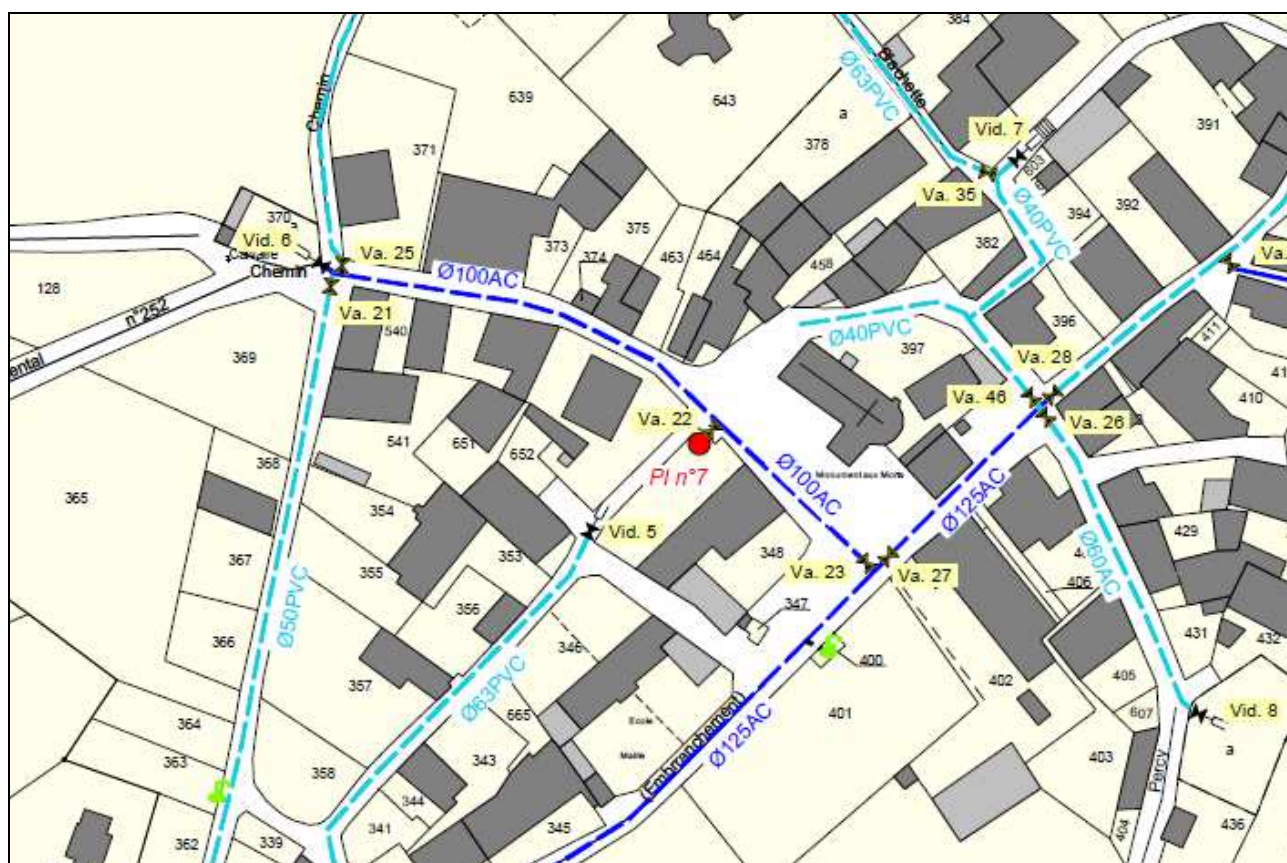
### 3- CARTOGRAPHIE DU RESEAU

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 ...

Il est à noter que les plans sont issus des plans existants disponibles en mairie et de la connaissance des élus. Il n'a pas été effectué de relève sur le terrain, mis à part lors des mesures pour le diagnostic (mesure des poteaux incendie, manipulation des éléments ...)

Les plans disponibles sont :

- 2 plans généraux au 1/ 2 000<sup>ème</sup>



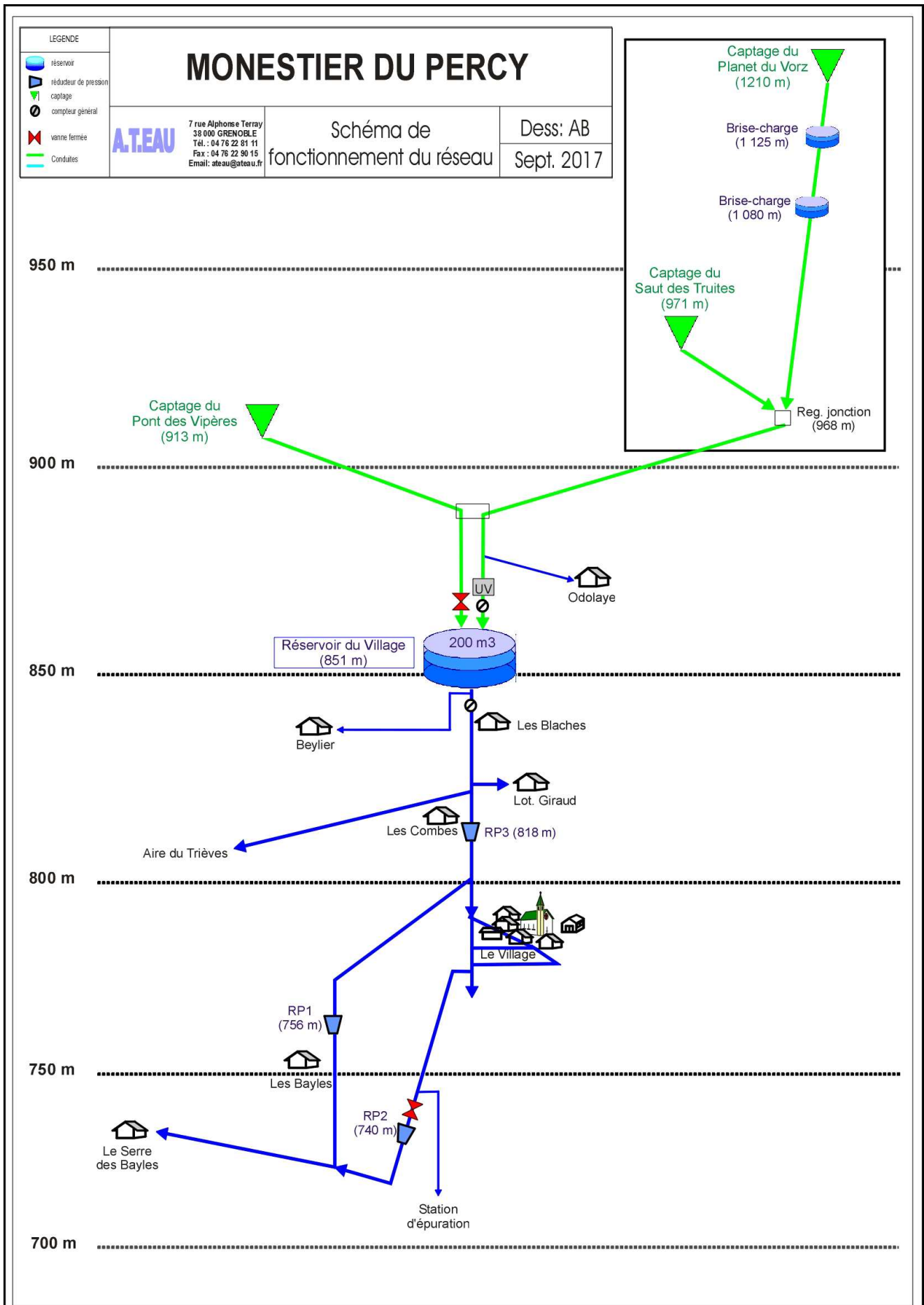
Extrait du plan général du réseau

## 4- FONCTIONNEMENT DU RESEAU

L'alimentation en eau potable de la commune de Monestier du Percy se fait par le biais d'un unique réseau de distribution.

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

**Important** : le fonctionnement schématisé est celui constaté par nos soins en 2017.



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

	Page
<b><u>1- ANALYSE DE LA PRODUCTION</u></b>	<b>35</b>
1.1 Ressource disponible	35
1.2 Production	35
<b><u>2- ANALYSE DE LA CONSOMMATION</u></b>	<b>38</b>
2.1 Population et abonnés raccordés au réseau d'eau potable	38
2.2 Besoins Théoriques	38
2.3 Volumes mis en distribution	39
2.4 Evolution et répartition du nombre d'abonnés	41
2.5 Evolution et répartition du volume facturé	41
2.6 Gros consommateurs	43
2.7 Consommation Journalière facturée	44
2.8 Débits permanents	44
2.9 Volumes perdus	45
2.10 Principe de tarification	45
<b><u>3- OBSERVATION DU PARC COMPTEURS</u></b>	<b>48</b>
3.1 Compteurs d'abonnés	48
3.2 Volumes défauts de comptage	48
3.3 Consommateurs sans comptage et volumes non facturés	50
<b><u>4- DEBITMETRIE ET RECHERCHE DE FUITE</u></b>	<b>51</b>
4.1 Campagnes de mesures avant recherche de fuite	51
4.2 Recherche de fuites	52
<b><u>5- ADEQUATION RESSOURCE-BESOINS</u></b>	<b>54</b>
5.1 Bilan sur la ressource	54
5.2 Bilan sur les besoins	54
5.3 Adéquation	55
<b><u>6- PLAN D'ACTION POUR LA REDUCTION DES FUITES</u></b>	<b>56</b>

# 1- ANALYSE DE LA PRODUCTION

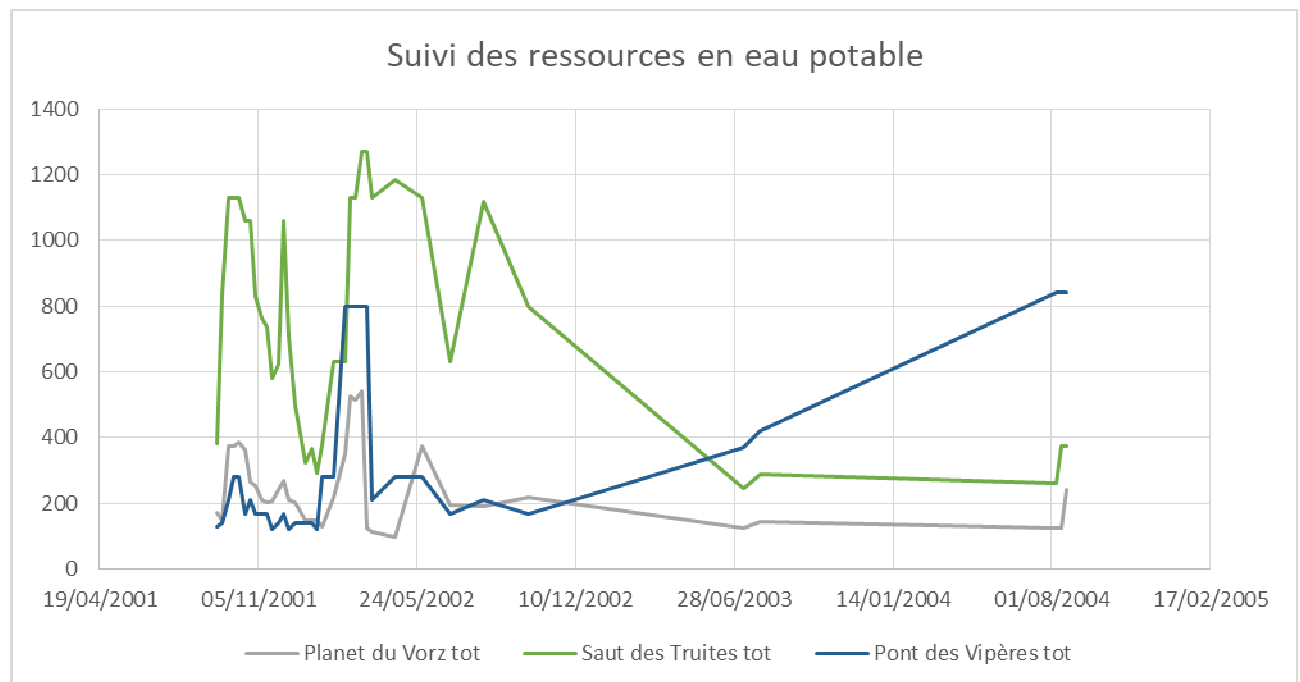
## 1.1 RESSOURCE DISPONIBLE

La commune de Monestier du Percy est alimenté par :

- Le captage du Planet du Vorz,
- Le captage du Saut des Truites.

Le captage du Pont des Vipères est actuellement déconnecté au réseau d'alimentation.

Les données disponibles correspondent aux jaugeages réalisés par la commune.



Les débits d'étiage ont été estimés :

- Le captage du Planet du Vorz : 98 L/min soit 141 m<sup>3</sup>/j.
- Le captage du Saut des Truites :
- Le captage du Pont des Vipères :

**Un suivi régulier des ressources devrait être mis en place par la commune.**

## 1.2 PRODUCTION

Le compteur d'adduction est actuellement hors-service. Aucune donnée n'a donc pu être relevée.

Le compteur devra être réparé et une relève manuelle devra être mise en place par la commune de manière régulière.

## 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 248 personnes.

Le nombre d'abonnés au réseau d'eau potable en 2016 est de 197, dont 53 secondaires.

Le ratio d'habitant permanent par abonné permanent est de 1,7.

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 et 40L/jour/ovin.

Pour la commune de Monestier du Percy, cela se traduit par une consommation théorique journalière moyenne de :

❖ Pour les habitants :

$$Q = 150 * 248 = 37\ 200 \text{ litres/jour soit } 37,2 \text{ m}^3/\text{jour}$$

❖ Pour les abonnés secondaires :

$$Q = 150 * (53 * 4) = 31\ 800 \text{ litres/jour soit } 31,8 \text{ m}^3/\text{jour (sur 3 mois)}$$

❖ Pour les abonnés agricoles (170 vaches et chevaux, 200 moutons) :

$$Q = 60 * 170 = 10\ 200 \text{ litres/jour soit } 10,2 \text{ m}^3/\text{jour}$$

$$Q = 40 * 200 = 8\ 000 \text{ litres/jour soit } 8,0 \text{ m}^3/\text{jour}$$

Soit 87,2 m<sup>3</sup>/j en pointe

**La consommation théorique de pointe pour la commune est estimée à 87 m<sup>3</sup> par jour.**

L'urbanisation envisagée lors de la révision du P.L.U. serait restreinte autour des zones déjà urbanisées. Les constructions auront lieu par densification sur une surface totale de 1,7 ha. L'évolution de la population devrait donc être faible sur les prochaines années.

➤ 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

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

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

λ = paramètre représentatif de la fiabilité du réseau = 1,5

K<sup>∞</sup> = limite du coefficient de pointe, pour un nombre de foyer très grand = 1,8

En supposant que l'ensemble des abonnés de Monestier du Percy (197 en 2016) soit desservi par la même unité de distribution, le débit de pointe, correspondant à une consommation maximale de l'ensemble de la population, serait de : 5,8 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 5,8 l/s.**

NB : le débit de pointe demandé pour la défense incendie est de 16,7 L/s.

## 2.3 VOLUMES MIS EN DISTRIBUTION

La commune de Monestier du Percy possède un compteur sur le départ en distribution. L'index du compteur est relevé annuellement.

Année	Volumes distribués (m <sup>3</sup> )
2012	51 023
2013	17 980
2014	17 033
2015	16 011
2016	17 821

L'écart entre 2012 et 2013 est dû à l'installation du système de régulation au réservoir (robinet flotteur) évitant la mise au trop-plein de l'adduction.

## 2.4 EVOLUTION ET REPARTITION DU NOMBRE D'ABONNES

Le nombre d'abonné total de la commune est resté stable les 5 dernières années.  
Le nombre total d'abonné est de 197.

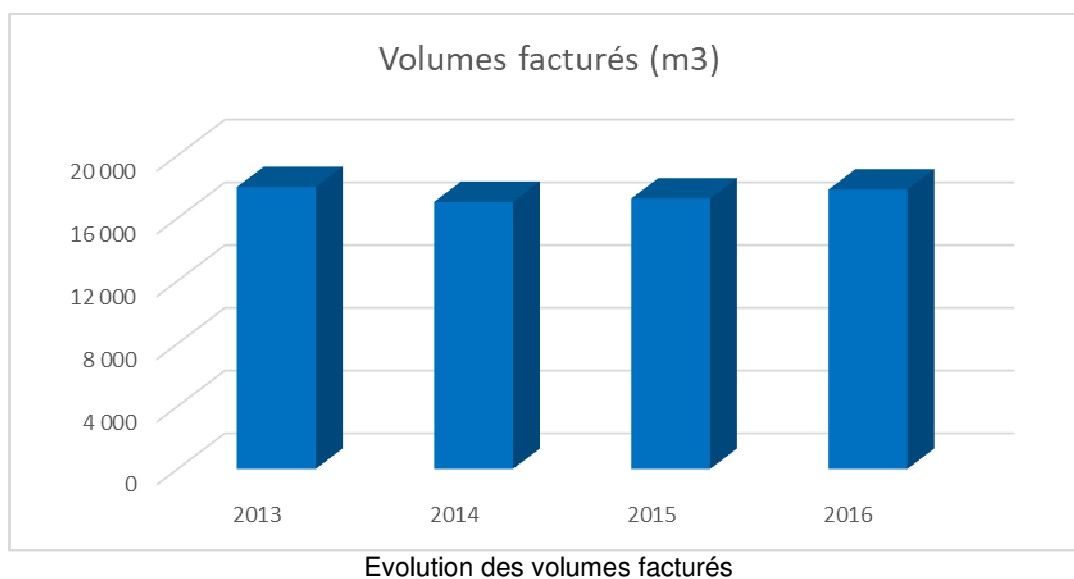
**Le nombre d'abonné est stable depuis 2010.**

## 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> )
2013	17 980
2014	17 033
2015	17 247
2016	17 821



Le volume facturé et le nombre d'abonné est resté stable ces dernières années.

## 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 Monestier du Percy compte 2 gros consommateurs en 2016 :

- Direction Territoriale Trieves – Maison du Conseil Général (1 229 m<sup>3</sup>)
- EARL Les Bayles – Les Bayles (1 291 m<sup>3</sup>)

On retiendra également 5 abonnés consommant plus de 400 m<sup>3</sup> :

- DELUS Matthieu – Le Serre (414 m<sup>3</sup>)
- GARCIA Bernard - Pravières (558 m<sup>3</sup>)
- GIRAUD Brigitte (613 m<sup>3</sup>)
- HORVATH Stéphane – Le Serre (496 m<sup>3</sup>)
- TORRES Thierry – Pizzeria RN75 (693 m<sup>3</sup>)

L'ensemble de ces 7 abonnés ont consommés, en 2016, 5 294 m<sup>3</sup>.

**La commune de Monestier du Percy compte 2 gros consommateurs.**

## 2.7 CONSOMMATION JOURNALIERE FACTUREE

- Consommation journalière moyenne facturée par habitant (en 2016)

Volume total facturé : 17 821 m<sup>3</sup>/an

Nombre d'abonnés total : 197

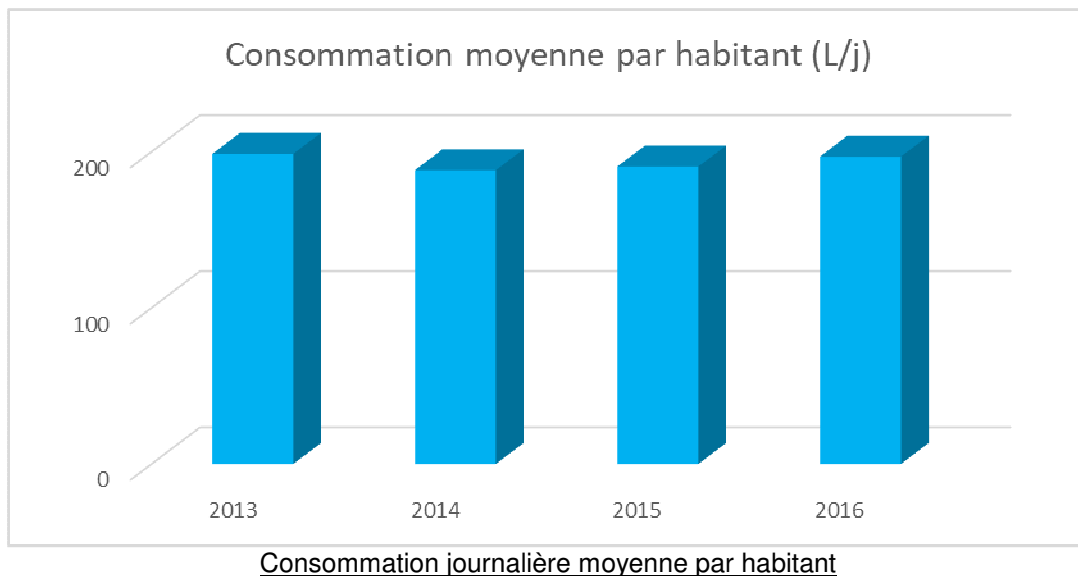
Ratio :  $17\,821 / 197 = 90 \text{ m}^3/\text{an}/\text{abonné}$  ou  $248 \text{ L}/\text{j}/\text{abonné}$

$17\,821 / 248 = 72 \text{ m}^3/\text{an}/\text{habitant}$  ou  $197 \text{ L}/\text{j}/\text{habitant}$

**La consommation moyenne facturée par habitant de Monestier du Percy est de 197 litres d'eau par jour en 2016.**

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

	2016	2015	2014	2013
Consommation moyenne par habitant et par jour (en l)	197	191	188	199



**On retiendra une valeur de consommation journalière moyenne de 194 l/jour sur les dernières années.**

## 2.8 DEBITS PERMANENTS

La commune compte 5 bassins raccordés sur le réseau d'alimentation en eau potable. Les débits sont très variables. La commune ouvre et ferme les bassins en fonction de la demande.

Durant la campagne de mesures sur le compteur de distribution, 3 points de débit permanent étaient existants :

- Bassin de la place du Village : 5 L/min soit 0,30 m<sup>3</sup>/h
- Bassin des Bayles : 2,5 L/min soit 0,15 m<sup>3</sup>/h
- Bassin du Serre des Bayles : 2,0 L/min soit 0,12 m<sup>3</sup>/h

Le débit total des bassins représente 0,57 m<sup>3</sup>/h.



Bassin du Village

**Les débits permanents représentent un débit de 0,57 m<sup>3</sup>/h.**

## 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 200 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 200 m<sup>3</sup>/an sont considérés comme faibles.**

## 2.10 PRINCIPE DE TARIFICATION

- **Le principe de tarification à Monestier du Percy est le suivant (en 2016) :**

La période de facturation va du 01/01 au 31/12.

### Eau potable

- Un abonnement fixe de 55,00 € HT représentant une participation aux frais d'entretien du réseau d'eau potable et à la location du compteur
- Une facturation liée au m<sup>3</sup> d'eau potable consommée : 0,85 € HT/m<sup>3</sup> jusqu'à 200 m<sup>3</sup>/an. Le tarif est ensuite dégressif (0,22 € HT/m<sup>3</sup> de 201 à 500 m<sup>3</sup>/an et 0,08 € HT/m<sup>3</sup> au-delà de 500 m<sup>3</sup>/an).

### Assainissement

- Un abonnement fixe de 50,00 € 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 : 0,90 € HT/m<sup>3</sup>

### Autres redevances :

- Une redevance pour la modernisation des réseaux : 0,155 € HT/m<sup>3</sup> d'eau consommée
- Une redevance lutte contre la pollution : 0,29 € HT/m<sup>3</sup> d'eau consommée

- **Prix de l'eau-assainissement :**

**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.

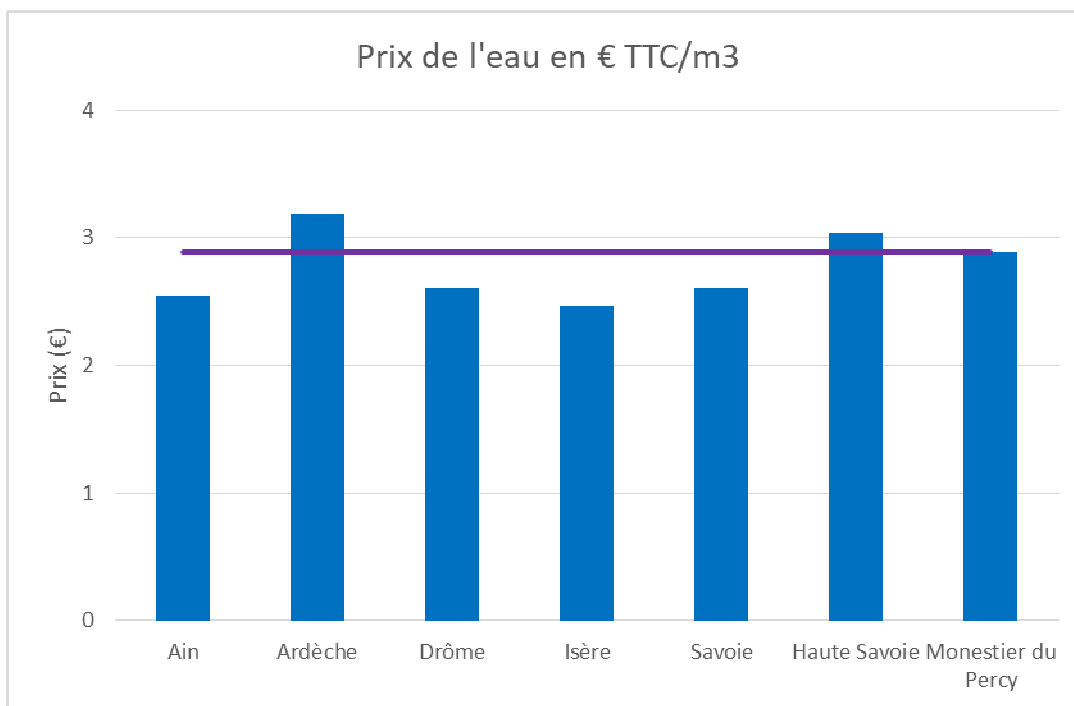
Le prix de l'eau-assainissement HT s'élève à 2,63 € HT/m<sup>3</sup> pour une consommation de 120 m<sup>3</sup>/an, hors redevances.

Avec un taux de TVA de 10%, le prix de l'eau est alors de 2,89 € TTC/m<sup>3</sup>

**Le prix TTC de l'eau-assainissement au m<sup>3</sup> à Monestier du Percy, y compris les parts fixes, est donc de 2,89 €.**

	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>Monestier du Percy (donnée 2016)</b>	<b>2,89</b>
Bassin RMC	2,89

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



Comparaison entre le prix de l'eau de Monestier du Percy et certains prix pratiqués dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse

**Le prix de l'eau à Monestier du Percy correspond 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>Monestier du Percy (donnée 2016)</b>	<b>315,00</b>
Bassin RMC	346,80

**Le montant moyen annuel de la facture d'eau-assainissement par abonné à Monestier du Percy est de 315 € HT en 2016 (base 120 m<sup>3</sup>).**

➤ **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 Monestier du Percy,  
y compris les parts fixes, est de 1,44 € HT.**

## 3- OBSERVATION DU PARC COMPTEURS

### 3.1 COMPTEURS D'ABONNES

Pour Monestier du Percy, la gestion des compteurs d'abonnés repose sur les bases suivantes :

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

La commune renouvelle les compteurs d'abonnés uniquement en cas de dysfonctionnement :

Date remplacement	Nombre de compteur
Jamais remplacé	105
2000-2005	37
2006-2010	24
2011-2016	29

### 3.2 VOLUMES DEFANTS DE COMPTAGE

Le volume défaut de comptage est dû au sous-comptage du parc compteurs résultant soit du mauvais fonctionnement du compteur (vieillesse 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 Monestier du Percy compte au total 197 compteurs abonnés.

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 peut être estimé proche de **8 %**.

En 2016, la consommation globale facturée des abonnés de la commune était de 1 426 m<sup>3</sup>.

**Nous estimons que 1 426 m<sup>3</sup>\* ont échappé à la facturation en 2016 du fait de la vétusté des compteurs.**

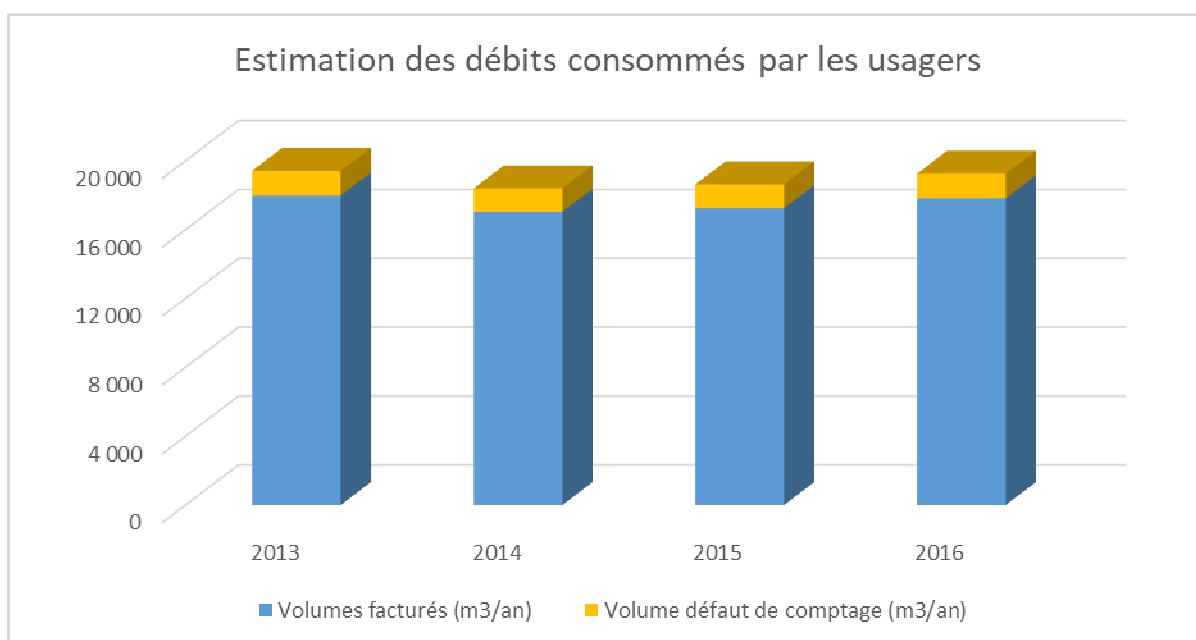
\*Soit environ 3,9 m<sup>3</sup>/j

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

**En 2013, la consommation totale des usagers de Saint Nizier du Moucherotte est donc de 44 783 m<sup>3</sup>, soit environ 122,7 m<sup>3</sup>/j.**

Le volume défaut de comptage a été calculé à partir des pourcentages et des volumes annuels facturés depuis 2013.

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)
2013	17 980	8	1 438	19 418
2014	17 033	8	1 363	18 396
2015	17 247	8	1 380	18 627
2016	17 821	8	1 426	19 247



Répartition du volume total consommé par les usagers

### Consommation domestique journalière moyenne réelle par habitant (en 2016)

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 = 19 247 m<sup>3</sup>/an (17 821 m<sup>3</sup> facturés)

Nombre d'abonnés total : 197

Ratio : 19 247 / 197 = 98 m<sup>3</sup>/an/abonné ou 268 L/j/abonné

19 247 / 248 = 78 m<sup>3</sup>/an/habitant ou 213 L/j/habitant

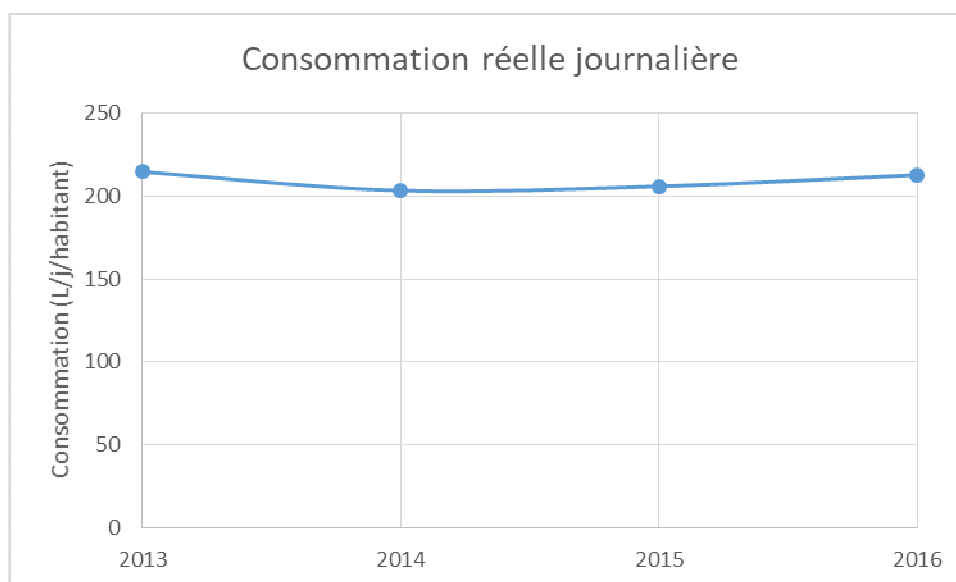
**La consommation moyenne réelle par habitant de Monestier du Percy est d'environ 213 litres d'eau / jour en 2016.**

Pour mémoire, la consommation moyenne facturée par habitant est de **197 litres** par jour en 2016.

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)
2013	17 980	8	19 418	197	199	215
2012	17 033	8	18 396	197	188	203
2011	17 247	8	18 627	197	191	206
2010	17 821	8	19 247	197	197	213



### 3.3 CONSOMMATEURS SANS COMPTAGE ET VOLUMES NON FACTURES

Certaines consommations ne sont pas comptabilisées, en particulier les 3 bassins en fonctionnement et les bâtiments communaux mise à part la salle communale.

On notera que ce dernier n'est pas relevé et que les fontaines sont à demi-fermées durant la période estivale.

**Une partie des bâtiments communaux et fontaines sont à équiper de compteur.**

## 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 ont été 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 Monestier du Percy est composé d'un seul réseau de distribution. La campagne de débitmétrie s'est déroulée du 15 juin au 04 juillet 2017.

La campagne de mesure a constitué à mesurer les débits en continu sur 2 semaines sur le compteur général de distribution (celui d'adduction étant hors service).

Les mesures des débits ont été effectuées à partir du compteur équipé d'une tête émettrice. Cet appareil est relié 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.

- Le logger est de type « Octopus C »
- Le pas d'acquisition est de 5 minutes moyenné à l'heure
- L'impulsion de la tête émettrice est donnée tous les 100 litres



Système d'enregistrement installé dans le réservoir

Certains indices de performance seront calculés. Les méthodes de calculs sont présentées ci-dessous.

➤ **POURCENTAGE DE FUTITES :**

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

Avec :

**VOLUME UTILISÉ :** 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 : volume total consommé / linéaire du réseau hors branchement

➤ **INDICE LINEAIRE DE PERTES :**

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

Avec :

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

**LINEAIRE BRANCHEMENTS :** Linéaire moyen des branchements des abonnés

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

Réseau	Monestier du Percy
Consommation* (m <sup>3</sup> /j)	62,16
Linéaire du réseau hors branchement (km)	7,3
ILC (m <sup>3</sup> /j/km)	8,5

\* Les volumes consommés sont tirés des mesures réalisés lors de la campagne et proviennent des chapitres suivants. Ils comprennent uniquement la consommation des usagers.

Le type de réseau est défini en fonction de l'ILC :

ILC < 10 m<sup>3</sup>/j/km : réseau rural

10 < ILC < 30 m<sup>3</sup>/j/km : réseau intermédiaire

ILC > 30 m<sup>3</sup>/j/km : réseau urbain

Le réseau de Monestier du Percy est donc un réseau rural. L'indice linéaire de pertes de la commune devrait être inférieur à **2,4 m<sup>3</sup>/j/km**.

De même, le rendement minimum demandé par l'article 3 du décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 est de **66,7%** (65 + 1/5 ILC).

Les données mesurées durant la campagne sont présentés ci-dessous.

### Identification du point de mesures

Référence du point de mesure	MONESTIER DU PERCY - DISTRIBUTION
Site d'instrumentation	Réservoir principal
Commune	Monestier du Percy

### Instrumentation

Paramètre suivi	Débit de distribution
Elément du réseau	Compteur général WOLTEX M Ø 100 mm
Dates de mesures	15/06 au 04/07
Appareillage	Octopus
Relais / unité de comptage	Tête émettrice K10
Pas de temps	Enregistrement 5 min / Présentation 60 min
Opérateurs A.T.EAU	AB
Qualité de la mesure	Bonne

### Résultats

La courbe enregistrée est présentée page suivante.

En fonctionnement normal, la courbe de débit caractérise tout à fait une cadence domestique urbaine avec un début d'activité le matin tôt, une forte activité autour des repas et très peu de consommation la nuit. La courbe est en forme de « M ».

Pour ce type de commune (absence d'activité économique nocturne), les consommations liées à la consommation nocturne devraient être minimales. Le débit minimal observé correspond donc aux volumes permanents et aux fuites sur le réseau.

En soustrayant les débits des bassins (mesurés à 0,57 m<sup>3</sup>/h), il est possible d'estimer le débit de fuites sur le réseau.

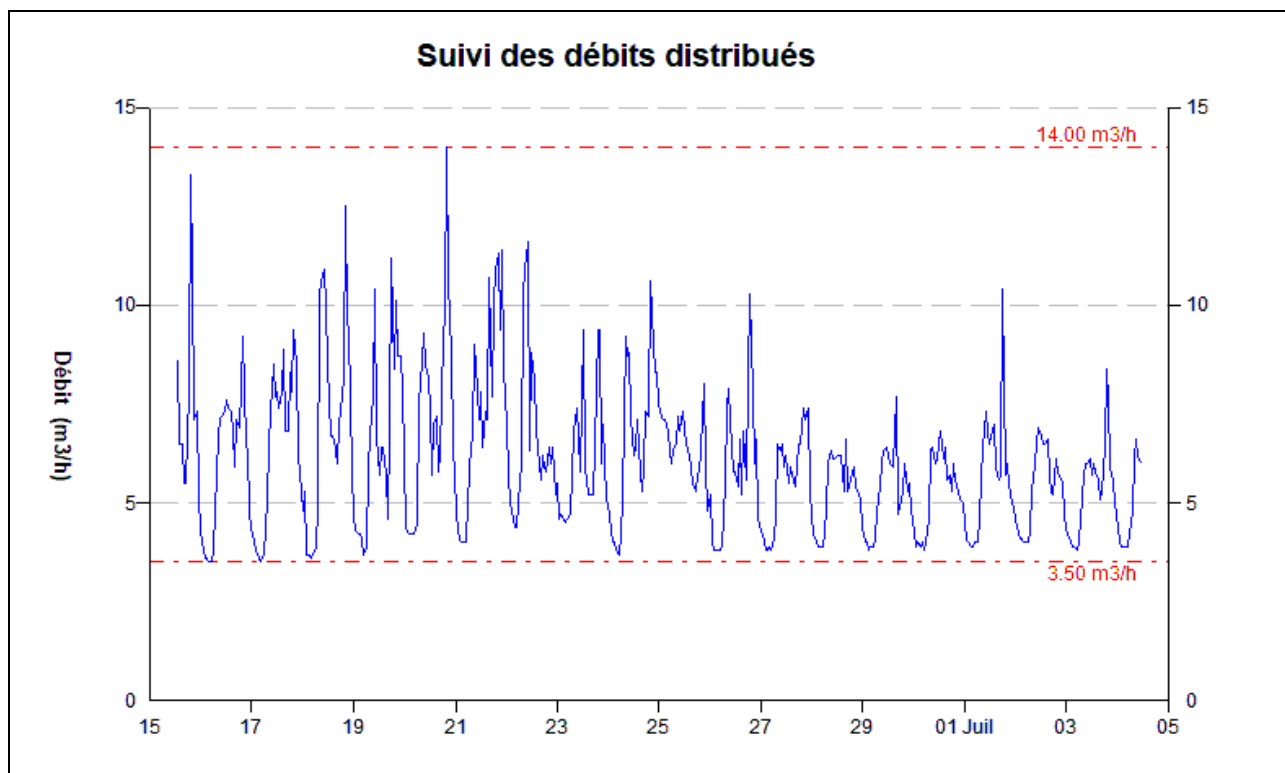


Tableau de synthèse sur la période de mesures :

	Valeur	Unité
Minimum	3,50	m <sup>3</sup> /h
<b>Moyenne</b>	<b>6,09</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Maximum	14,00	m <sup>3</sup> /h
Moyenne par jour	146,16	m <sup>3</sup> /j
Débits permanents sur le réseau	0,57	m <sup>3</sup> /h
Consommation moyenne des usagers	2,59	m <sup>3</sup> /h
Débit de fuites	2,93	m <sup>3</sup> /h
<b>Pourcentage de fuites</b>	<b>48,1</b>	<b>%</b>
Rendement	51,9	%

### Commentaires

Les débits permanents sont estimés à 0,57 m<sup>3</sup>/h. Ils comprennent uniquement la demande permanente au niveau des 3 bassins communaux.

**Le débit de fuite mesuré est de 2,93 m<sup>3</sup>/h (70,32 m<sup>3</sup>/j) soit 48,1% du débit total distribué. Le rendement du réseau est alors de 51,9%.**

L'ILP est alors de :  $70,32 / (7,3 + 0,01 \cdot 197)$   
**7,59 m<sup>3</sup>/j/km - mauvais**

**Le rendement est de 51,9%, il ne correspond pas aux recommandations.  
 L'ILP est de 7,6 m<sup>3</sup>/j/km, il ne correspond pas aux recommandations.**

La consommation domestique des abonnés du réseau de Monestier du Percy correspond à 2,59 m<sup>3</sup>/h soit une consommation théorique de 414 personnes (le ratio utilisé est de 150 L/j/habitant).

**Il existe un débit de fuites de 2,93 m<sup>3</sup>/h sur le réseau de distribution.**

**Au vu des différents ratios, la réalisation d'une recherche de fuites semble nécessaire.**

## 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 nocturne a permis de sectoriser les tronçons fuyards.

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

La technique utilisée est choisie en fonction du type de matériau de la conduite.

Dans le cas présent, les techniques de la corrélation acoustique et de l'écoute au sol ont été utilisées.

**La technique de recherche par corrélation acoustique** repose sur le principe qui veut que l'eau sous pression dans une canalisation génère des vibrations en s'échappant par une défectuosité de la conduite. Le « bruit de fuite » provient :

- ❖ du frottement des molécules d'eau entre elles et au contact de l'air ambiant,
- ❖ du frottement de l'eau contre les parois de la canalisation au point de fuite,
- ❖ du choc des jets d'eau sur le sol entourant la fuite.

La corrélation acoustique utilise comme principe de fonctionnement la ressemblance entre 2 signaux vibratoires résultant d'un bruit de fuite.

Elle est basée sur 3 propriétés fondamentales du bruit de fuite :

- ❖ il est aléatoire, son évolution dans le temps ne répond à aucune règle mathématique,
- ❖ sa propagation dans la conduite se fait à vitesse égale de part et d'autre de la fuite,
- ❖ il est permanent dans le temps.

Une anomalie sur le réseau (fuite, joint mal réalisé ...) provoque donc un bruit et entraîne la mise en vibration de la canalisation. C'est cette vibration que deux capteurs (accéléromètres) placés en contact avec la conduite vont entendre.

Ce signal va être amplifié puis transmis par ondes radio à l'unité centrale (corrélateur) qui va calculer la différence de temps nécessaire à la vibration pour atteindre chacun des deux capteurs. En fonction des paramètres de vitesse de propagation du son (nature et diamètre de la conduite) et la longueur du tronçon inspecté, le corrélateur calcule l'emplacement de l'anomalie.

**La corrélation est complétée par une écoute au sol** afin de localiser de manière encore plus précise l'emplacement des fuites à l'aide d'un appareil spécialisé de type électro-acoustique.

Ce matériel est basé sur le principe du stéthoscope. Le capteur (micro) transforme les vibrations mécaniques en courant électrique de faible intensité. Ces signaux sont traités par des systèmes d'amplification électroniques.

L'expérience de l'opérateur permet d'apprécier le bruit de fuite.



Appareil d'écoute au sol

La localisation des fuites est présentée dans le tableau ci-dessous.

Localisation	Estimation du débit de fuite	Commentaires
Le Village	10 L/min	Fuite sur réseau, à 50cm à l'aval de vanne n°46
Le Village	15 L/min	Fuite sur la bride aval de la vanne n°23
Les Bayles	20 L/min	Fuite sur branchement de la parcelle n°979-645 (arrosage permanent du jardin)
Les Bayles	35 L/min	Fuite sur la vanne de vidange n°10 – La fuite a été réparée par la collectivité.

Les débits de fuites localisés représentent 1,92 m<sup>3</sup>/h.

L'ensemble des fuites a été réparé par la collectivité.

Un enregistreur a été installé afin de mesurer les nouveaux débits mis en distribution et donc calculer les nouveaux indices de performance.

## 4.3– CAMPAGNES DE MESURES APRES REPARATION DES FUITES

Une nouvelle campagne de mesures a été réalisée après la réparation des fuites localisées. Durant cette campagne, l'ensemble des bassins et fontaines ont été coupées afin de supprimer l'ensemble des débits permanents.

Les débits mesurés sont présentés dans le graphique ci-dessous.

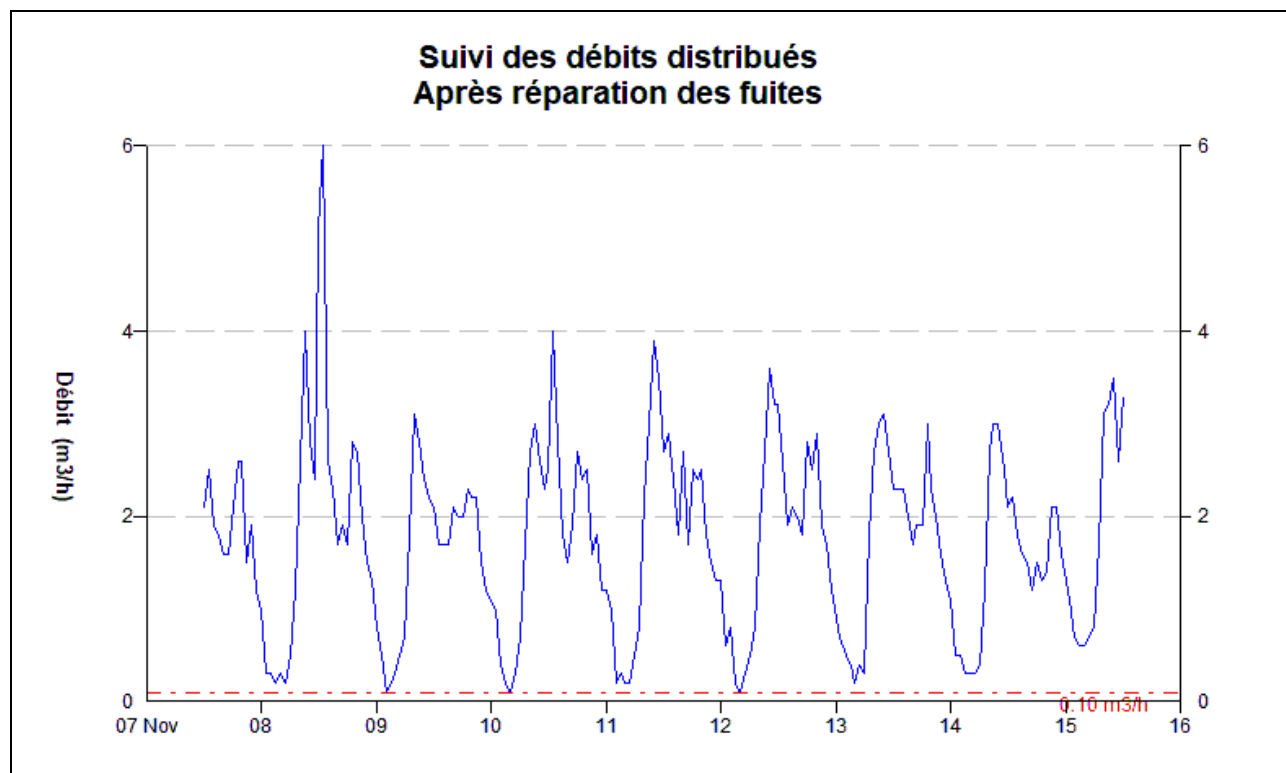


Tableau de synthèse sur la période de mesures :

	Valeur	Unité
Minimum	0,10	m <sup>3</sup> /h
<b>Moyenne</b>	<b>1,75</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Maximum	6,00	m <sup>3</sup> /h
Moyenne par jour	42,00	m <sup>3</sup> /j
Débits permanents sur le réseau	0,00	m <sup>3</sup> /h
Consommation moyenne des usagers	1,65	m <sup>3</sup> /h
Débit de fuites	0,10	m <sup>3</sup> /h
<b>Pourcentage de fuites</b>	<b>5,7</b>	<b>%</b>
Rendement	94,3	%

**Le débit de fuite mesuré est de 0,10 m<sup>3</sup>/h (2,4 m<sup>3</sup>/j) soit 5,7% du débit total distribué. Le rendement du réseau est alors de 94,3%.**

L'ILP est alors de :  $2,4 / (7,3 + 0,01 * 197)$   
**0,26 m<sup>3</sup>/j/km - mauvais**

**Le nouveau rendement est de 94,3%, il correspond aux recommandations.  
L'ILP est de 0,3 m<sup>3</sup>/j/km, il correspond aux recommandations.**

La consommation domestique des abonnés du réseau de Monestier du Percy correspond à 1,65 m<sup>3</sup>/h soit une consommation théorique de 264 personnes (le ratio utilisé est de 150 L/j/habitant).

**Il existe un débit de fuites de 0,10 m<sup>3</sup>/h sur le réseau de distribution.**

La campagne de recherche de fuites a permis de réparer l'ensemble des fuites sur le réseau de distribution de la commune.

Il est à noter que le débit restant ne peut être localisé (inférieur à 0,2 m<sup>3</sup>/h) et correspond certainement à de petites fuites sur les réseaux privés (fuites sur chasse d'eau ...).

## 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 Monestier du Percy est composée de :

- ❖ Captage Planet du Vorz
- ❖ Captage Saut des Truites
- ❖ Captage Pont des Vipères (déconnectée)

RESSOURCES	Débit moyen (2001-2002)			Débit d'étiage			Débit autorisé
	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	m <sup>3</sup> /h
<b>Ressources principales</b>							
Captage Planet du Vorz	133 910	367	15,3	51 510	141,1	5,88	3,96
Captage Saut des Truites	439 940	1 205	50,2	63 072	172,8	7,20	7,20
<b>Ressources de secours</b>							
Captage Pont des Vipères (déconnectée)	150 660	413	17,2	63 072	172,8	7,20	3,96

La ressource globale (total des 2 ressources permanentes) permettrait de garantir un débit minimum de 13,1 m<sup>3</sup>/h.

Les débits prélevés autorisés sont inférieurs aux débits d'étiage connu et représentent un débit total de 11,16 m<sup>3</sup>/h (total des 2 ressources permanentes).

### 5.2– BILAN SUR LES BESOINS

Les besoins de la commune de Monestier du Percy 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 : 51,9%, et le rendement minimum à atteindre selon la réglementation : 66,7%.

L'évolution de la population a été également prise en compte. Le PLU restreindra l'urbanisation à la seule densification des zones déjà urbanisée, soit une augmentation maximale de 10%.

BESOINS	Débit moyen		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h
<b>Besoins abonnés</b>			
Volume facturé	17 821	48,8	2,03
Défaut comptage	1 426	3,9	0,16
<b>Volumes non comptés</b>			
Fontaines	4 993	13,7	0,57
Volumes perdus	200	0,5	0,02

Les besoins actuels de la commune de Monestier du Percy s'élèvent à environ 24 440 m<sup>3</sup>/an.

BESOINS	Débit moyen		
	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h
<b>Rendement / besoin total actuel</b>			
Rendement de 100%	24 440	67,0	2,79
Rendement de 66,7%	32 701	89,6	3,73
Rendement de 51,9%	36 196	99,2	4,13
<b>Urbanisation / besoin total futur</b>			
Augmentation de 10% Avec rendement de 100%	26 884	73,7	3,07
Augmentation de 10% Avec rendement de 66,7%	35 971	98,6	4,11
Augmentation de 10% Avec rendement de 51,9%	39 815	109,1	4,55

Les besoins théoriques de pointe sont de 87,2 m<sup>3</sup>/j, soit 3,6 m<sup>3</sup>/h.

La commune aura des besoins estimés à 35 971 m<sup>3</sup>/an à l'horizon 2030 (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.

ADEQUATION	Besoins moyens	Ressource autorisée	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 66,7%	89,6	267,8	178,2	1 188
Avec rendement 51,9%	99,2	267,8	168,6	1 124
Rendement à l'équilibre	25,0%			
<b>Futur</b>				
Avec rendement 66,7%	98,6	267,8	169,2	1 128
Avec rendement 51,9%	109,1	267,8	158,7	1 058
Rendement à l'équilibre	27,5%			

L'adéquation ressource – besoin est bonne sur la commune de Monestier du Percy.

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 : les calculs ont été réalisés sans prendre en compte la ressource du Pont des Vipères (actuellement déconnectée du réseau).

## 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 veuille 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
<u>1- MESURE DES HYDRANTS</u>	67
<u>2- SYNTHESE</u>	70

# 1- MESURE DES HYDRANTS

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

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 lors du diagnostic du réseau en 2017. 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.**

**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>.**

Le tableau ci-dessous regroupe les dernières mesures sur l'ensemble des poteaux d'incendie réalisées par ATEAU, le 15 juin 2017.

## Réseau de Monestier du Percy - Poteaux d'incendie

N° du PI	Localisation	Diamètres des sorties (en mm)	Diamètre des canalisations (en mm)	Pression statique (en bar)	Pression dynamique à 60 m <sup>3</sup> /h (en bar)	Débit maximal (m <sup>3</sup> /h)	Observations
1	D252 près de la chapelle Saint-Roch	1 X 100 2 X 65	125 AC	3,40	-	52	Non normalisé Non conforme (Emeraude CN4)
2	D252B Village	1 X 100 2 X 65	125 AC	3,50	-	46	Non normalisé Non conforme (Emeraude CN4)
3	Lotissement Giraud proche de la D1075	1 X 100 2 X 65	125 AC	3,00	1,9	83	Non normalisé Conforme (Emeraude CN4)
4	Les Chaux	1 X 100 2 X 65	?	4,00	-	49	Non normalisé Non conforme (Emeraude CN4)
5	D253A Le Serre des Bayles	1 X 100 2 X 65	125 AC	4,40	1,0	60	Non normalisé Conforme (Emeraude CSN 45)

6	La Chaud Lotissement Didier	1 X 100 2 X 65	63 PVC	4,60	-	46	Non normalisé Non conforme (Emeraude CSN 45)
7	D252 Le Village Place de l'église	1 X 100 2 X 65	100 AC	4,60	-	49	Non normalisé Non conforme (Emeraude CN4)
8*	D252B près de la pizzeria	1 X 100 2 X 65	100 ?	2,50	1,0	60	Non normalisé Conforme (Bayard- Emeraude C)
9	D252B Le Village (Vanne 17)	1 X 100 2 X 65	100 AC	4,20	-	47	Non normalisé Non conforme (Emeraude CN4)
10	D252B La Village (proche PI n°8)	-	-	-	-	-	Non mesuré car inexistant lors des mesures

\*Le poteau n°8 a été mesuré avant la réalisation des travaux et correspond à son ancien emplacement. Il est aujourd'hui raccordé à l'antenne principale (125 AC) et est normalisé.

NB : les numéros des poteaux correspondent aux numéros indiqués sur les données du SDIS et sur les plans.



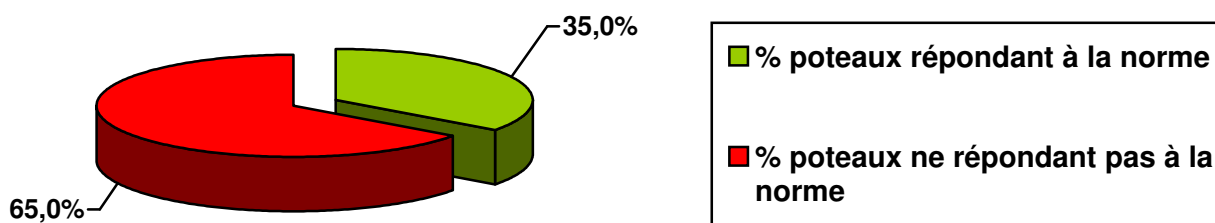
Mesure du poteau incendie n°07

## 2- SYNTHÈSE

La commune compte 9 poteaux incendie.

### Synthèse

<b>Nombre total de poteaux</b>	9	100 %
<b>Nombre de poteaux mesurés</b>	9	100 %
<b>Nombre de poteaux non mesurables</b>	0	0 %
<b>Nombre de poteaux non mesurés</b>	0	0 %
<b>Nombre de poteaux conformes</b>	3	35 %
<b>Nombre de poteaux non conformes</b>	6	65 %



**Sur l'ensemble du réseau de la commune de Monestier du Percy, 35 % des poteaux sont 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.

Certains éléments sont à revoir sur les poteaux incendie :

- Socle béton à créer : PI n°01, 04, 05
- Barrière de protection à installer : PI n°01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09
- Bouchons manquants : PI n°04
- Purge grippée : PI n°01, 02, 07, 09

## 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 sur le réseau de la commune de Monestier du Percy.

Année	Bactériologie	Dureté	Nitrates	Fluor	Conclusions
2011	5 résultats conformes / 6 Qualité satisfaisante	15,7 – 17,9°F Eau moyennement minéralisée	2,0 - 2,2 mg/L Eau conforme	0,16 mg/L Eau conforme	Conforme aux limites réglementaires
2012	5 résultats conformes / 6 Qualité satisfaisante	17,7 – 17,8°F Eau moyennement minéralisée	1,9 mg/L Eau conforme	0,16 mg/L Eau conforme	Conforme aux limites réglementaires
2013	5 résultats conformes / 5 Qualité satisfaisante	14,9 - 16,9°F Eau moyennement minéralisée	1,9 – 2,0 mg/L Eau conforme	0,16 mg/L Eau conforme	Conforme aux limites réglementaires
2014	5 résultats conformes / 5 Qualité satisfaisante	15,7 – 15,8°F Eau moyennement minéralisée	1,6 mg/L Eau conforme	0,11 mg/L Eau conforme	Conforme aux limites réglementaires
2015	5 résultats conformes / 5 Qualité satisfaisante	15,3 - 16,5°F Eau moyennement minéralisée	2,0 mg/L Eau conforme	0,11 mg/L Eau conforme	Conforme aux limites réglementaires
2016	5 résultats conformes / 5 Qualité satisfaisante	15,0 - 16,2°F Eau moyennement minéralisée	1,9 – 2,0 mg/L Eau conforme	0,11 mg/L Eau conforme	Conforme aux limites réglementaires

L'eau est moyennement minéralisée, contenant peu ou pas de nitrates, peu fluorée et exempte de pesticide.

**Globalement, l'eau alimentant la commune de Monestier du Percy est de bonne qualité bactériologique et physico-chimique.**

Le suivi régulier des eaux brutes et distribuées démontre que l'eau est de bonne qualité physico-chimique et bactériologique.

Certains dépassements sont mesurés, en particulier sur les bactéries coliformes. Cependant aucun dépassement des seuils n'a été mesuré depuis 2012.

NB : on notera la présence ponctuelle de bactéries revivifiables.

Les dépassements sur la qualité de l'eau potable (bactériologique et physico-chimique) depuis 20 ans sont présentés dans le tableau page suivante.

Date	Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité	Analyse
07/06/12	Non	Oui	Non	1 n/100 ml bactéries coliformes
11/10/11	Non	Oui	Non	2 n/100 ml bactéries coliformes
31/05/07	Non	Oui	Non	10 n/100 ml bactéries coliformes
09/08/04	Non	Oui	Non	2 n/100 ml bactéries coliformes
09/06/04	Non	Oui	Non	1 n/100 ml bactéries et spores sulfito-réducteurs
13/06/02	Oui	Non	Non	Turbidité 4,8 NTU
28/11/00	Oui	Non	Non	Turbidité 4,7 NTU

**Les analyses régulières montrent que l'eau distribuée est de bonne qualité.**

L'eau subit un traitement aux UV au niveau de l'adduction du réservoir principal.  
L'eau distribuée est alors globalement de bonne qualité bactériologique et physico-chimique.

NB : Toutes les analyses citées sont disponibles en Mairie.

## 2- CAS PARTICULIER DU PLOMB

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

Les derniers résultats sont les suivants :

Date	Origine de l'eau	T (en °C)	pH
16/10/17	Eau mélangée des captages de Planet du Vorz et Saut des Truites	11,1	7,60
07/08/17	Eau mélangée des captages de Planet du Vorz et Saut des Truites	19,7	8,00
06/06/17	Eau mélangée des captages de Planet du Vorz et Saut des Truites	17,4	7,70
25/04/17	Eau mélangée des captages de Planet du Vorz et Saut des Truites	9,7	7,80
03/02/17	Eau mélangée des captages de Planet du Vorz et Saut des Truites	7,5	7,50
02/11/16	Eau mélangée des captages de Planet du Vorz et Saut des Truites	10,8	7,95

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
$pH \leq 7$	Potentiel de dissolution du plomb très élevé
$7,0 < pH \leq 7,5$	Potentiel de dissolution du plomb élevé
$7,5 < pH \leq 8,0$	Potentiel de dissolution du plomb moyen
$8,0 < pH$	Potentiel de dissolution du plomb faible

La commune de Monestier du Percy possède, pour son réseau :

**un potentiel de dissolution du plomb moyen**

**L'eau de la commune possède un potentiel de dissolution du plomb moyen.**

# ETUDE DIAGNOSTIQUE DU RESEAU D'EAU POTABLE DE MONESTIER DU PERCY

## - CHIFFRES-CLES -

**2 ressources approvisionnent 1 réservoir ayant une capacité totale de stockage de 200 m<sup>3</sup>**

**Un réseau de distribution de 7,3 km de canalisations principales**

**197 abonnés (2016) qui reçoivent une eau de qualité traitée par UV.**

**17 821 m<sup>3</sup> facturés en 2016**

**1 426 m<sup>3</sup> qui ont échappé à la facturation en 2016 à cause de la vétusté du parc de compteur**

**L'indice de perte linéaire global à atteindre est de 2,4 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 66,2%**

**Avant la recherche de fuites, l'indice de perte linéaire global était de 7,6 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 51,9%.  
Ils ne répondaient pas aux recommandations de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée**

**Après la recherche de fuites, l'indice de perte linéaire global était de 0,3 m<sup>3</sup>/j/km et le rendement de 94,3%.  
Ils répondent aux recommandations de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée**

**La commune compte 9 poteaux incendie, 65% des PI sont non-conformes.**

# 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.**
- **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, par exemple :
  - les constructions de toute nature
  - l'épandage souterrain ou superficiel d'eaux usées
  - l'installation de dépôts, et canalisations enterrées ou non, d'hydrocarbures liquides
  - 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 2 ressources communales (captage Planet du Vorz et captage Saut des Truites) et 1 ressource actuellement déconnectée (captage Pont des Vipères).

Les DUP ont aboutis pour les 3 ressources en 2007.

**La démarche de protection par une Déclaration d'Utilité  
Publique des sources communales a été menée.**

## 1.2 MOYENS DE TRAITEMENT DE L'EAU

La commune de Monestier du Percy possède un système de traitement par ultraviolet (UV) au niveau de l'adduction du réservoir.

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.

L'eau est globalement bien traitée et est de bonne qualité bactériologique. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir un système de traitement supplémentaire.

On notera que le système de traitement UV du réservoir pourrait être déplacé pour être installé sur la distribution (risque de contamination à l'intérieur de la cuve). Cependant cette solution nécessitera la reprise de la chambre de vanne.

**La commune traite l'eau en adduction par un dispositif de traitement aux UV au niveau du réservoir.**

## 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 Monestier du Percy possède des compteurs généraux au niveau du départ en distribution et de l'arrivée d'adduction.

Sur les compteurs déjà en place, celui de l'adduction est à réparer ou à remplacer.

**La commune devra installer réparer son compteur général en adduction.**

## **Télégestion/Télesurveillance**

Un 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

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.

La commune de Monestier du Percy ne possède pas de système de télesurveillance.

**La commune de Monestier du Percy 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 RESERVOIR**

La commune de Monestier du Percy compte 1 réservoir. Il est globalement en bon état et bien entretenu. Les éléments à revoir sont :

- La réparation du compteur d'adduction,
- Le déplacement du système de traitement UV sur la conduite de distribution (et piquage du branchement en aval de l'UV),
- L'installation d'une plateforme entre la porte et la cuve afin de sécuriser l'accès (avec garde-corps),
- Les conduites existantes pourront être brossées et repeintes.

Nous préconisons la mise en place d'échelles en inox à l'intérieur des cuves.

**L'ouvrage de stockage de la commune est 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.**

## 1.5 ELEMENTS DU RESEAU

Globalement les éléments du réseau sont en bon état. Cependant certaines vannes ne sont pas accessibles et certains éléments sont à changer.

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

#### Vannes de sectionnement

La vanne n°14 n'a pas été trouvée.

Les vannes n°18 et 46 sont à dégager (sous enrobé, tube allonge plein ...).

Les vannes n°24, 28 et 37 ne sont pas étanches.

Le presse-étoupe de la vanne n°3 est fuyard.

#### Vidanges

Les vidanges n°5, 7 et 11 sont introuvables.

La vidange n°9 est à rehausser.

#### Réducteurs de pression

La mesure des pressions du niveau de réducteur de pression n°1 n'est pas possible.

## 1.6 DISTRIBUTION

L'amélioration de la distribution de l'eau potable dans la commune de Monestier du Percy 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 a souhaité réaliser uniquement la numérisation de ses plans existants.

Il nous semble opportun de faire réaliser les carnets de détail.

**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 n'implique nullement une augmentation du prix de l'eau. Celui-ci reste à l'appréciation de la collectivité.

La majorité des bâtiments publiques et des bassins ne sont pas équipés de compteurs.

**La commune de Monestier du Percy devra équiper de comptage l'ensemble de ses 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 Monestier du Percy, le remplacement des compteurs d'abonnés doit se faire à la cadence de 14 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.

**Monestier du Percy devrait réaliser un inventaire des branchements.**

## 1.10 DEBITS PERMANENTS

La commune compte 5 débits pérennants : les 5 bassins communaux.  
Il est à noter que ces bassins sont à demi-fermé lors des périodes d'étiage.

Ces points d'eau devront être équipés de compteurs.  
De même des robinets poussoirs purgeurs pourront être installés afin de limiter les débits permanents tout en gardant l'accès à l'eau.

**Les bassins vont être équipés de compteur.**

## 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.

L'arrêté du 15 décembre 2015 abroge la circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 et fixe le référentiel national de la défense extérieure contre l'incendie. La défense incendie dépend de « l'adéquation entre les besoins en eau pour l'extinction des incendies des bâtiments concernés et les ressources en eau disponibles dont le besoin est évalué selon une logique de juste suffisance. »

Les mesures de débit et de pression ont été effectuées sur le réseau de Monestier du Percy en 2017. 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 (la distance est normalement mesurée à partir des cheminements réel).
- ☞ 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 Monestier du Percy**

**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 devrait être mise en place par la commune.**

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

#### **Nettoyage du réservoir**

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 Monestier du Percy, le nettoyage régulier de l'ensemble des ouvrages est en place.**

## 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 précédant 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 Monestier du Percy, 2 compteurs généraux sont installés (adduction et 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 devrait être mis en place.**

## 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 Monestier du Percy réalise son rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable.**

## 2.7 REGLEMENTATION ET FACTURATION

Un règlement du service des eaux a été établi. 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 SYNTHESE

N° chapitre	INTITULE	PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES
<b>1. AMELIORATION</b>		
1.1	Captages	Réaliser les travaux demandés dans les arrêtés de DUP pour la protection des captages (2007)
1.2	Traitement de l'eau	L'eau est traitée par un système UV sur l'adduction. Ce dernier pour être déplacé sur la conduite de distribution.
1.3	Compteurs généraux, report d'alarme et télégestion	Les compteurs généraux sont en place. Le compteur d'adduction devra être réparé. La télégestion peut être un outil de surveillance du réseau.
1.4	Réservoirs	Le réservoir communal est globalement en bon état. Les éléments à revoir sont : - La réparation du compteur d'adduction, - Le déplacement du système UV sur la conduite de distribution (et piquage du branchement en aval de l'UV), - L'installation d'une plateforme entre la porte et la cuve afin de sécuriser l'accès (avec garde-corps), - Les conduites devront être brossées et repeintes.
1.5	Eléments du réseau	Certains éléments sont non manipulables ou non étanches, ils sont à remplacer. De même le réducteur de pression des Bayles doit être entretenu ou remplacé.
1.6	Distribution	Etude dans la partie schéma directeur
1.7	Cartographie	Réaliser des mises à jour régulières Réaliser les carnets de détail
1.8	Dispositifs de comptage et abonnés sans compteur	Remplacement régulier des compteurs d'abonnés (base de 14 compteurs / an) Installer des compteurs chez les abonnés sans compteurs
1.9	Inventaire des branchements	Réaliser un inventaire des branchements
1.10	Débits permanents	Installer des compteurs sur les bassins communaux
1.11	Défense incendie	Etude dans la partie schéma directeur
<b>2. FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN</b>		
2.1	Suivi des ressources	Suivi de la ressource à remettre en place
2.2	Opérations d'entretien	Poursuivre le nettoyage régulier des réservoirs
2.3	Relevé de compteurs généraux	Mettre en place une relève régulière afin de disposer d'une base de données complète
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
2.6	Obligation d'affichage	Réaliser un rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable et Informers les usagers
2.7	Réglementation et facturation	Règlement du service des eaux remis à jour

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

# Chapitre I : OBJECTIFS

	Page
<b><u>1- SECURITE</u></b>	<b>82</b>
1.1 Sécurité quantitative	82
1.2 Sécurité qualitative	82
1.3 Défense incendie	82
<b><u>2- GESTION</u></b>	<b>83</b>
<b><u>3- ECONOMIE</u></b>	<b>83</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>85</b>
1.1 Abonnés et population	85
1.2 Urbanisation	85
1.3 Sécurité quantitative de l'alimentation	85
1.4 Sécurité qualitative de l'alimentation	85
1.5 Modèle de consommation des abonnés	86
1.6 Indicateur de performance	86
1.7 Paramètres hydrauliques	86
1.8 Gestion	86
1.9 Maîtrise foncière	86
1.10 Principes de calcul	86
<b><u>2- FACTEURS DE DIMENSIONNEMENT</u></b>	<b>87</b>
2.1 Défense incendie	87
2.2 Débit de pointe	87

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 :

2016	2030
197	213

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

	2016		2030	
	Abonnés	Population	Abonnés	Population
Permanent(e)	144	248	160	273
Saisonnier(e)	53	212	53	212
Agricole	170 vaches 200 moutons	121	170 vaches 200 moutons	121
<b>Total haute saison</b>	<b>197</b>	<b>581</b>	<b>213</b>	<b>606</b>

### 1.2 Urbanisation

La commune de Monestier du Percy est en cours d'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme (PLU). L'évolution de la population sur la commune devrait se faire autour des zones déjà urbanisées. Ainsi, dans les scénarios, 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 m<sup>3</sup>/h afin de maintenir l'indice de perte linéaire du réseau à une valeur inférieure à 2,4 m<sup>3</sup>/j/km à l'horizon 2030.

## 1.7 Paramètres hydrauliques

Une des caractéristiques du réseau de Monestier du Percy est qu'il est unique : le réservoir communal alimente la totalité de la commune. De plus le réseau peut présenter 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 était de 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures à une pression dynamique de 1 bar (circulaire de 1951).

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

La défense incendie sera étudiée en fonction du risque à défendre. Les débits pourront être inférieurs pour les faibles risques et les habitats dispersés.

### 2.2 Débit de pointe

Pour la commune de Monestier du Percy, les débits de pointe calculés sont les suivants :

En 2016	A l'horizon 2030
5,8 l/s	6,2 l/s

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

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 sera retenu en fonction de la situation et du lieu afin de faire transiter le débit de défense incendie (17 L/s) ou uniquement la distribution (6,2 L/s) afin d'éviter des temps de séjour trop long dans les réseaux.

- **Le facteur de dimensionnement sera retenu en fonction du contexte.**
- **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>90</b>
1.1 Principe	90
1.2 Contraintes	90
1.3 Configurations techniques	91
1.4 Coût des travaux	105
<b><u>2- PROJETS RETENUS PAR LA COLLECTIVITE</u></b>	<b>109</b>
<b><u>3- HIERARCHISATION DES PROJETS</u></b>	<b>110</b>
<b><u>4- IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU</u></b>	<b>112</b>

# 1- PROJETS DE RENFORCEMENT DU RESEAU

## 1-1 Principe

Ce scénario retient les principes de renforcement du réseau suivants :

- **Déplacer les conduites sous domaine public**
- **Sécuriser le réseau avec l'installation d'éléments (réducteurs, vannes, ...) ou de bouclage**
- **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 est alimenté par 3 ressources différentes. 1 réservoir permet le stockage et la distribution d'eau potable. L'ouvrage est globalement en bon état même si certains éléments sont à revoir.

On peut retenir les points suivants :

#### ➤ *Adduction*

Les captages communaux subissent un traitement (UV) avant remplissage du réservoir. L'eau est de bonne qualité bactériologique et physico-chimique.

On retiendra que l'adduction du captage du Pont des Vipères date d'avant 1900. Cette adduction est donc actuellement coupée.

Le réservoir est bien régulé.

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

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

Le réseau en lui-même n'appelle pas de commentaires particuliers pour la distribution de l'eau. L'étude du réseau devra se porter sur la suppression des risques de « zone mortes » et le déplacement des conduites sous le domaine public.

### ➤ **Une partie du réseau devra être renouvelée sous le domaine public.**

➤ *Étages de pression*

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

➤ **Les pressions sont à prendre en compte.**

➤ **b) Incendie**

Le réseau possède une capacité totale de 200 m<sup>3</sup>. La réserve incendie n'est pas une contrainte à prendre en compte pour le secteur mais le réseau de distribution doit être étudié afin que les poteaux incendie délivrent le débit réglementaire (étages de pression).

NB : la réserve incendie est aujourd'hui de 100 m<sup>3</sup>. Les débits d'étiage des captages (Planet des Vorz et Saut des Truites) sont de 13 m<sup>3</sup>/h au total (sans Pont des Vipères), soit 26 m<sup>3</sup> sur 2 heures. Le volume dédié à l'incendie est donc de 126 m<sup>3</sup>.

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

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

Nos prix ne prennent pas en compte la reprise des branchements.

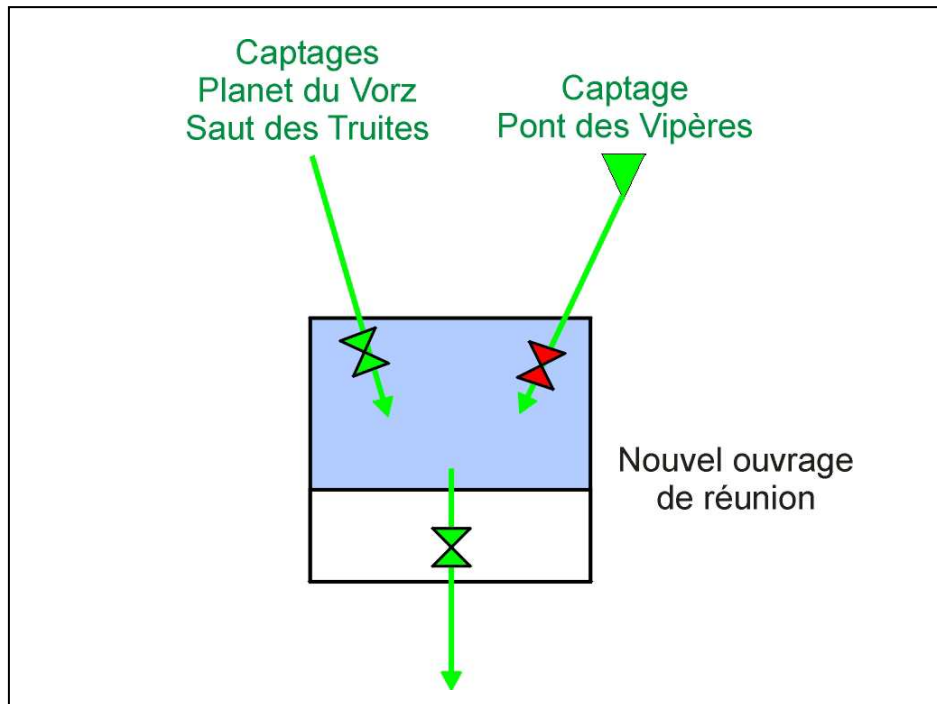
➤ ***Projet 1 : Raccordement du captage du Pont des Vipères à un nouveau regard de jonction et abandon de l'ancienne conduite d'adduction***

Ce projet propose la création d'un nouveau regard de jonction afin de raccorder le captage du Pont des Vipères au réseau d'adduction. Ce scénario permettrait d'abandonner l'ancien réseau et de pouvoir utiliser la ressource en cas de besoin (aujourd'hui non utilisable).

**1-a :** Le projet comprend la création d'un nouveau regard de jonction faisant office de brise charge. Un jeu de vannes permettrait l'alimentation par les captages du Planet du Vorz et Saut des Truites et/ou Pont des Vipères.

La vanne du Pont des Vipères serait normalement fermée et serait ouverte manuellement en cas de besoin.

**1-b :** La variante propose l'installation d'une vanne électrique pour la gestion de l'alimentation par le captage du Pont des Vipères. Une petite alimentation électrique serait créée (panneau solaire, micro-turbine ...) pour alimenter la vanne électrique et une télégestion (pilotage de la vanne à distance).



➤ **Projet 2 : Reprise du branchement de la ferme Odolaye**

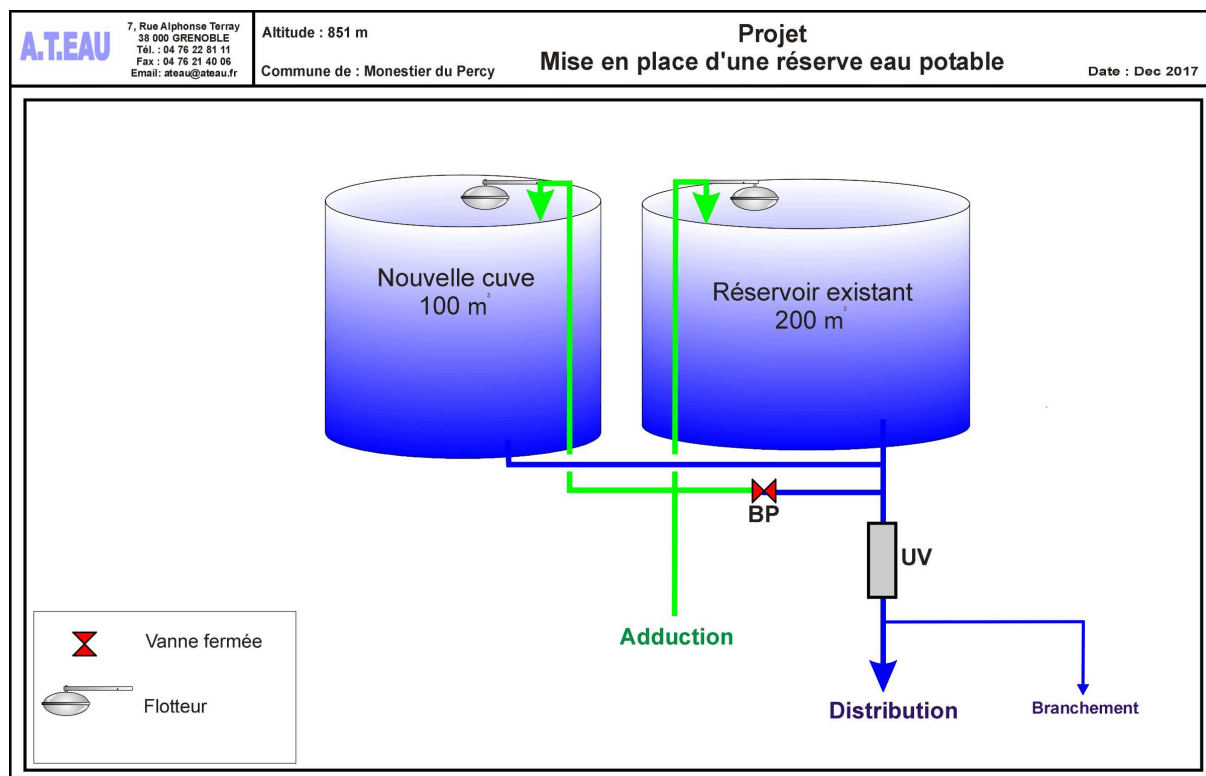
Le branchement de la ferme Odolaye est actuellement raccordé au niveau du regard de jonction en amont.

En cas de problème d'alimentation sur la conduite de branchement, il est proposé de créer un nouveau branchement au droit de la ferme afin de diminuer la longueur de réseau.



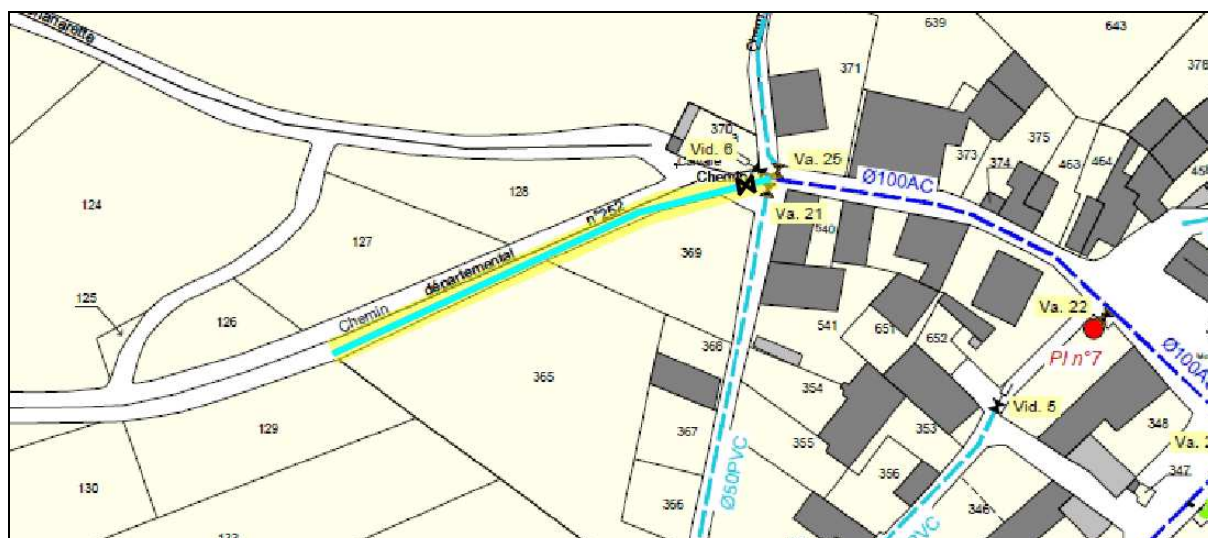
➤ **Projet 3 : Création d'une nouvelle cuve de 100 m<sup>3</sup>**

L'autonomie actuelle du réservoir est de 1 jour et 3 heures. Le projet propose la création d'une deuxième cuve en équilibre de 100 m<sup>3</sup> afin d'augmenter l'autonomie à 2 jours. La réserve incendie serait conservé à 100 m<sup>3</sup>, le débit d'adduction permettant la réserve de 120 m<sup>3</sup> pendant 2 heures.



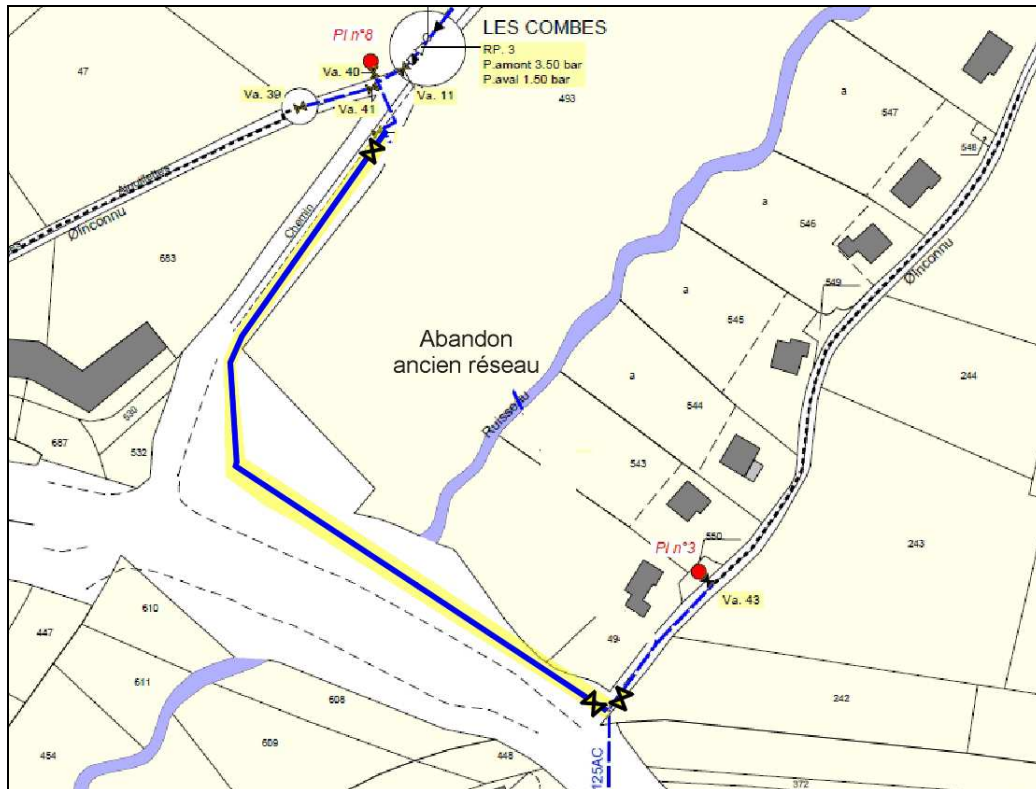
➤ **Projet 4 : Extension du réseau de distribution vers le terrain multisport**

Une nouvelle zone de construction se trouve à proximité du terrain multisport. Ce projet propose l'extension du réseau, en fonte de 60 mm, afin d'alimenter les futures habitations. Une vanne de sectionnement sera créée au début de l'antenne.



➤ **Projet 5 : Déplacement du réseau du lotissement des Girauds sous domaine public**

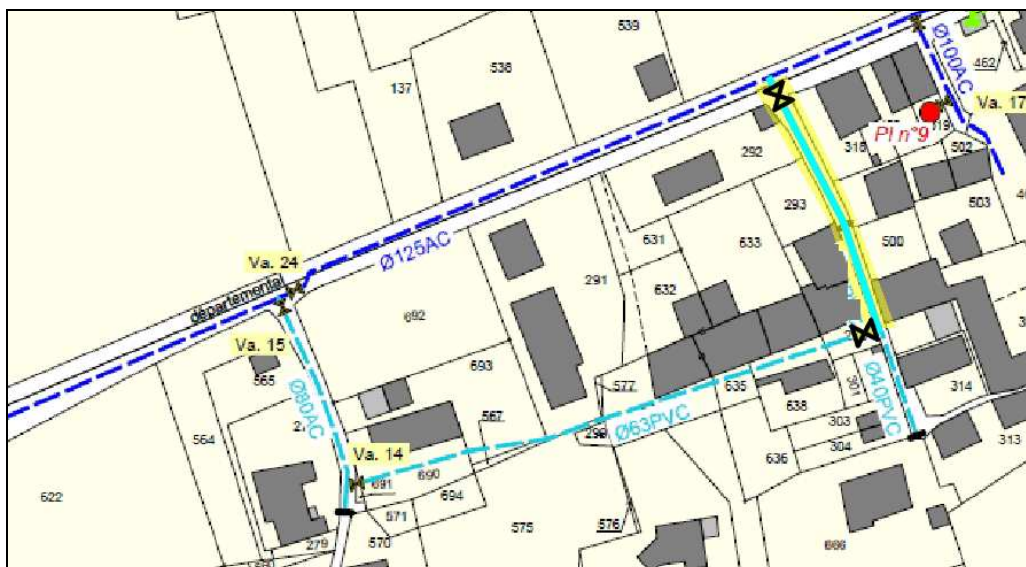
Le réseau existant serait déplacé sous le domaine public entre l'antenne alimentant les Girauds et le PI n°8, sous la RD1075, en 125 Fonte. Au moins 3 vannes de sectionnement seraient également installées.



➤ **Projet 6 : Création d'un bouclage au Village**

Le réseau existant, en 60 PVC, traverse des terrains privés. Un bouclage serait créé afin de sécuriser la zone, en fonte de 80 mm.

Ce projet nécessiterait également l'installation de 2 vannes de sectionnement.



➤ **Projet 7 : Déplacement de la conduite Village – les Bayles sous domaine public**

Le projet propose le déplacement du réseau principal sous le domaine public :

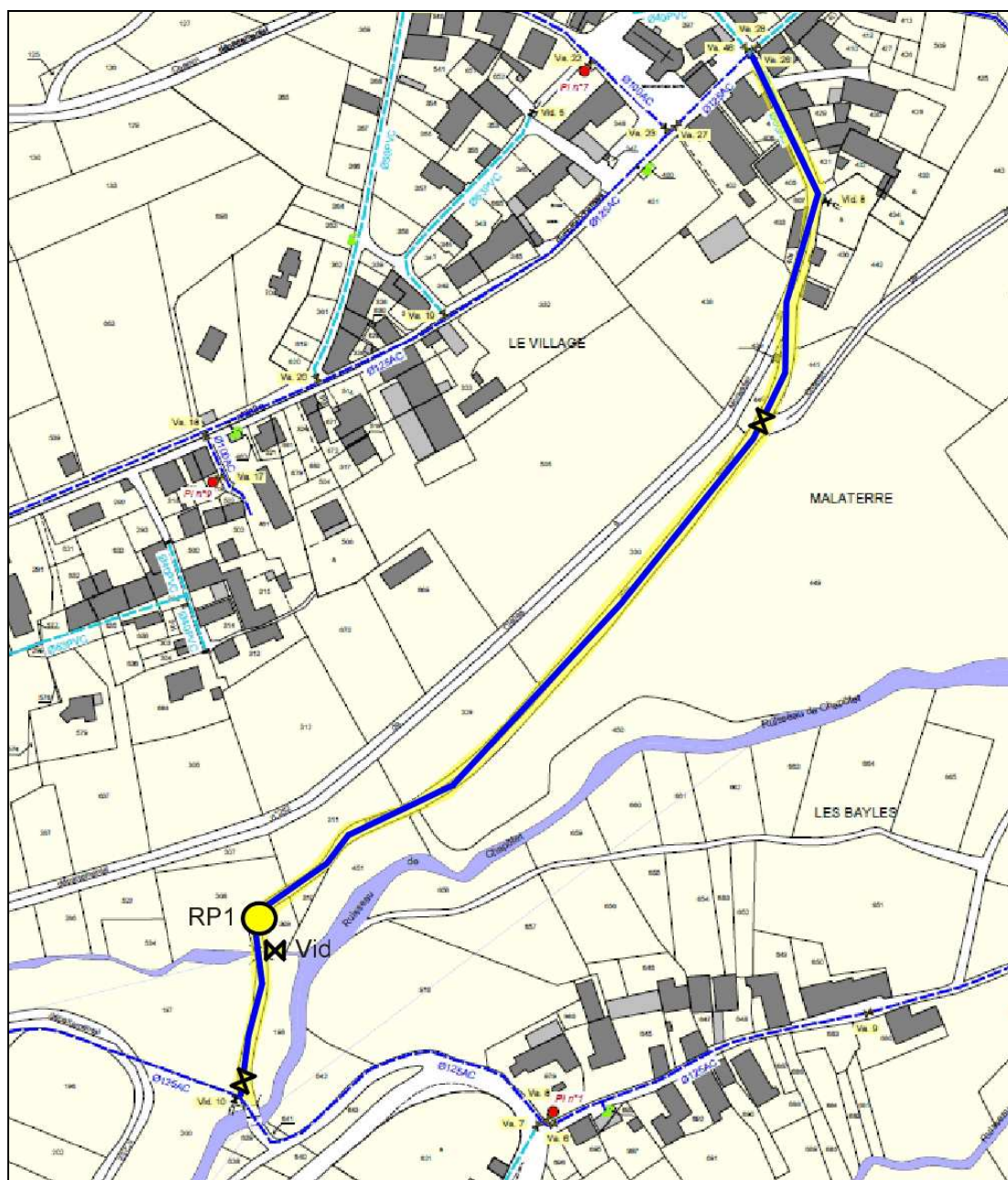
**7a-** en suivant l'ancien chemin des Bayles

**7b-** en suivant le chemin départemental.

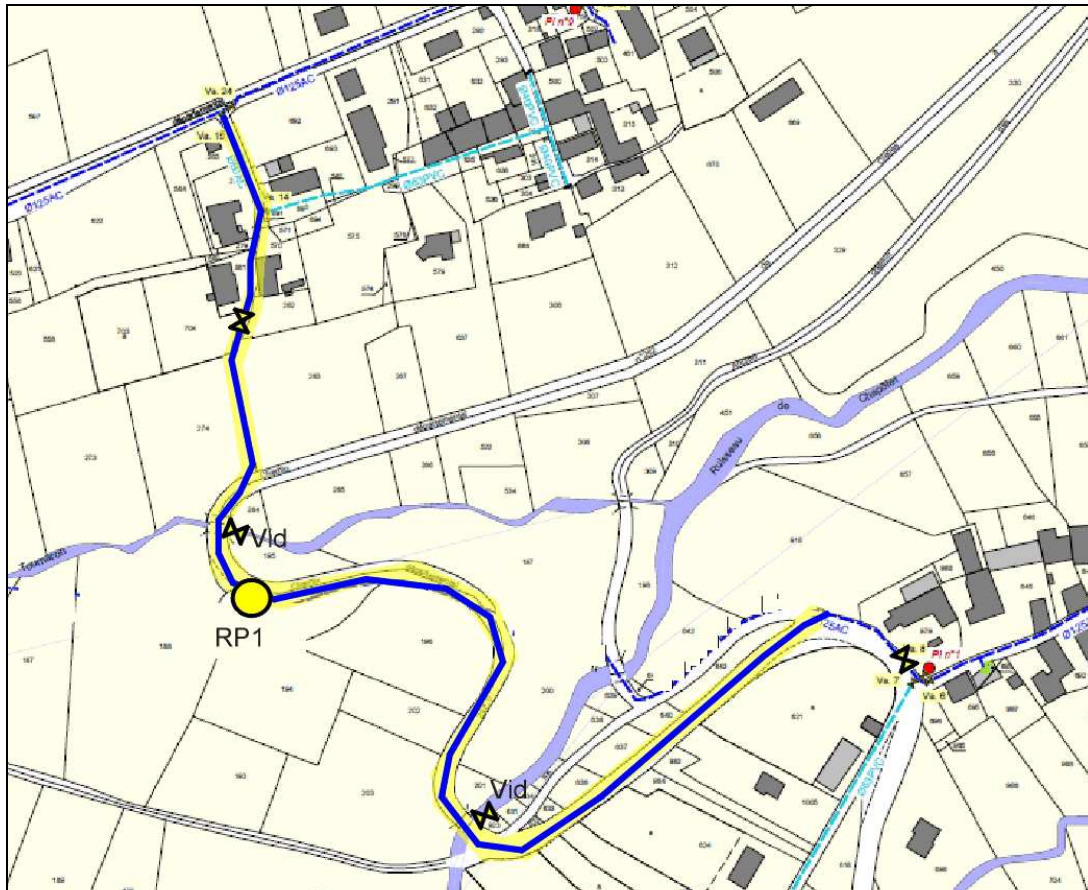
Dans les 2 cas, le réseau serait en fonte de 125 mm. Plusieurs vannes de sectionnements seraient installées et le réducteur de pression RP1 serait remplacé et déplacé.

PM : le nouveau tracé suivant le chemin de Champmaugnier n'est pas proposé. En effet le coût de cette variante s'élèverait à plus de 138 000 €.

Il est à noter également que ce projet est très coûteux. Cette solution pourra être retenue que si la rédaction de conventions de passage ne serait pas possible.



Projet 7a – Déplacement sous l'ancien chemin de Bayles

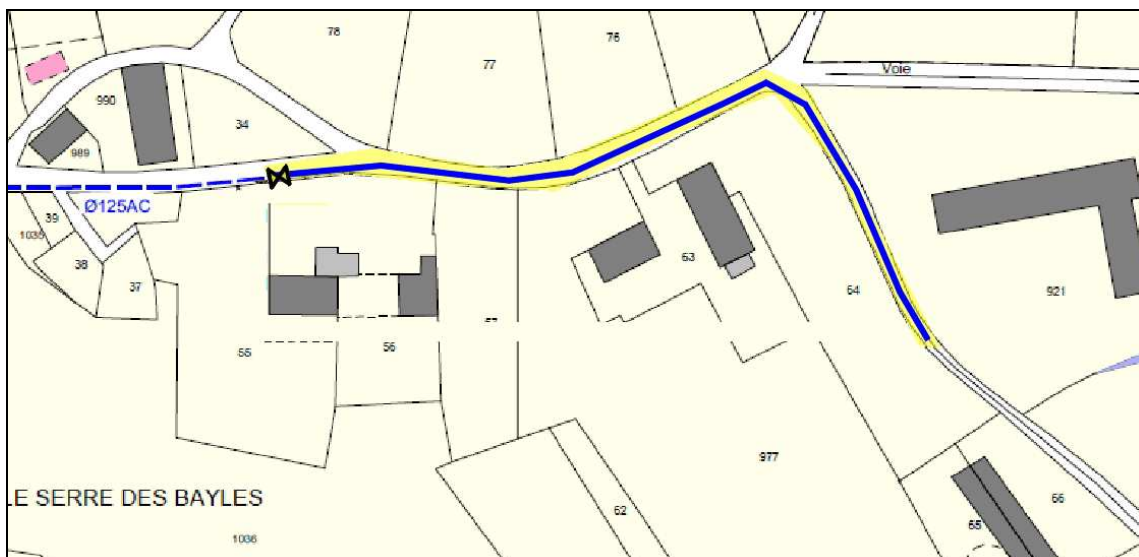


Projet 7b – Déplacement sous le chemin départemental

➤ **Projet 8 : Déplacement de la conduite du Serre des Bayles sous domaine public**

Suite à un glissement de terrain, le réseau à l'est du Serre des Bayles a été déplacé en domaine privé. Ce projet propose de redéplacer le réseau sous la route.

Au vu de l'instabilité des terrains, cette solution pourrait être retenue que si la rédaction de conventions de passage s'avérait impossible.



➤ **Projet 9 : Installation de vidanges**

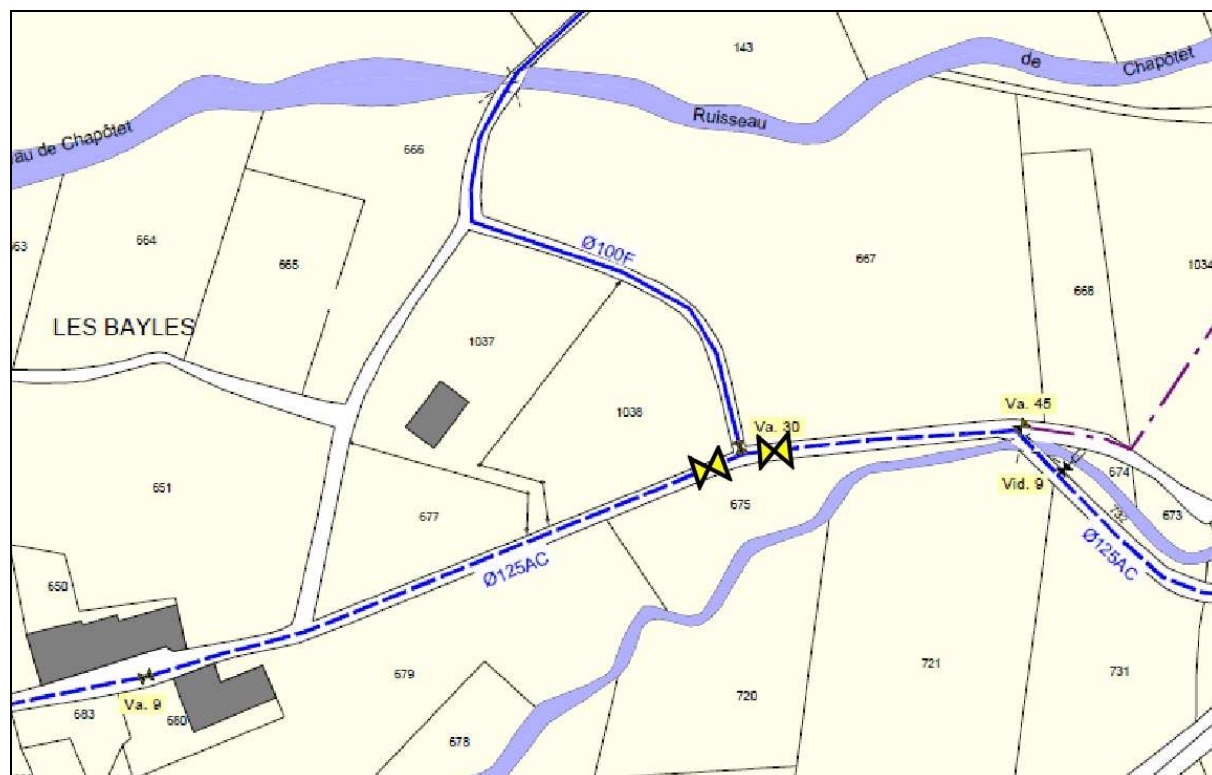
Certains points bas ou extrémités de réseaux ne sont actuellement pas équipés de vannes de vidange, en particulier au lotissement des Girauds, au Village, au Serre des Bayles et au niveau du bouclage des Bayles.

Au minimum 4 vidanges devraient être créées.

➤ **Projet 10 : Installation de vannes de sectionnement**

Les vannes de sectionnement permettent d'isoler certains tronçons, par exemple pour la localisation des fuites ou la réalisation de travaux.

Le projet propose l'installation de 8 vannes de sectionnement afin de découper les tronçons de grandes longueurs (réseau des Combes au Village, des Combes à l'aire du Trièves) et de gérer le sens de circulation de l'alimentation au niveau des bouclages (Village, les Bayles).



➤ **Projet 11 : Modification du fonctionnement du réseau pour supprimer les bras morts**

Sur certains réseaux, il peut exister des tronçons non utilisés appelé bras-morts. L'eau stagne et peut poser des problèmes sanitaires.

Globalement le réseau de Monestier du Percy est bien géré et ne possède pas de tronçons à risques. Certaines zones seront améliorées avec la création de vannes de vidanges en extrémité de réseau (par exemple lotissement des Girauds).

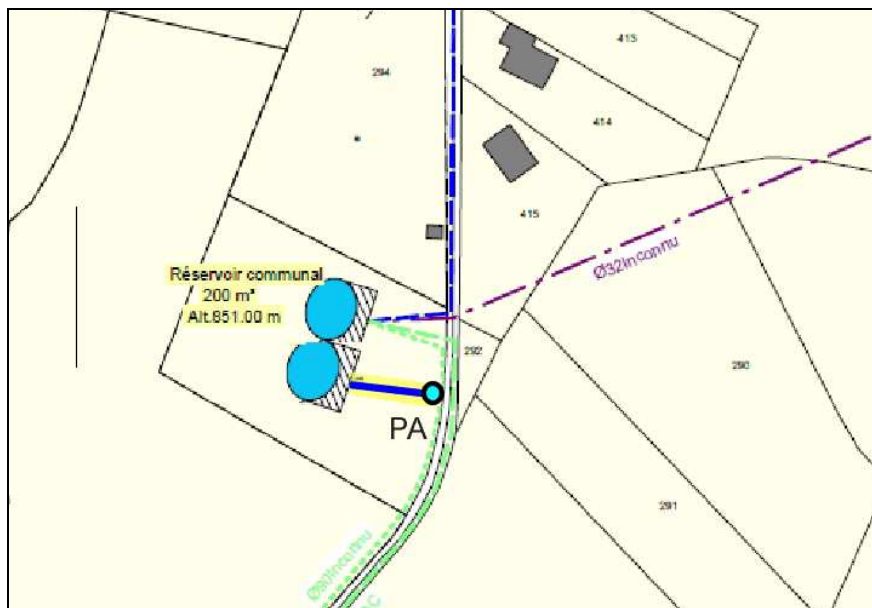
On notera uniquement le risque au niveau du bouclage entre la Ville et les Bayles. La vanne n°31 doit absolument être ouverte après vidange complète du tronçon.

➤ **Projet 12 : Amélioration de la défense incendie**

Ce projet propose les différentes solutions pour l'amélioration de la défense incendie sur la commune.

Il est à noter que les propositions pour les bâches de stockage sont basées sur 120 m<sup>3</sup>. Ce volume pourra être revu à la baisse en cas de risque à défendre faible, avec l'autorisation du SDIS.

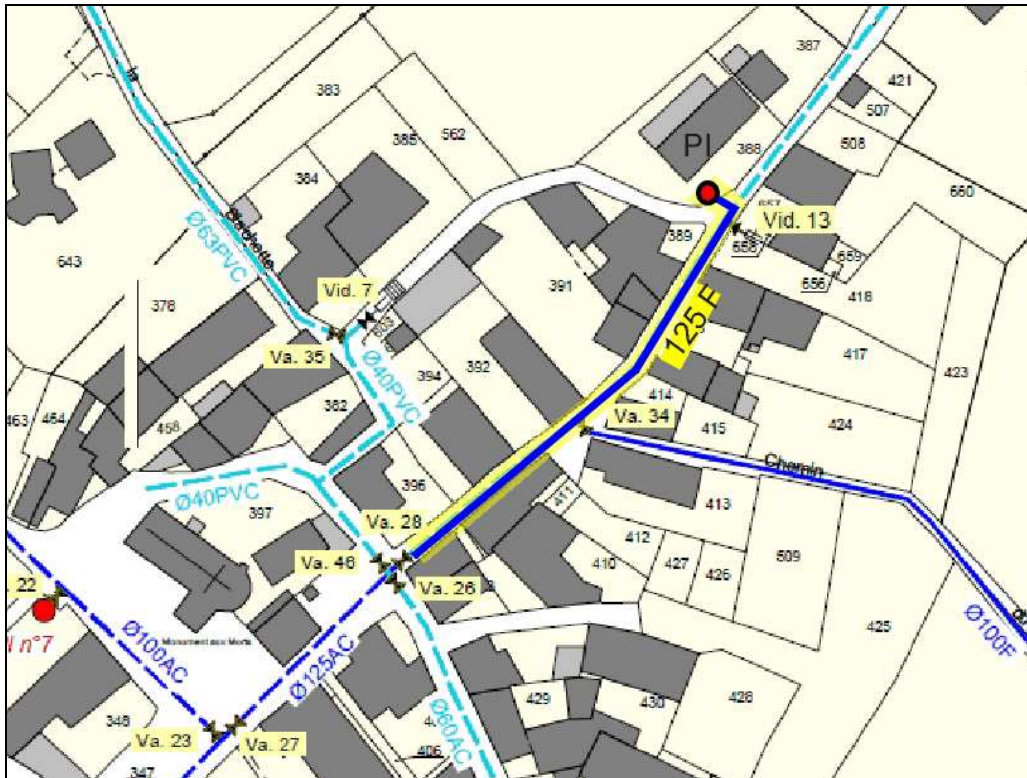
**12a** : Création d'un poteau d'aspiration au niveau du réservoir.



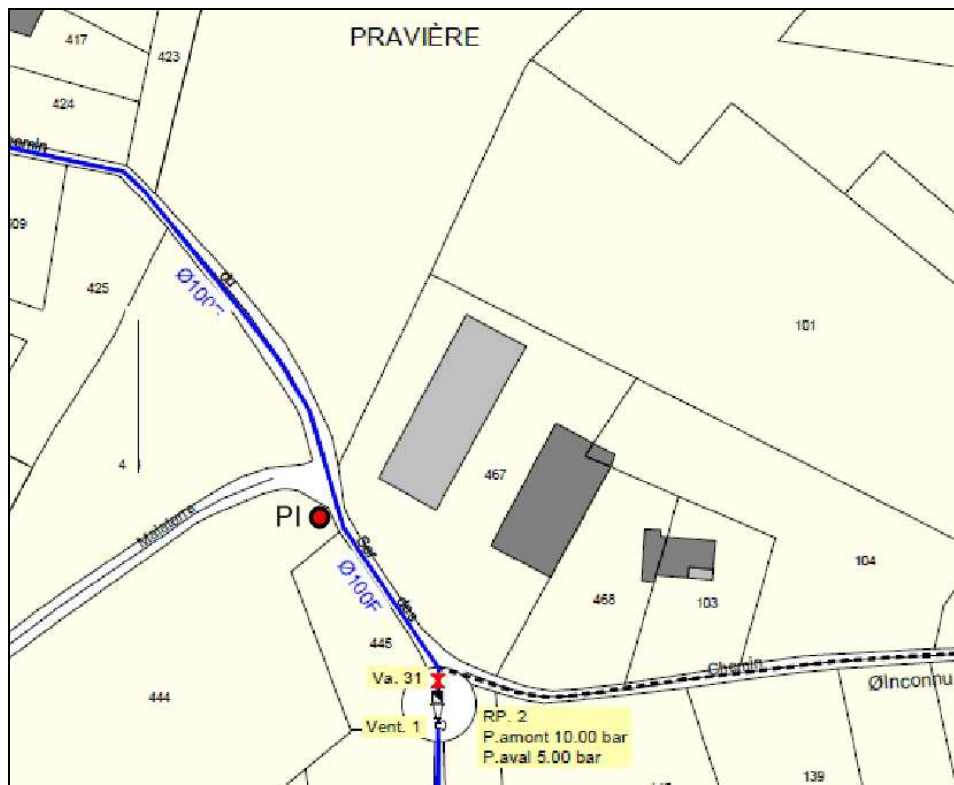
**12b** : Création d'un poteau incendie à Versannes, au bord de la route.



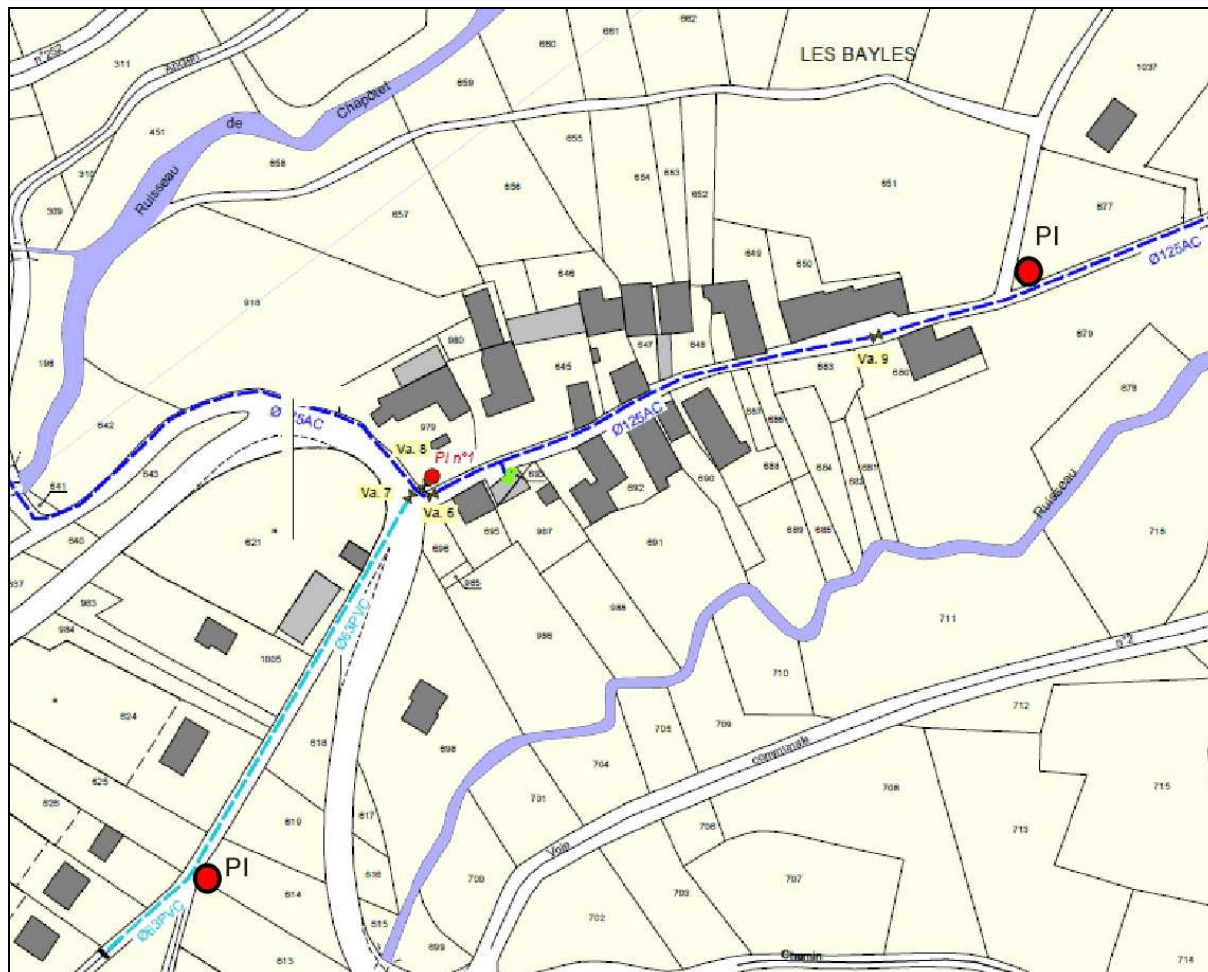
**12c** : Création d'un poteau incendie au nord-est du village. Le réseau existant devra être renforcé sur 100 ml en fonte de 125 mm.



**12d** : Création d'un poteau incendie à Pravière.

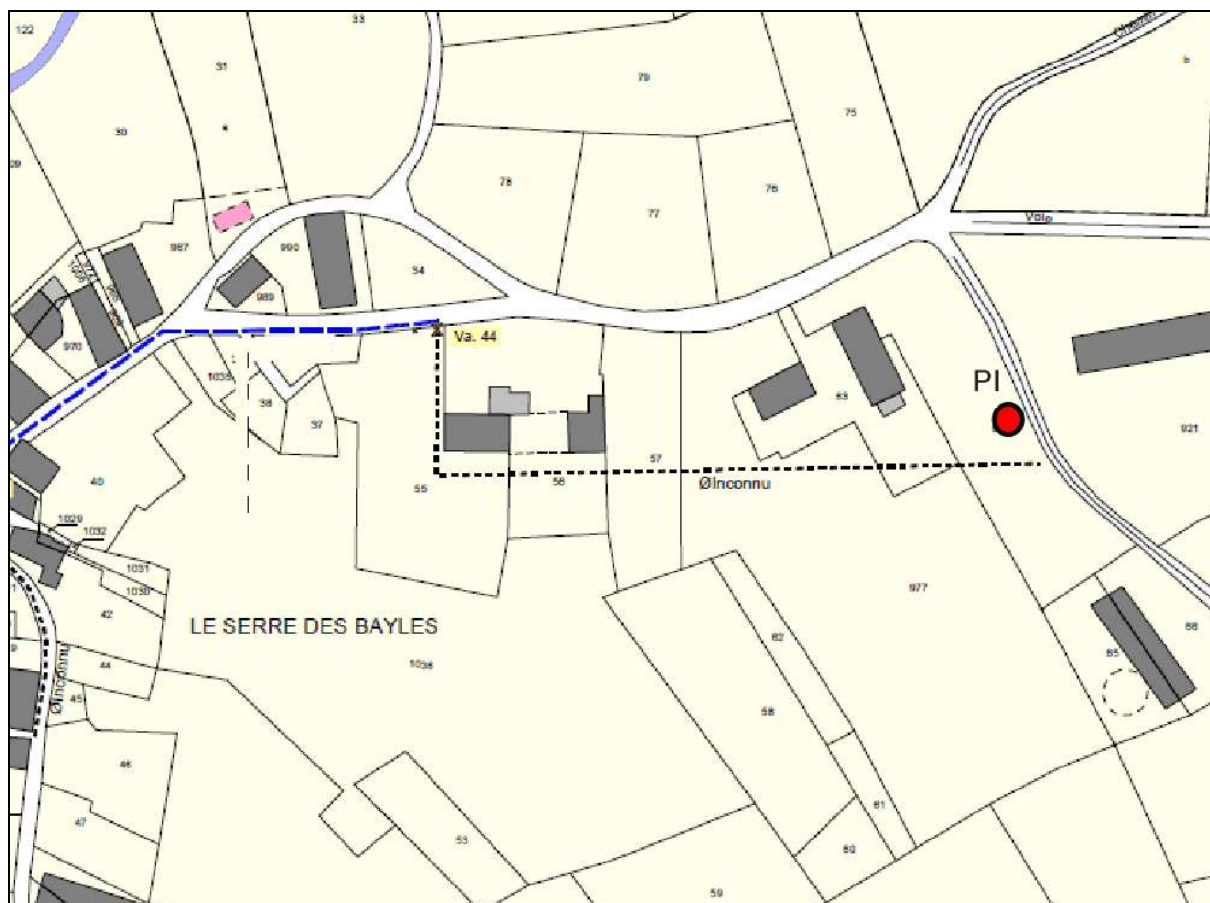


**12e** : Création de 2 poteaux incendie aux Bayles. Le 1<sup>er</sup> serait créer au bord de la route, en sortie du hameau sur la conduite 125 fonte. Le second serait sur le réseau secondaire alimentant les maisons au sud du hameau. Il est à noter que ce réseau ne permettra pas de délivrer un débit de 60 m<sup>3</sup>/h à 1 bar. Il est envisageable de discuter avec le SDIS afin de diminuer le débit de défense incendie en fonction du risque à défendre.



**12f** : Création d'un poteau incendie au Serre des Bayles. Il est à noter que ce réseau est de diamètre inconnu et qu'il ne permettra certainement pas de délivrer un débit de 60 m<sup>3</sup>/h à 1 bar.

Il est envisageable de discuter avec le SDIS afin de diminuer le débit de défense incendie en fonction du risque à défendre.



**12g** : La maison isolée du Planet (Odelaye Jean) n'est pas protégée contre l'incendie. Il est proposé de mettre en place une réserve dédiée à l'incendie. Cette réserve pourrait être soit une bâche souple, soit une cuve enterrée.

Le chiffrage est basé sur la création d'une bâche souple de 120 m<sup>3</sup>. Il est à noter qu'au vu du risque à défendre faible, le volume pourrait être diminué. Celui-ci devra être défini avec le SDIS.



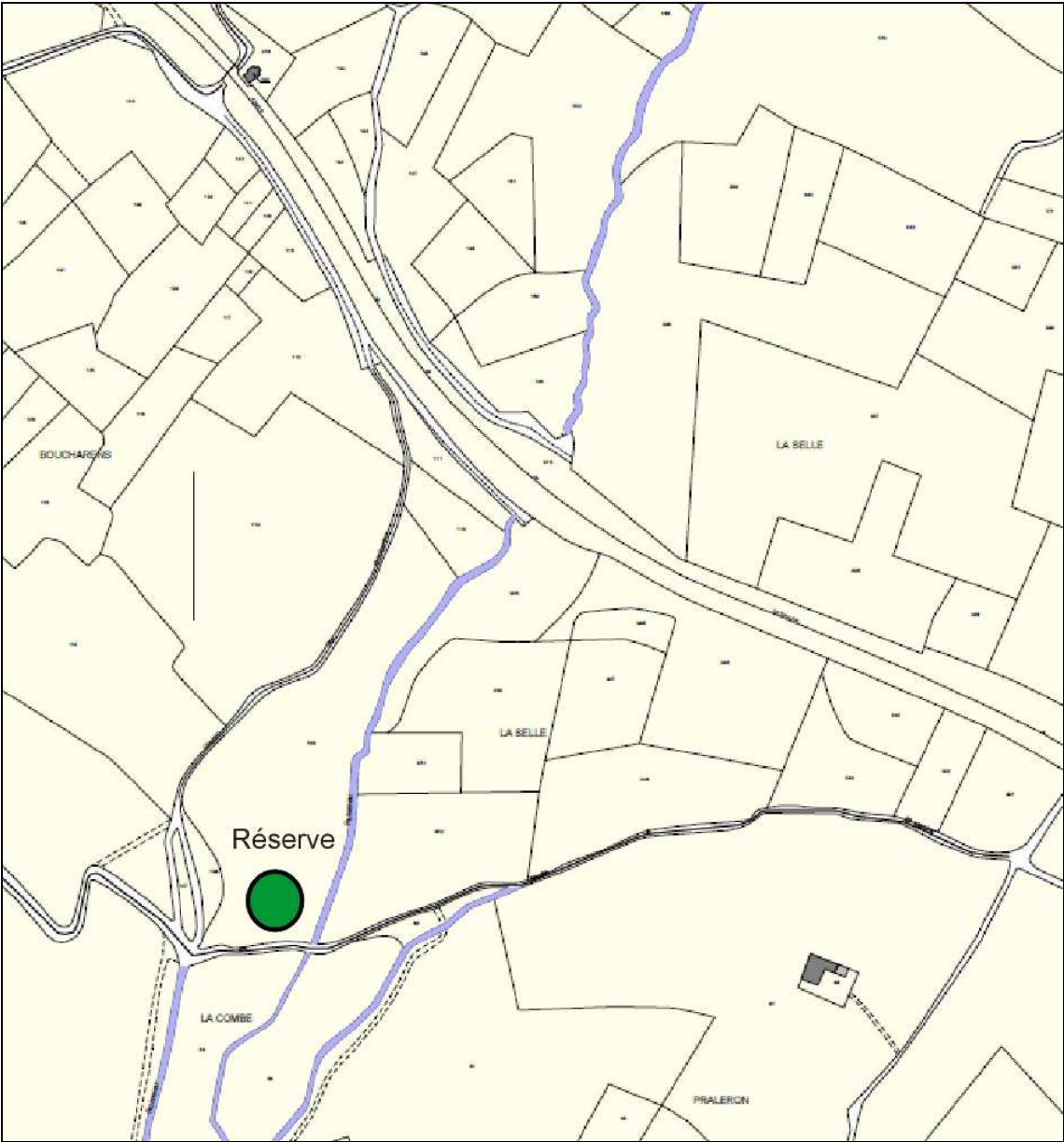
Photo d'une réserve incendie souple



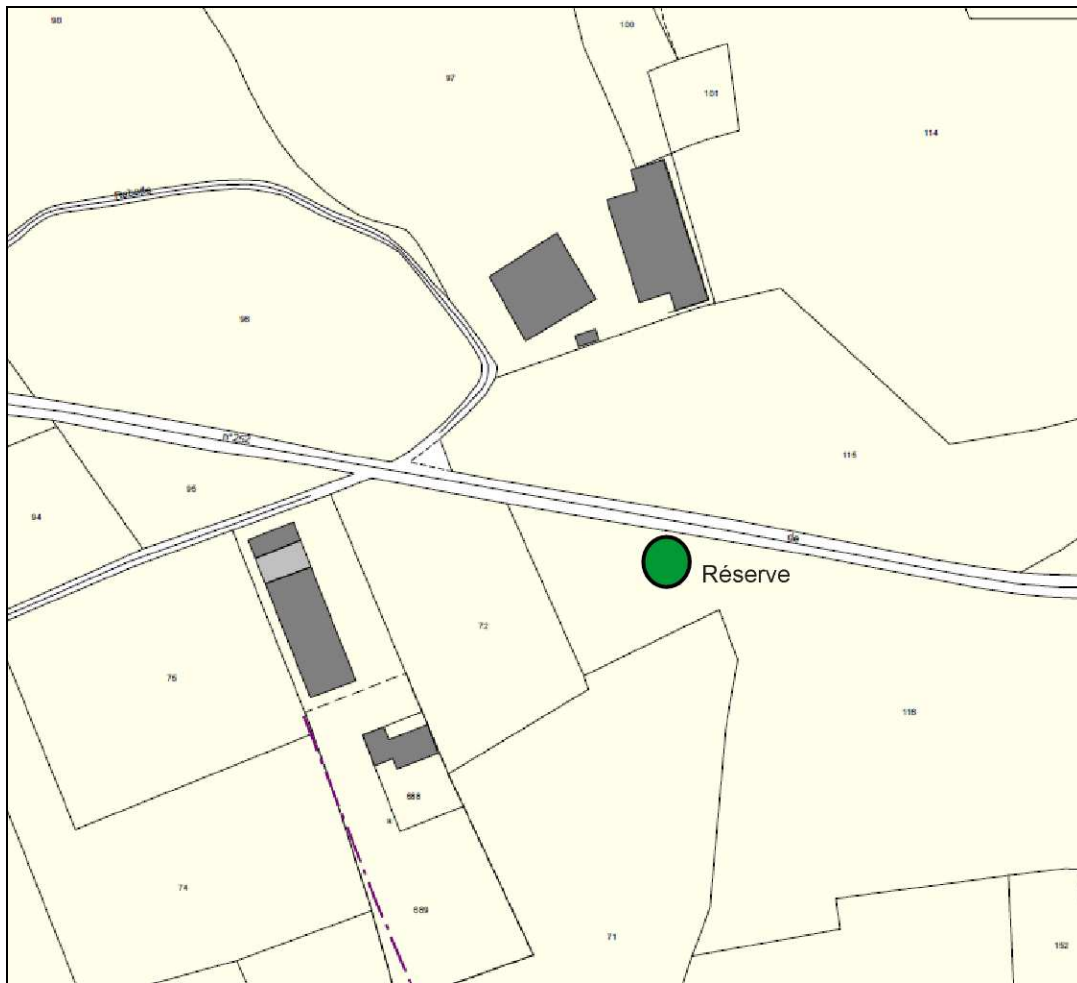
Photo d'une cuve enterrée de 120 m<sup>3</sup>



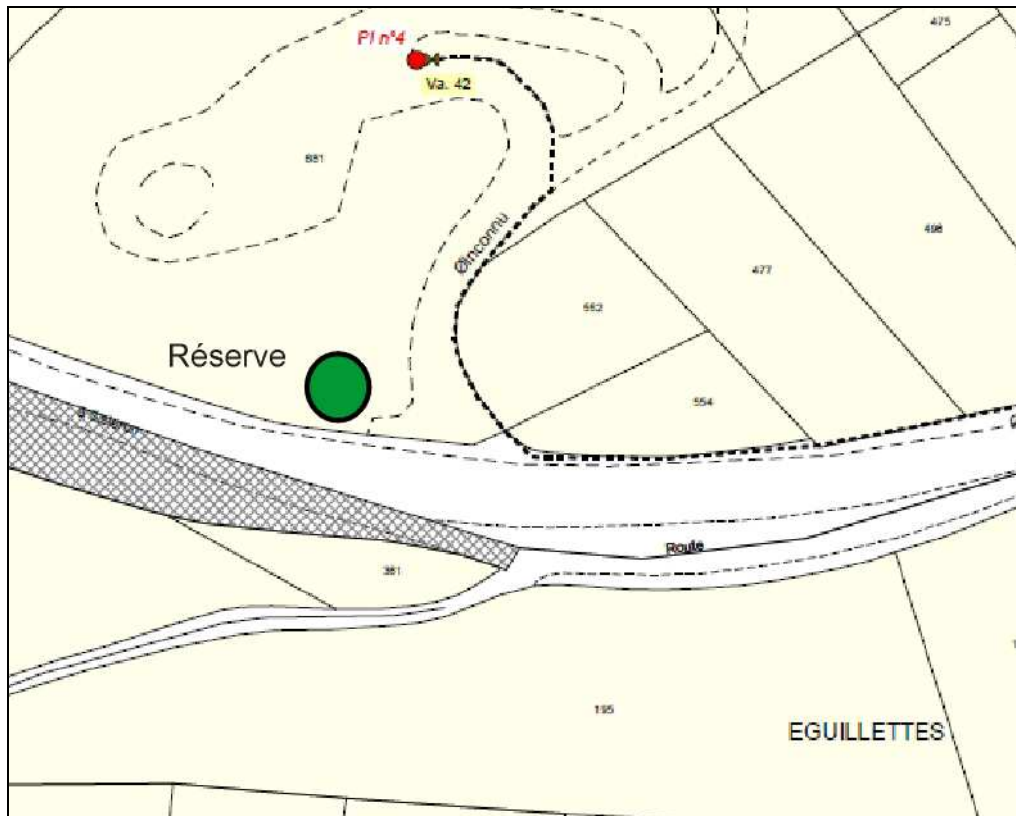
**12h** : Une bâche souple pourra être installée de manière à protéger plusieurs secteurs : le centre d'accueil des scouts, la ferme Girard et la zone de la Barrière.



**12i** : Une bâche souple pourra être installée de manière à protéger les secteurs des 3 cols.



**12j** : Une bâche souple pourra être installée vers l'aire du Trièves afin de protéger la maison isolée d'Eguillettes.



➤ **Sectorisation du réseau**

Le réseau ne possède pas de sous-compteurs.

L'installation de sous-compteur permet une gestion plus fine du réseau et une intervention rapide en cas de détection de fuites.

Le réseau étant bouclé à plusieurs endroits, aucun sous-compteur n'est proposé.

➤ **Programme de renouvellement**

Sans tenir compte des différents scénarios proposés et/ou retenus, un programme de renouvellement doit être mis en place.

L'hypothèse retenue est la suivante : renouvellement de la totalité du réseau sur 50 ans.

La commune compte un linéaire total de réseau (adduction et distribution) de 11,9 km (hors branchements).

La commune devra donc renouveler au minimum 240 m de réseau par an.

## 1-4 Coût des travaux

Les coûts détaillés de l'ensemble des travaux sont présentés pages suivantes. Tous les montants sont indiqués en euros Hors Taxes.

Il est nécessaire de se renseigner auprès du Conseil Général de l'Isère avant d'entreprendre toute opération subventionnable.

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
<b>CAPTAGES</b>					
Projet 1	Connexion du captage du Pont des Vipères à un nouveau regard de jonction avec captages Planet du Vorz et Saut des Truites, abandon de l'ancien réseau	Réseau d'adduction	1	25 000	25 000,00
Projet 1 - variante	Installation d'une microtrubine pour l'alimentation d'une vanne électrique et d'une télégestion + surplus pour local plus grand	Réseau d'adduction	1	25 000	25 000,00
<b>RESEAU ADDUCTION</b>					
Projet 2	Reprise de branchement de la ferme Odolaye avec vanne de sectionnement et abandon ancien bcht du regard de jonction	Ferme Odolaye	1	5 000	5 000,00
<b>RESERVE AEP</b>					
Projet 3	Création d'une nouvelle cuve de 100 m3 en équilibre pour l'augmentation de l'autonomie du réservoir	Réservoir	1	100 000	100 000,00
<b>EXTENSION RESEAU</b>					
Projet 4	Extension du réseau de distribution en 60 F	Village vers terrain multisport	110	80	8 800,00
	Installation d'une vanne de sectionnement		1	1 000	1 000,00
<b>DEPLACEMENT SOUS DOMAINE PUBLIC</b>					
Projet 5	Déplacement de la conduite principale sous domaine public en 125 F	Lot Girauds - Les Combes - RD1075	240	150	36 000,00
	Installation de vannes de sectionnements		3	1 000	3 000,00
Projet 6	Création d'un bouclage sous domaine public en 80 F	Le Village Le Village	60	110	6 600,00
	Installation de vannes de sectionnements		2	1 000	2 000,00

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
Projet 7a	Déplacement de la conduite principale sous domaine public en 125 F (ancien chemin des bayles)	Le Village - Les Bayles (ancien chemin des Bayles)	550	150	82 500,00
	Remplacement du RP1 dans regard (avec vannes, filtre, ventouse)		1	5 000	5 000,00
	Installation de vannes de sectionnements et vidange		3	1 000	3 000,00
Projet 7b	Déplacement de la conduite principale sous domaine public en 125 F (chemin départemental et privé)	Le Village - Les Bayles (ch départemental)	500	150	75 000,00
	Remplacement du RP1 dans regard (avec vannes, filtre, ventouse)		1	5 000	5 000,00
	Installation de vannes de sectionnements et vidange		4	1 000	4 000,00
Projet 8	Déplacement de la conduite sous domaine public en 80 F avec renfort contre glissement terrain	Le Serre des Bayles	200	130	26 000,00
	Installation de vannes de sectionnements		1	1 000	1 000,00
	Reprise des branchements existants		6	1 000	6 000,00
<b>ELEMENTS SECURISER RESEAU</b>					
9	Création de vidange	Lot Girauds, Village, Serre des Bayles, bouclage des Bayles	4	1 000	4 000,00
10	Installation de vannes de sectionnement	Réseau de distribution	8	1 000	8 000,00
11	Ouvrir va31 fermée pour éviter les bras morts	Bouclage des Bayles	1	0	0,00

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Quantité	Coût unitaire €HT	Coût total €HT
<b>DEFENSE INCENDIE</b>					
Projet 12a	Création PI aspiration	Réservoir	1	3 000	3 000,00
Projet 12b	Installation d'un nouveau PI	Versannes	1	3 000	3 000,00
Projet 12c	Renforcement du réseau en 125 F	Pravière - Sud Village	100	150	15 000,00
	Installation d'un nouveau PI		1	3 000	3 000,00
Projet 12d	Installation d'un nouveau PI	Pravière	1	3 000	3 000,00
Projet 12e	Installation d'un nouveau PI	Les Bayles	2	3 000	6 000,00
Projet 12f	Installation d'un nouveau PI	Le Serre des Bayles	1	3 000	3 000,00
Projet 12g	Création d'une bâche soupe de 120 m3	Maison isolée du Planet	1	50 000	50 000,00
Projet 12h	Création d'une bâche soupe de 120 m3	Centre des Scouts et la Barrière	1	50 000	50 000,00
Projet 12i	Création d'une bâche soupe de 120 m3	Versannes	1	50 000	50 000,00
Projet 12j	Création d'une bâche soupe de 120 m3 sur l'aire du Trièves	Maison isolée Eguillettes	1	50 000	50 000,00
<b>TOTAL</b>					<b>667 900,00</b>

Il est à noter que les taux de subventions accordées par le Conseil Général de l'Isère et de l'Agence de l'eau doivent faire l'objet de demandes spécifiques.

## 2- PROJETS RETENUS PAR LA COLLECTIVITE

Après discussion avec la commune et afin d'établir un échéancier et un impact sur le prix de l'eau, un certain nombre de projets a été retenu pour améliorer le fonctionnement du réseau de distribution de Monestier du Percy.

Les propositions concernant le déplacement du réseau sous domaine public ont été présentées mais ne seront réalisées que si nécessaire (renouvellement de tronçon, gros incident sur les conduites ...) sauf pour le projet n°5 (déplacement du réseau principal sous la RD1075).

De même, la reprise du branchement de la ferme Odolaye a été présentée mais ne sera réalisé que si nécessaire.

L'ensemble des scénarios retenus sont présentés dans le tableau ci-dessous :

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Coût pour la collectivité €HT
Projet 1	Connexion du captage du Pont des Vipères à un nouveau regard de jonction avec captages Planet du Vorz et Saut des Truites, abandon de l'ancien réseau	Réseau d'adduction	25 000,00
Projet 3	Création d'une nouvelle cuve de 100 m3 en équilibre pour l'augmentation de l'autonomie du réservoir	Réservoir	100 000,00
Projet 4	Extension du réseau de distribution en 60 F avec vanne de sectionnement	Village vers terrain multisport	9 800,00
Projet 5	Déplacement de la conduite principale sous domaine public en 125 F avec vannes de sectionnement	Lot Girauds - Les Combes - RD1075	39 000,00
Projet 9	Création de 4 vidanges	Lot Girauds, Village, Serre des Bayles, bouclage des Bayles	4 000,00
Projet 10	Installation de 8 vannes de sectionnement	Réseau de distribution	8 000,00
Projet 11	Ouvrir la vanne n°31 fermée pour éviter les bras morts	Bouclage des Bayles	0,00
Projet 12	Amélioration de la défense incendie – projets 12a à 12j	Village	236 000,00
	<b>TOTAL</b>		<b>421 800,00</b>

### 3- HIERARCHISATION DES PROJETS

#### Priorité 1

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Coût collectivité €HT	Priorité
Projet 1	Connexion du captage du Pont des Vipères à un nouveau regard de jonction, abandon de l'ancien réseau	Réseau d'adduction	25 000,00	1
Projet 4	Extension du réseau de distribution en 60 F avec vanne de sectionnement	Village vers terrain multisport	9 800,00	1
Projet 5	Déplacement de la conduite principale sous domaine public en 125 F avec vannes de sectionnement	Lot Girauds - Les Combes - RD1075	39 000,00	1
Projet 11	Ouvrir la vanne n°31 fermée pour éviter les bras morts	Bouclage des Bayles	0,00	1
<b>TOTAL PRIORITE 1</b>			<b>73 800,00</b>	<b>1</b>

#### Priorité 2

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Coût collectivité €HT	Priorité
Projet 9	Création de 4 vidanges	Lot Girauds, Village, Serre des Bayles, bouclage des Bayles	4 000,00	2
Projet 10	Installation de 8 vannes de sectionnement	Réseau de distribution	8 000,00	2
<b>TOTAL PRIORITE 2</b>			<b>12 000,00</b>	<b>2</b>

#### Priorité 3

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Coût collectivité €HT	Priorité
Projet 3	Création d'une nouvelle cuve de 100 m3 en équilibre pour l'augmentation de l'autonomie du réservoir	Réservoir	100 000,00	3
<b>TOTAL PRIORITE 3</b>			<b>100 000,00</b>	<b>3</b>

## Défense incendie

réf. Plan	Nature des travaux	Lieu	Coût collectivité €HT	Priorité
Projet 12a	Création PI aspiration	Réservoir	3 000,00	4
Projet 12b	Installation d'un nouveau PI	Versannes	3 000,00	4
Projet 12c	Installation d'un nouveau PI et renforcement du réseau en 125 F	Pravière - Sud Village	15 000,00	4
Projet 12d	Installation d'un nouveau PI	Pravière	3 000,00	4
Projet 12e	Installation d'un nouveau PI	Les Bayles	3 000,00	4
Projet 12f	Installation d'un nouveau PI	Le Serre des Bayles	6 000,00	4
Projet 12g	Création d'une bache soupe de 120 m3	Maison isolée du Planet	3 000,00	4
Projet 12h	Création d'une bache soupe de 120 m3	Centre des Scouts et la Barrière	50 000,00	4
Projet 12i	Création d'une bache soupe de 120 m3	Versannes	50 000,00	4
Projet 12j	Création d'une bache soupe de 120 m3 sur l'aire du Trièves	Maison isolée Eguillettes	50 000,00	4
<b>TOTAL PRIORITE 4</b>			<b>236 000,00</b>	<b>4</b>

Les scénarios concernant la défense incendie ont été séparés du reste des projets. En effet ces travaux sont d'une priorité à court terme mais seront réalisés dès que possible.

Nous rappelons qu'il est nécessaire de prendre contact avec le SDIS de l'Isère afin de valider les différents projets avant toute réalisation.

## 4- IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

L'impact du projet sur le prix de l'eau a été calculé sur la base de la facturation actuelle. Les taux d'intérêts (linéaires) sont donnés à titre indicatif. Pour la simulation, l'emprunt couvre l'intégralité du coût des travaux.

Pour mémoire le prix moyen de l'eau, extrait du rôle des eaux 2016, est de 1,44 €/m<sup>3</sup> en tenant compte de part fixes.

### ➤ Impact prix de l'eau - priorité 1

Prêt (années)	Coût travaux €	Taux %	Coût du prêt €	Coût total €	Facturation m <sup>3</sup> /an	Augmentation du prix de l'eau €/m <sup>3</sup>
20	73 800	4,50	38256,00	112056	17 821	0,31
30	73800	3,00	38210,40	112010	17821	0,21
40	73800	2,00	33475,20	107275	17821	0,15

### ➤ Impact prix de l'eau - priorité 2

Prêt (années)	Coût travaux €	Taux %	Coût du prêt €	Coût total €	Facturation m <sup>3</sup> /an	Augmentation du prix de l'eau €/m <sup>3</sup>
20	12 000	4,50	6220,80	18221	17821	0,05
30	12000	3,00	3212,40	15212	17821	0,03
40	12000	2,00	5443,20	17443	17821	0,02

### ➤ Impact prix de l'eau – priorité 3

Prêt (années)	Coût travaux €	Taux %	Coût du prêt €	Coût total €	Facturation m <sup>3</sup> /an	Augmentation du prix de l'eau €/m <sup>3</sup>
20	100000	4,50	51 836,00	151 836	17 821	0,43
30	100000	3,00	51 776,00	151 776	17 821	0,28
40	100000	2,00	45 358,40	145 358	17 821	0,20

### ➤ Impact prix de l'eau – Défense incendie

Prêt (années)	Coût travaux €	Taux %	Coût du prêt €	Coût total €	Facturation m <sup>3</sup> /an	Augmentation du prix de l'eau €/m <sup>3</sup>
20	236000	4,50	100 820,00	336 820	17 821	0,95
30	236000	3,00	100 707,20	336 707	17 821	0,63
40	236000	2,00	88 220,00	324 220	17 821	0,45

A noter : la cadence indicative d'amortissement (Annexe 3 de l'Arrêté du 12 août 1991) pour les canalisations d'eau potable est de 30 à 40 ans.

## CONCLUSION

D'une manière générale le réseau de Monestier du Percy est en bon état, mis à part un secteur important en domaine privé (Lotissement des Girauds aux Combes) et des secteurs à redimensionner pour la défense incendie.

Une partie des éléments du réseau est à renouveler ou à entretenir (réducteurs de pression, vannes de sectionnement et vidanges).

Des améliorations sont à apporter en particulier pour la défense incendie et pour la gestion du réseau (vidanges et vannes de sectionnement).

Les améliorations présentées dans ce schéma directeur permettront d'envisager l'alimentation en eau potable et la défense incendie avec sérénité dans les années à venir.

- **Une partie des éléments du réseau sont à entretenir ou à remplacer (vannes, réducteurs de pression et vidanges)**
- **Les réseaux de distribution sont globalement en bon état mis à part un secteur à déplacer sous domaine public.**
- **L'amélioration de la défense incendie de tous les secteurs est une priorité.**

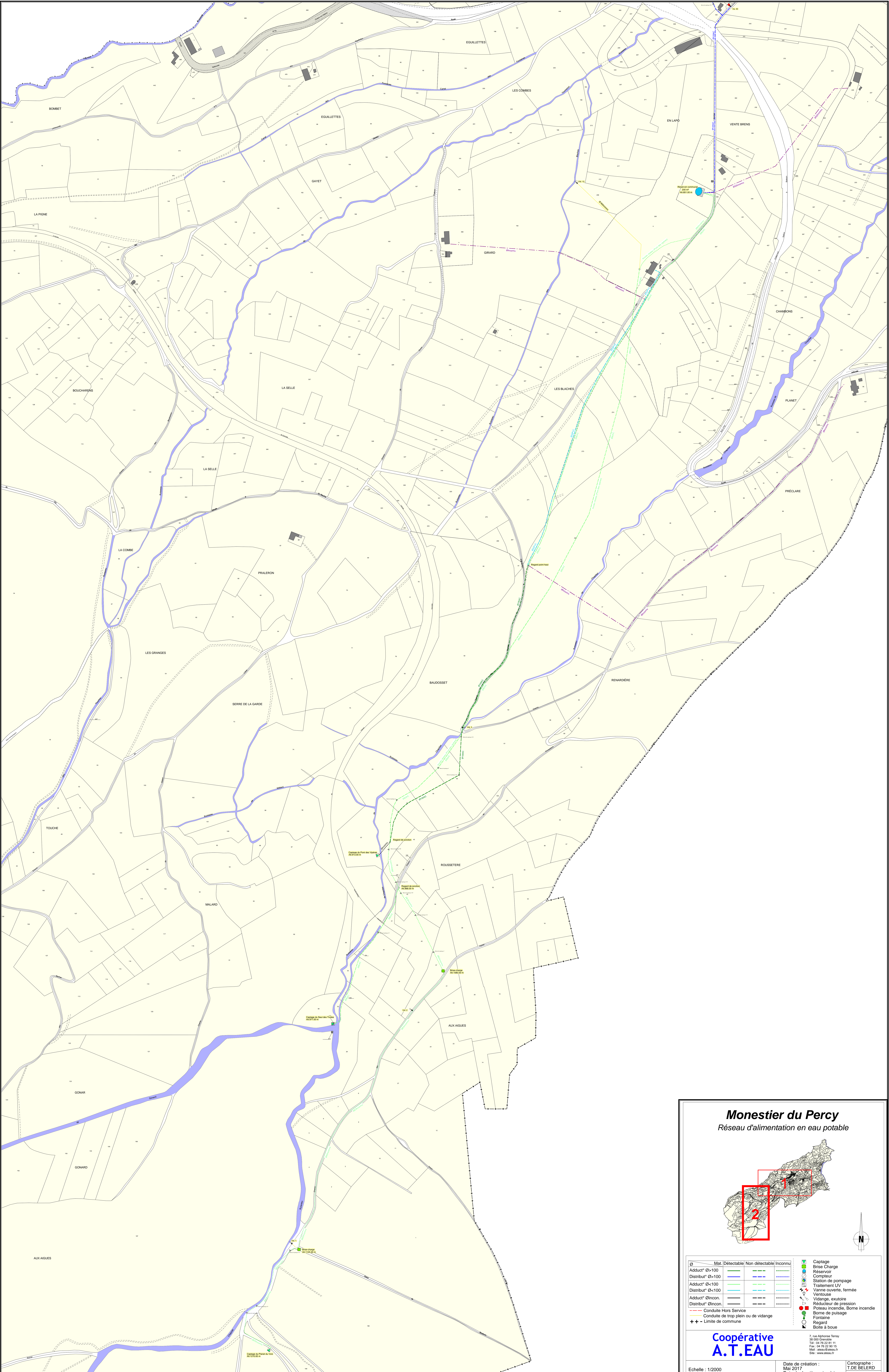
**Elaboration du diagnostic :**

- A. BOUCHARD : pilote d'opération
- C. FRESCHECHET : administration
- H. PEYLIN : campagne de recherche de fuites, manipulation des éléments
- T. FOUSSAL DE BELERD : cartographie

**Nous remercions les élus et le personnel de la commune de Monestier du Percy pour l'accueil chaleureux.**







**Monestier du Percy**  
Réseau d'alimentation en eau potable

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mat. Détectable Non détectable Inconnu</li> <li>— Adduct<sup>1</sup> Ø&gt;100</li> <li>— Distribut<sup>1</sup> Ø&gt;100</li> <li>— Adduct<sup>2</sup> Ø&lt;100</li> <li>— Distribut<sup>2</sup> Ø&lt;100</li> <li>— Adduct<sup>3</sup> Øincon.</li> <li>— Distribut<sup>3</sup> Øincon.</li> <li>— Conduite Hors Service</li> <li>— Conduite de trop plein ou de vidange</li> <li>— Limite de commune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Captage</li> <li>■ Brise Charge</li> <li>■ Réservoir</li> <li>■ Compteur</li> <li>■ Station de pompage</li> <li>■ Traitement UV</li> <li>■ Vantse ouverte, fermée</li> <li>■ Ventouse</li> <li>■ Vidange, entrée</li> <li>■ Réducteur de pression</li> <li>■ Poteau incendie, Borne incendie</li> <li>■ Borne de puisage</li> <li>■ Fontaine</li> <li>○ Regard</li> <li>○ Boite à boue</li> </ul>
---	--

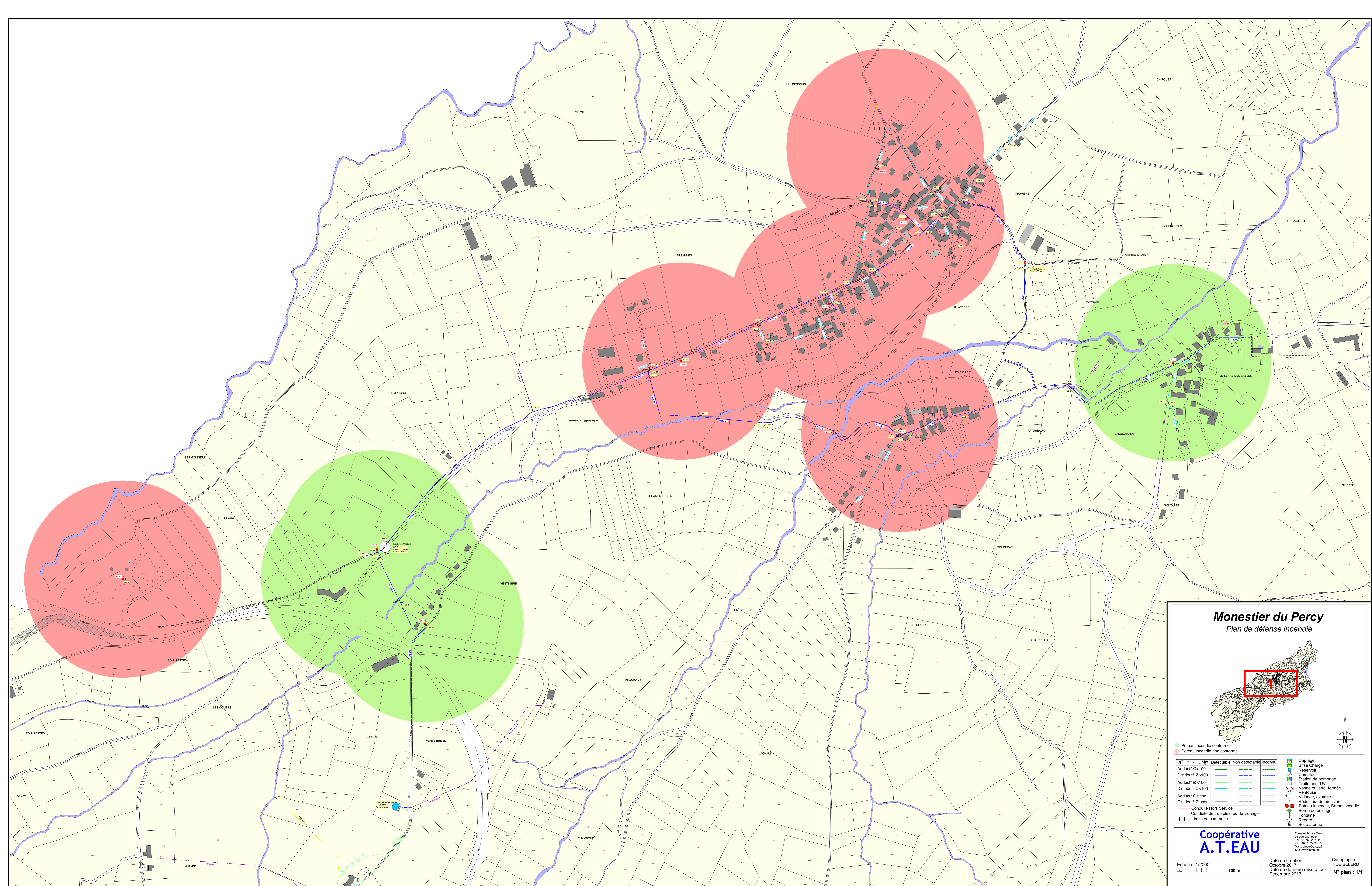
**Coopérative A.T.EAU**

7 rue du Commerce - 02800 Monestier du Percy  
Tél : 03 27 22 81 11  
Fax : 03 27 22 81 15  
Mail : contact@ateau.fr  
Site : www.ateau.fr

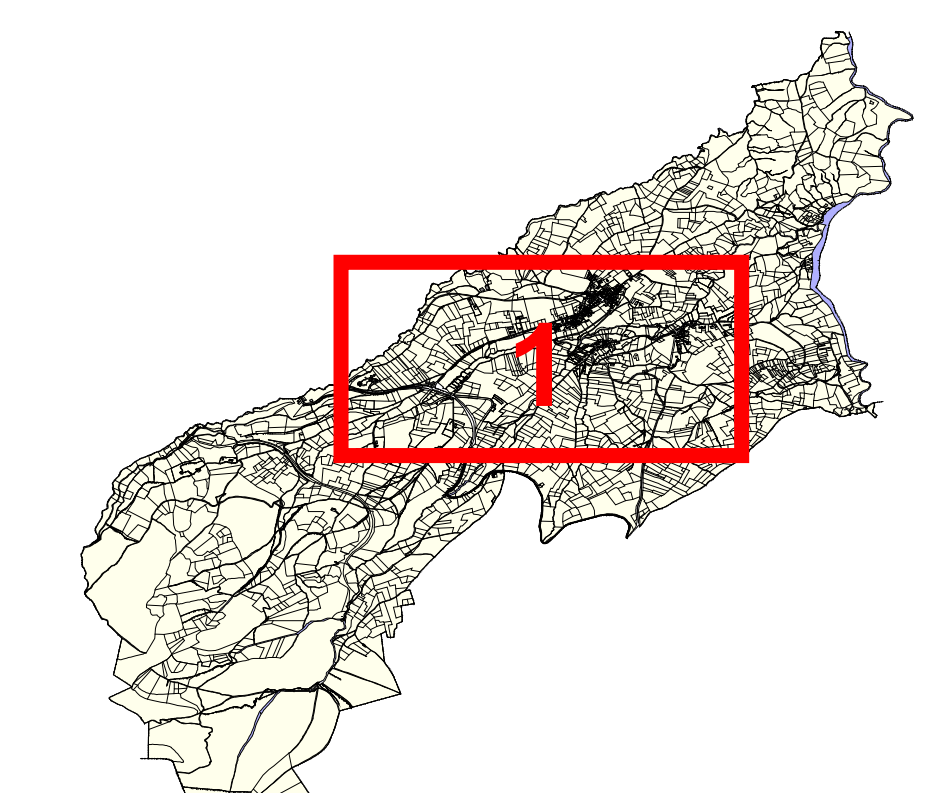
Echelle : 1/2000  
100 m

Date de création : Mai 2017  
Date de dernière mise à jour : Décembre 2017

Cartographe : T.DE BELERD  
N° plan : 2/2



**Monestier du Percy**  
Plan de défense incendie



<span style="color: green;">●</span>	Poteau incendie conforme	<span style="color: green;">■</span>	Captage
<span style="color: red;">●</span>	Poteau incendie non conforme	<span style="color: blue;">■</span>	Briser Charge
<span style="color: blue;">○</span>	Mat. Détectable	<span style="color: blue;">■</span>	Réservoir
<span style="color: blue;">○</span>	Mat. Non détectable	<span style="color: blue;">■</span>	Complexe
<span style="color: blue;">○</span>	Mat. Inconnu	<span style="color: blue;">■</span>	Station de pompage
<span style="color: blue;">○</span>	Adduct <sup>1</sup> Ø>100	<span style="color: blue;">○</span>	Traitement UV
<span style="color: blue;">○</span>	Adduct <sup>1</sup> Ø<100	<span style="color: blue;">○</span>	Vanne ouverte, fermée
<span style="color: blue;">○</span>	Adduct <sup>1</sup> Øinconn.	<span style="color: blue;">○</span>	Ventouse
<span style="color: blue;">○</span>	Distrib <sup>1</sup> Øinconn.	<span style="color: blue;">○</span>	Vidange, exutoire
<span style="color: blue;">○</span>	Distrib <sup>1</sup> Øinconn.	<span style="color: blue;">○</span>	Réducteur de pression
<span style="color: red;">○</span>	Conduite Hors Service	<span style="color: red;">○</span>	Poteau incendie, Borne incendie
<span style="color: red;">○</span>	Conduite de trop plein ou de vidange	<span style="color: red;">○</span>	Borne de puisage
<span style="color: red;">○</span>	Limite de commune	<span style="color: red;">○</span>	Fonctaire
		<span style="color: red;">○</span>	Regard
		<span style="color: red;">○</span>	Boite à boue

**Coopérative  
A.T.EAU**

Echelle : 1/2000  
100 m

Date de création : Octobre 2017  
Date de dernière mise à jour : Décembre 2017

Cartographe : T.DE BELERD  
N° plan : 1/1

7, rue Alphonse Terry  
91 000 Evry  
Tél : 04 76 22 81 11  
Fax : 04 76 22 80 15  
Mail : ateau@ateau.fr  
Site : www.ateau.fr