

# Commune d'ASPERJOC

Mairie – Laulagnet – 07600 ASPERJOC

## SCHEMA DIRECTEUR D'EAU POTABLE

### RAPPORT FINAL D'ETUDE

Dressé le 27 mai 2015



Siège social : 4 rue de la Bergerie - 30100 ALES  
Tél : 04 66 54 23 40 - Fax : 04 66 54 23 44 - ales@rci-inge.com  
Agence : 10 rue Vaucanson - 07200 AUBENAS  
Tél : 04 75 89 97 50 - Fax : 04 75 89 97 59 - aubenas@rci-inge.com

#### MEMOIRE EXPLICATIF

ER



11.038

## Sommaire

<b>1</b>	<b>ANALYSE DE L'EXISTANT .....</b>	<b>3</b>
1.1	OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	3
1.2	SITUATION DE LA COMMUNE .....	3
1.3	EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE .....	4
1.4	LES RESSOURCES EN EAU .....	6
1.5	L'ADDUCTION D'EAU POTABLE .....	16
1.6	QUALITE DE L'EAU PRELEVEE ET DISTRIBUEE .....	26
1.7	ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION .....	32
1.8	BILAN DE FONCTIONNEMENT DES RESEAUX.....	36
1.9	DIAGNOSTIC DES RESEAUX.....	37
<b>2</b>	<b>AMELIORATION DE L'ADDUCTION D'EAU POTABLE .....</b>	<b>40</b>
2.1	BILAN BESOINS / RESSOURCE EN EAU .....	40
2.2	QUALITE DE L'EAU .....	44
2.3	RESEAU DES SOURCES DE LA FARGE.....	47
2.4	AUTRES TRAVAUX .....	48
<b>3</b>	<b>SCHEMA DIRECTEUR D'EAU POTABLE .....</b>	<b>50</b>
3.1	ETUDE D'UN SCENARIO COMPLEMENTAIRE .....	50
3.2	SCENARIOS RETENUS - PROGRAMME DES TRAVAUX .....	50
3.3	PRIX DE L'EAU A L'ISSU DES TRAVAUX .....	50

Figure 1 : Evolution de la population

Figure 2 : Evolution et structure de l'habitat

Figure 3 : Captage de La Farge – sous Mourten après travaux de réhabilitation

Figure 4 : Vue d'ensemble du captage source de La Farge – sous La Grange

Figure 5 : ouvrage de captage de la source des Combes

Figure 6 : Vue d'ensemble du captage de la source des Tineaux

Figure 7 : Intérieur du réservoir de la Fage

Figure 8 : Réservoir du Plot

Figure 9 : Chambre de Vanne du réservoir du Fau

Figure 10 : Réservoir du Rigaudel

Figure 11 : Réservoir de La Combe inférieur

Figure 12 : Réservoir de Chadonet

Figure 13 : Réservoir de Laulagnet

Figure 14 : Réservoir de Chanteloube

Figure 15 : Réservoir des Rancs

Annexe n° 1 : Plan de situation

Annexe n° 2 : synoptique et schéma altimétrique du réseau

Annexe n° 3 : carte géologique

Annexe n° 4 : Synoptique des réseaux d'adduction d'eau potable

Annexe n° 5 : Schéma de principe de mise en place du traitement

Plan n° 1 : Plan des réseaux existants

Plan n° 2 : Plans des scénarios étudiés

# 1 ANALYSE DE L'EXISTANT

---

## 1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

---

Le cahier des charges établi par le Conseil Général en concertation avec la MISE définit les objectifs suivants :

- Réaliser un diagnostic précis du fonctionnement des ouvrages
- Evaluer l'évolution des besoins en eau à moyen terme et proposer des solutions techniques visant à améliorer le fonctionnement actuel et futur du service
- Etablir un schéma directeur d'eau potable qui proposera un programme d'investissements hiérarchisés nécessaires à l'adaptation des ouvrages aux besoins actuels et futurs

Les enjeux principaux de l'étude sont :

- La mise à jour des plans du réseau à partir des plans et informations apportées par les élus
- Le renforcement et la ressource en eau : captage de nouvelle source, interconnexion des réseaux ...
- L'amélioration du fonctionnement générale du réseau
- Le diagnostic du réseau avec une recherche des fuites

## 1.2 SITUATION DE LA COMMUNE

---

Annexe n° 1 : Plan de situation

La commune d'Asperjoc se situe dans le Département de l'Ardèche, à 10 kilomètres au Nord de la ville d'Aubenas, à proximité de Vals-les-Bains, dans le canton d'Antraigues. Elle fait partie de la communauté de communes d'Aubenas-Vals.

La commune s'étend sur une superficie de 847 hectares, elle est limitée par les communes suivantes :

- Au Nord, Aizac et Antraigues sur Volane ;
- A l'est, Genestelle et Saint Andéol de Vals ;
- Au Sud, Vals les Bains ;
- A l'ouest par Juvinas

La limite Est de la commune est constituée par la rivière La Volane qui s'écoule du Nord vers le Sud. La partie Sud-Ouest du territoire est traversée par la rivière La Besorgues affluent rive droite de La Volane. La Besorgues rejoint La Volane au niveau du lieu-dit Le Pont de l'Ocre, en limite avec la commune de Vals les Bains.

La commune s'étend sur 847 hectares.

La commune est traversée par les ruisseaux de La Volane et son confluent La Besorgues. Ces deux ruisseaux forment deux vallées, orientée Nord / Sud pour La Volane et Nord-Ouest / Sud-Est pour la Besorgues.

La limite entre les deux bassins versants de ces cours d'eau est formée par un massif caractérisé par les sommets Fontalazon (824 m), Le Rancel (760 m) et Le Vernadel (735 m). Le sud de ce massif appartient au bassin versant de La Besorgues et le Nord à celui de la Volane

Les eaux de la partie Est de la commune s'écoulent directement vers la Volane.

La Commune d'Asperjoc est à vocation agricole et surtout touristique, du fait de la clémence de son climat et son accueil dû au camping du Vernadel (22 emplacements) et ses gîtes ruraux.

## 1.3 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

### 1.3.1 La population actuelle

Selon l'Insee, la population de la commune d'Asperjoc atteint 425 habitants en 2012. Sur le graphique ci-après, on peut observer l'évolution de la population entre 1968 et 2010.

Elle a fortement diminué entre 1975 et 1982, pour stagner jusqu'en 2006.

Depuis 2006, la population est en forte hausse, en 6 ans la commune a gagné 89 habitants supplémentaires.

La croissance est particulièrement forte pour les années 2010 et 2011, où il y a eu respectivement 26 et 27 habitants supplémentaires par année.

Le tableau ci-après présente l'évolution de la population.

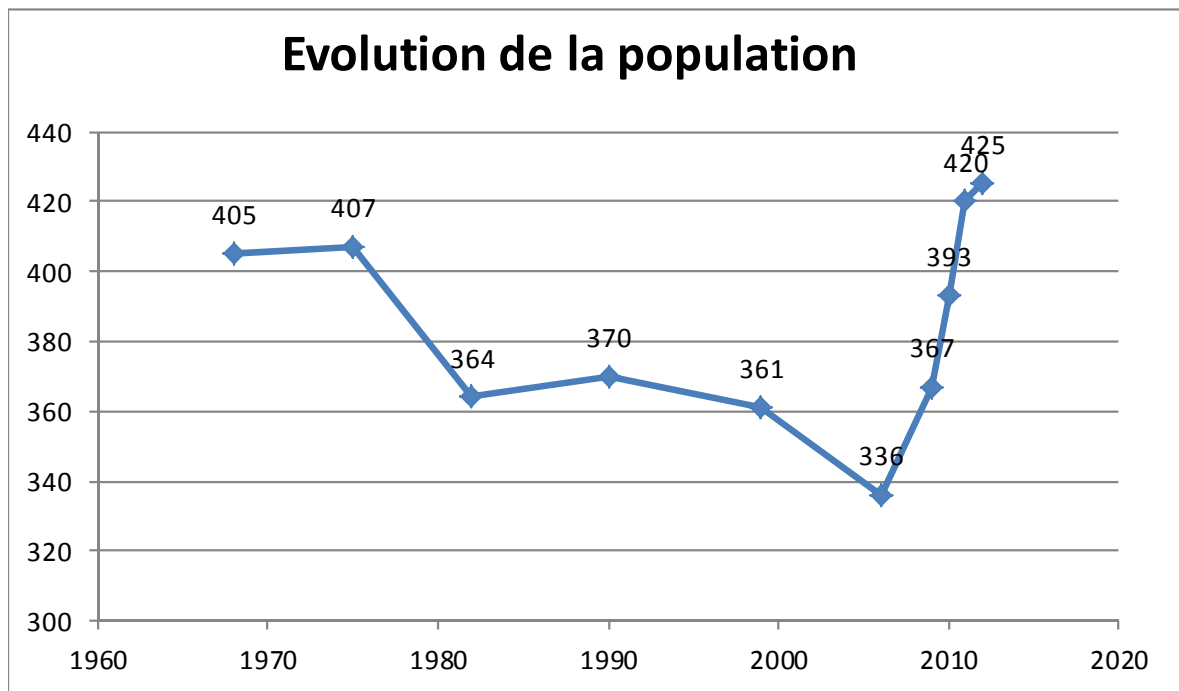


Figure 1 : Evolution de la population

Pendant la période estivale la population peut atteindre 700 habitants.

### 1.3.2 L'habitat et l'urbanisation de la commune

L'habitat se répartit le long des vallées de la Volane et de la Besorgues, au niveau de nombreux hameaux (22) dispersés et de quelques fermes isolées.

Asperjoc comprend de nombreux hameaux et lieu-dit comme :

- les Beaumelles,
- la Brugeyre,
- le Chastelas,
- le Fau,
- Laulagnet,
- le Pont-de-Bridou,
- le Pont-de-l-Huile,
- la Praye,
- le Raccourci,
- le Rigaudel,
- Thieure,
- Tras-Chabanne,
- la Valette inférieure.

Le graphique suivant présente l'évolution de l'habitat entre 1968 et 2011, les données proviennent de l'Insee.

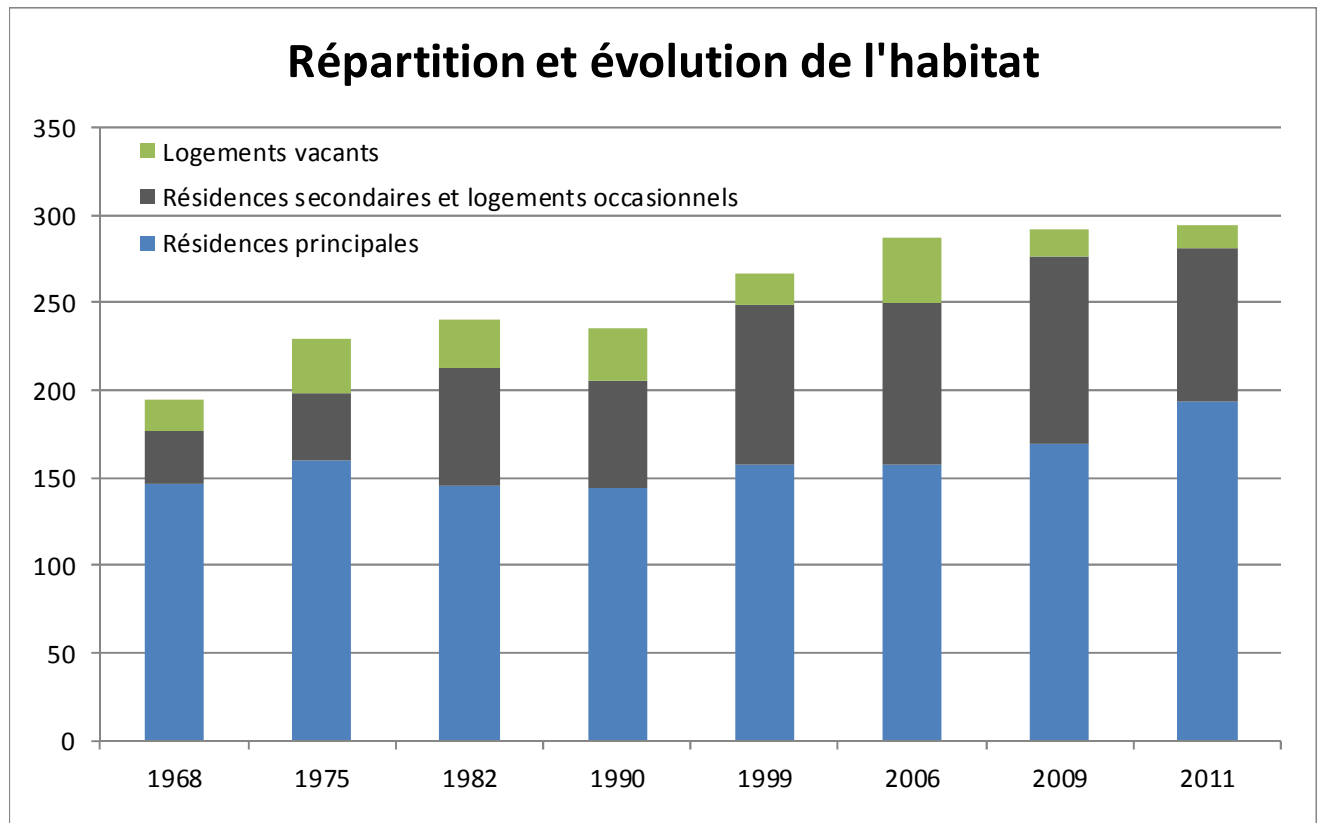


Figure 2 : Evolution et structure de l'habitat

Le nombre de résidences principales a augmenté moins rapidement que le nombre d'habitations secondaires jusqu'en 2006, ce qui se traduit par une augmentation du nombre de logement sur la commune régulière mais pas de l'habitat permanent. Depuis le nombre de résidences principales a fortement augmenté et le nombre de résidences secondaires et de logement vacants a diminué, ce qui explique l'augmentation de la population.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2009	2011
Résidences principales	147	160	145	144	158	157	169	193
	75%	70%	60%	61%	59%	55%	58%	66%
Résidences secondaires et logements occasionnels	30	38	68	61	91	93	107	88
	15%	17%	28%	26%	34%	32%	37%	30%
Logements vacants	18	31	27	31	17	37	16	13
	9%	14%	11%	13%	6%	13%	5%	4%
Ensemble	195	229	240	236	266	287	292	294

Le nombre d'habitants par logements principaux en 2011 atteint 2.2 personnes.

### 1.3.3 Evolution de la population

La commune d'Asperjoc est en train de réaliser son Plan Local d'Urbanisme. Dans le PADD, on trouve les orientations suivantes :

*« La municipalité se fixe comme objectif démographique une hausse de 50 habitants environ dans les dix prochaines années, afin d'arriver à un seuil de population se situant aux alentours de 490 habitants. Cet objectif se base sur un rythme de croissance réaliste de + 1 % annuel et conforme aux objectifs du PLH (Plan Local de L'Habitat) de la communauté de communes d'Aubenas-Vals. »*

(...)

*« L'objectif de la démographie a été défini sur la base d'une projection de la population à 10 ans à partir de 2016 sur un taux annuel de croissance de 1 %.*

*Cette projection aboutit à une population de 488 habitants en 2026, ce qui représente une hausse de 46 habitants environ (à partir de la population estimée en 2016).*

*Afin de déterminer les besoins en terme de nombre de logements, la commune se base sur une occupation de 2.1 habitants par résidence principale et une résorption de 20 % des logements vacants comptabilisés en 2011 (13 logements).*

*On obtient ainsi un besoin de 26 nouveaux logements. »*

*« En terme de superficie constructible, la commune souhaite diminuer la consommation de terrain par nouveau logement et fixe comme objectif que 40% des logements devront être réalisé sous forme d'habitat individuel «avec procédure» (densité de 15 logements par hectare). Le reste des terrains constructibles correspondra à un «remplissage» des espaces constructibles résiduels, où il est difficile d'envisager des procédures d'aménagement (de type lotissement par exemple).*

*Les besoins en terrains à bâtir ont ainsi été fixés à **3 hectares** environ. »*

(...)

Afin de développer davantage l'habitat principal, les secteurs suivants seront ouverts en priorité à l'urbanisation :

*« Les zones de développement résidentiel se situeront dans les parties «basses» de la commune, dans la vallée de la Besorgues et de la Volane. »*

Il existe également un projet de maison de retraite privée, qui serait implanté au Sud de Laulagnet bas. Elle comprendrait 40 chambres. En comptant 1 à 2 personnes par chambre, cela fait 60 pensionnaires au total.

## 1.4 LES RESSOURCES EN EAU

Annexe n° 2 : synoptique et schéma altimétrique du réseau

Sur la commune d'Asperjoc, il y a 4 réseaux d'alimentation en eau potable alimentés par 4 sources :

- Les sources de La Farge qui regroupent en fait 2 sources : la Farge "Le Mourten" et La Farge "Sous la Grange" qui alimentent les réservoirs de :
  - + La Farge
  - + Le Plot
  - + Du Fau
  - + Du Rigaudel
- La source de la Combe qui alimente les réservoirs :
  - + La Combe : supérieur et inférieur
  - + Chadonet

- La source des Tineaux qui alimente les réservoirs de :
  - + Laulagnet
  - + Chanteloube
- La source Le Ranc qui alimente le réservoir Le Ranc

Les trois premiers réseaux sont interconnectés :

- Interconnexion par pompage entre Le Fau (après le réservoir) et le réservoir de la Combe supérieure
- Interconnexion entre la conduite qui alimente Chadonet et le lieu-dit le Nogier

Il existe également la source des Taules qui n'est pas utilisée actuellement.

#### 1.4.1 Rappels sur la gestion des ressources d'eau potable

La loi sur l'eau du 30 décembre 2006 et le code de la santé publique précisent les différentes mesures à adopter pour mettre en place un ouvrage de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation de la population.

Pour assurer que le point de prélèvement bénéficie d'une protection naturelle, des périmètres de protection sont déterminés par déclaration d'utilité publique (arrêté préfectoral) :

- Un périmètre de protection immédiate **obligatoire** dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété par la collectivité,
- Un périmètre de protection rapprochée **obligatoire** à l'intérieur duquel toutes activités dépôts et installations peuvent être réglementés,
- Un Périmètre de protection éloignée qui est **facultatif**

Cette déclaration d'utilité publique (DUP) fait suite à une longue démarche technique et administrative menée par la collectivité auprès des services départementaux (Préfecture, ARS, CODERST...). La DUP fixe notamment les conditions de prélèvement (débit maximum autorisé) et les procédés de traitement appropriés.

CAPTAGE	U.D.I.	AVIS GEOLOGIQUE	ARRETE D.U.P.
La Farge – Le Mourten	La Farge – Le Plot – Le Faux – Rigaudel – Pont de Bridou	25 novembre 2001	Arrêté préfectoral n° ARR-2005-294-21 du 21 octobre 2005
La Farge - Sous la grange	La Farge – Le Plot – Le Faux – Rigaudel – Pont de Bridou	19 novembre 2001	Arrêté préfectoral n° ARR-2005-2941-20 du 21 octobre 2005
Les Taules	Non utilisé si besoin : La Farge – Le Plot – Le Faux – Rigaudel – Pont de Bridou	18 décembre 2006	Arrêté préfectoral n° 2011138-0002 du 18 mai 2011
Source de La Combe	La Combe- Chadonet	6 novembre 2001	Arrêté préfectoral n°ARR-2007-17-15 du 17 janvier 2007
Source des Tineaux	Laulagnet – Chanteloube – Le Nogier	26 novembre 2001	Arrêté préfectoral n°ARR-2004-222-15 du 9 aout 2004
Source Le Ranc	Le Ranc	29 octobre 2001	Arrêté préfectoral n°ARR-2007-17-16 du 17 janvier 2007

Toutes les sources exploitées par la commune possèdent un arrêté préfectoral.



### 1.4.2 Source de La Farge – Le Mourten

Avec la source de La Farge sous la Grange, elle alimente le réservoir de La Farge qui lui-même alimente le hameau de la Valette et les réservoirs suivants :

- + Le Plot
- + Du Faux
- + Du Rigaudel

Elle est située à deux cent cinquante mètres en ligne droite au Sud-Ouest du hameau de La Farge, elle émerge au lieu-dit « Les Vernets », dans un talweg, sur le versant nord du ruisseau de Coupe.

L'ouvrage de captage, implanté dans la parcelle n° 224 de la section D, feuille n° 2 du plan cadastral de la Commune d'Asperjoc, appartient en totalité au Groupement Forestier de Fontalazon.

Ses coordonnées LAMBERT sont approximativement :

X = 3.269,500                  Y = 759,040                  Z = 660 m

Un chemin de terre, permet l'accès à l'ouvrage de captage.

Des travaux de mises en conformité ont été réalisés en 2009.



Figure 3 : Captage de La Farge – sous Mourten après travaux de réhabilitation

Cette ressource rejoint la source de La Fage – sous la Grange au niveau d'un ouvrage de réception situé au bord de la piste construit en 2009. Le traitement se trouve dans cet ouvrage.

- Altitude : 660 m
- Date de mise en service : ? refait en 2009
- Capacité nominale :

Jaugeage avril 1953	Jaugeage du 4 novembre 1954	Jaugeage du 21 avril 1955
40 l/min	30 l/min	40 l/min
2.4 m³/h	1.8 m³/h	2.4 m³/h
57.6 m³/j	43.2 m³/j	57.6 m³/j

Plus récemment (juillet 1990), des mesures globales concernant à la fois la Source « Sous La Grange » et la Source « Le Mourten » ont été effectuées. L'ensemble correspondait à un débit de 75 l/mn soit 4,5 m³/h et 108 m³/j.

- Rapport de l'hydrogéologue : Novembre 2001 établie par M. Combémoré, Hydrogéologue agréé
- Arrêté préfectoral : n°ARR-2005-2941-21 du 21 octobre 2005
- Débit de prélèvement autorisé : 2.7 m³/h et 64.8 m³/j
- Etat : captage et périmètre immédiat réhabilité en 2009.

Il n'y a pas de trop-plein à cette source, ni au local de traitement situé en aval. Cette source alimente en cascade plusieurs réservoirs, le trop-plein se fait au réservoir du Rigaudel, l'eau part dans la Volane.

#### 1.4.3 Source de La Farge – sous la Grange

La source de La Farge – sous la Grange émerge au lieu-dit « Les Vernets », dans un talweg, sur le versant sud du ruisseau de Coupe, trois cent cinquante mètres en ligne droite au Sud-Ouest du hameau de La Farge, L'ouvrage de captage, implanté dans la parcelle n° 233 de la section D, feuille n° 2 du plan cadastral de la Commune d'ASPERJOC, appartient en totalité au Groupement Forestier de Fontalazon.

Ses coordonnées LAMBERT sont approximativement :

$$X = 3.269,335 \quad Y = 759,070 \quad Z = 680 \text{ m}$$

Un chemin de terre, permet l'accès à l'ouvrage de captage.

Des travaux de mises en conformité ont été réalisés en 2009, l'ouvrage de captage a été refait complètement afin de capter les venues d'eau qui sortaient du rocher.

- Altitude : 670 m
- Date de mise en service : ? refait en 2009
- Capacité nominale :

Jaugeage du 8 avril 1953	Jaugeage du 4 novembre 1954	Jaugeage du 21 avril 1955
18,33 l/min	13,08 l/min	26 l/min
1.1 m³/h	0.8 m³/h	1.6 m³/h
26.4 m³/j	18.8 m³/j	37.4 m³/j

Plus récemment (juillet 1990), des mesures globales concernant à la fois la Source « Sous La Grange » et la Source « Le Mourten » ont été effectuées. L'ensemble correspondait à un débit de 75 l/mn soit 4,5 m³/h et 108 m³/j.

- Rapport de l'hydrogéologue : 19 novembre 2001 établi par M. Combémoré, Hydrogéologue agréé
- Arrêté préfectoral : n°ARR-2005-2941-20 du 21 octobre 2005



- Débit de prélèvement autorisé : 1.8 m<sup>3</sup>/h et 43.2 m<sup>3</sup>/j
- Etat : ouvrage et périmètre immédiat complètement refait en 2009.



Figure 4 : Vue d'ensemble du captage source de La Farge – sous La Grange

Les deux sources se rejoignent dans un ouvrage de réception située au bord de la piste. Dans cet ouvrage, il y a un traitement pour remonter le pH et un traitement de désinfection.

Le fonctionnement pour cette source est le même que La Farge – Le Mourten, le trop-plein se fait au réservoir du Rigaudel, l'eau part dans la Volane.

#### 1.4.4 Sources Les Taules

Les Taules sont en fait plusieurs sources qui émergent au milieu des châtaigniers sur des terrains pentus, à environ quatre cent cinquante mètres au Sud du hameau de La Farge.

Elles ne sont pas exploitées actuellement, mais elles possèdent une DUP.

Ces sources sont implantées :

- Source n° 1 → Parcelle n° 259 de la Section D feuille n° 2 du plan cadastral de la Commune d'ASPERJOC, appartenant au Groupement Forestier de Fontazon

Elle a pour coordonnées Lambert :

$X = 759,260$

$Y = 3268,985$

$Z = 700 \text{ m}$

- Source n° 2 → Parcelle n° 326 de la Section D feuille n° 2 du plan cadastral de la Commune d'ASPERJOC, appartenant à la Commune d'ASPERJOC

Elle a pour coordonnées Lambert :

$X = 759,360$

$Y = 3269,045$

$Z = 675 \text{ m}$

- Source n° 3 → Parcelle n° 267 de la Section D feuille n° 2 du plan cadastral de la Commune d'ASPERJOC, appartenant à la Commune d'ASPERJOC

Elle a pour coordonnées Lambert :

$X = 759,195$

$Y = 3269,190$

$Z = 650 \text{ m}$

Les parcelles n'appartiennent pas à la commune d'Asperjoc. Les travaux décrits dans l'arrêté préfectoral n'ont pas été réalisés, les sources n'ont pas été mises en service. Il n'existe aucun ouvrage de captage.

Un chemin de terre, permet l'accès à l'ouvrage de captage.

Des travaux de mises en conformité ont été réalisés en 2009, l'ouvrage de captage a été refait complètement afin de capter les venues d'eau qui sortaient du rocher.

- Altitude : 650 à 700 m
- Date de mise en service : sources non mises en services
- Capacité nominale :

Jaugeage d'août 1957			Jaugeage de mai 2006		
Source 1	Source 2	Source 3	Source 1	Source 2	Source 3
11.1 l/min	7.5 l/min	5 l/min	20.0 l/min	50.0 l/min	7 l/min
0.7 m³/h	0.5 m³/h	0.3 m³/h	1.2 m³/h	3.0 m³/h	0.4 m³/h
16.0 m³/j	10.8 m³/j	7.2 m³/j	28.8 m³/j	72.0 m³/j	10.1 m³/h

- Rapport de l'hydrogéologue : 18 décembre 2006 établi par M. Combémoré, Hydrogéologue agréé
- Arrêté préfectoral : n°2011138-0002 du 18 mai 2011
- Débit de prélèvement autorisé : 115 m³/j et 41 975 m³/an

#### 1.4.5 Source de La Combe

La source de La Combe se situe à environ une centaine de mètres à l'Ouest du hameau de La Combe, elle émerge au pied d'un pré en pente rapide dominé par une châtaigneraie, implantée sur le versant se dirigeant vers La Volane (rivière).

Le captage est implanté sur la parcelle 966 de la section D, feuille n° 3 du plan cadastral de la commune d'Asperjoc. Elle appartient en totalité à la commune.

Ses coordonnées LAMBERT sont approximativement :

$X = 3.268,310$

$Y = 760,250$

$Z = 570 \text{ m}$

Un chemin de terre, permet l'accès à l'ouvrage de captage.

Des travaux de mises en conformité ont été réalisés en 2010, le périmètre de protection immédiate a été nettoyé, il est maintenant entretenu.

L'eau de la source est pompée pour être envoyée dans le réservoir situé juste au-dessus. Lors de la mise en conformité, le pompage a été repris et un traitement pour remonter le pH et de désinfection a été mis en place.

L'ouvrage de captage se décompose en deux parties :

- L'ouvrage de réception où arrive l'eau de la source par l'intermédiaire une galerie bétonnée d'environ 45 m de longueur et l'arrivée de la station de reprise du Faux
- Le local de commande où se trouve la pompe, le ballon anti-bélier et le traitement de désinfection





Figure 5 : ouvrage de captage de la source des Combes

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- ↪ Altitude : 570 m
- ↪ Date de mise en service : ? refait en 2010
- ↪ Capacité nominale :

Jaugeage avril 1953	Jaugeage novembre 1954	Jaugeage avril 1955	Jaugeage Février 1968
14 l/min	22.50 l/min	22.50 l/min	20 l/min
0.84 m <sup>3</sup> /h	1.35 m <sup>3</sup> /h	1.35 m <sup>3</sup> /h	1.2 m <sup>3</sup> /h
20.2 m <sup>3</sup> /j	32.4 m <sup>3</sup> /j	32.4 m <sup>3</sup> /j	28.8 m <sup>3</sup> /j

- ↪ Rapport de l'hydrogéologue : 6 novembre 2001 établi par M. Combémorrel, Hydrogéologue agréé
- ↪ Arrêté préfectoral : n°ARR-2007-17-15 du 17 janvier 2007
- ↪ Débit de prélèvement autorisé : 28.8 m<sup>3</sup>/j
- ↪ Etat : Bon état

Le trop-plein de la source se fait au niveau de la source dans le ruisseau de la Combe.

### 1.4.6 Source des Tineaux

La source des Tineaux émerge au lieu-dit « La Faye », dans la partie haute d'un ravin descendant directement à l'Aulagnet, sur le bord de l'ancien chemin venant des Tineaux.

Cet ouvrage de captage, implanté dans la parcelle cadastrale n° 380 de la section B, feuille n° 2 du plan cadastral de la Commune de Vals-Les-Bains.

Ses coordonnées LAMBERT sont approximativement :

X = 3.266,060      Y = 759,500      Z = 540 m

Le chemin d'accès en terre, des Bidousses aux Tineaux, permet l'accès à l'ouvrage de captage.

Des travaux de mises en conformité ont été réalisés en 2006, l'ouvrage de captage a été refait.

- Altitude : 540 m
- Date de mise en service : ? refait en 2006
- Capacité nominale :

Jaugeage septembre 1934
20 à 25 l/min
1.2 à 1.5 m³/h
28.8 à 36 m³/j

- Rapport de l'hydrogéologue : 26 novembre 2001 établi par M. Combémoré, Hydrogéologue agréé
- Arrêté préfectoral : n°ARR-2004-222-15 du 9 août 2004
- Débit de prélèvement autorisé : 35 m³/j
- Etat : ouvrage et périmètre immédiat complètement refait en 2006.

Le trop-plein se fait sous le captage dans le ruisseau des Bidousses.



Figure 6 : Vue d'ensemble du captage de la source des Tineaux

### 1.4.7 Source Le Ranc

La source « Le Ranc » émerge à sept cent mètres au Nord du centre du hameau du Ranc, à environ 610 mètres d'altitude.

Cet ouvrage de captage, implanté dans la parcelle n°1000 de la section A, feuille n°1 du plan cadastral de la Commune d'Asperjoc, appartient à la commune.

Ses coordonnées LAMBERT sont approximativement :

**X = 3.268,660                  Y = 758,810                  Z = 610 m**

Un chemin rural, piétonnier permet l'accès à l'ouvrage de captage.

La source se trouve en aval du réservoir, il y a donc une pompe qui remonte les eaux au réservoir.

L'ouvrage de captage se décompose en deux parties :

- L'ouvrage de réception où arrivent les eaux en provenance d'une zone de drainage située en amont de l'ouvrage
- Le local de commande où se trouve la pompe avec les caractéristiques : Q = 2 à 6.5 m³/h et HMT de 18 à 31 m.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Altitude : 610 m
- Date de mise en service : ?
- Capacité nominale :

Jaugeage du 10 avril 1977	Etiage 2005
11 l/min	7 l/min
0.66 m³/h	0.42 m³/h
15.8 m³/j	10.1 m³/j

- Rapport de l'hydrogéologue : 29 octobre 2001 établi par M. Combémoré, Hydrogéologue agréé
- Arrêté préfectoral : n°ARR-2007-17-16 du 17 janvier 2007
- Débit de prélèvement autorisé : 14 m³/j
- Etat : bon état, pas de périmètre de protection immédiate sur le terrain

Le trop-plein de la source s'effectue au niveau de la source, l'eau qui n'est pas pompée et envoyée au réservoir, retourne dans le petit talweg sous le hameau qui rejoint la Besorgue.

### 1.4.8 Le contexte géologique et hydrogéologique

Annexe n° 3 : carte géologique

Dans ses rapports, M. Combémoré présente la géologie du secteur, qui est similaire pour chaque source :

*« La région fait partie du haut Vivarais, vousoir oriental du massif central français. Le socle comporte essentiellement des formations cristallines et cristallophylliennes.*

*Le secteur d'Asperjoc correspond à la retombée méridionale du dôme migmatitique du Velay constitué de granite tardimigmatitique. Ce dôme migmatitique s'enneige au sud sous les formations métamorphiques des Cévennes et réapparaît localement au niveau d'Asperjoc.*

*Localement se sont mises en place des formations volcaniques constituées de coulées basaltiques récente, accompagnées de cônes et dépôts scoriacés. Ces formations sont représentées, au Nord d'Asperjoc par la « coupe d'Aizac »*

*Les roches cristallines et métamorphiques sont compactes et imperméables, sauf quand elles sont fissurées, mais en profondeur les fentes se resserrent et sont obstruées par les produits d'altération et la roche est alors totalement imperméable.*

*Au contact des agents atmosphériques (variation de température et eaux météoriques en particulier) les micas (biotite) et les feldspaths s'altèrent. La roche compact devient friable (gore), puis se désagrège pour donner une terre meuble, sablo-argileuse ou arène.*

*L'épaisseur de la couche altérée dépend de nombreux facteurs, parmi lesquels le climat et le relief ont un rôle essentiel.*

*L'arène est entraînée sur les pentes par les eaux de ruissellement et vient s'accumuler sur les replats et dans les points bas.*

*L'arène est relativement perméable, elle emmagasine les eaux météoriques (pluie, neige), qui constituent une nappe en général de faible importance, peu profonde, donc sujette aux contaminations de surface.*

*L'importance d'une telle nappe dépend des conditions locales (importance des précipitations, épaisseur de la couche altérée, étendue du bassin d'alimentation, etc.). La nappe s'écoule par de multiples sources, généralement de débit faible et irrégulier, au pied des ruptures de pente. Parfois la nappe est drainée par une fissure importante de la roche, le débit de la source est alors plus considérable.»*

Au niveau des sources de La Farge – Le Mourten et La Farge – La Farge, le granite et l'arène sont recouverts par la coulée basaltique et les dépôts scoriacés de la Coupe d'Aizac.

*« Les basaltes, comme les granites, sont des roches compactes et imperméables. Toutefois, les nombreuses fissures qui les affectent les rendent éminemment perméables en grand et laissent pénétrer les eaux météoriques et de ruissellement. Ces eaux sont ici filtrées par les dépôts scoriacés, perméables en petit et qui se comportent comme de véritables éponges. Elles sont ensuite arrêtées par un niveau imperméable, ce dernier peut être constitué soit par une coulée basaltique compacte dont les fissures sont obstruées par des résidus d'altération argileux, soit par le socle granitique lui-même, imperméable au moins en profondeur.*

*Les nappes sous-basaltiques s'écoulent par des sources qui apparaissent soit au niveau d'intercalations argileuses, soit au contact entre le basalte et le substratum imperméable. »*

#### **1.4.9 Les ressources privées**

Le réseau d'eau potable dessert la majorité des habitations de la commune d'Asperjoc quelques habitations isolées ou domaines ne sont pas raccordées :

A compléter

Rappel : On veillera à ce que les dispositifs d'assainissement non collectif ne soient pas situés à proximité des captages d'eau potable. La réglementation préconise un éloignement minimal de 35 m, mais cette distance peut être plus grande en fonction du contexte hydrogéologique local. La DDASS recommande aux propriétaires de sources et puits utilisés pour leur production d'eau potable la mise en œuvre de périmètres de protection.



## 1.5 L'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Annexe n° 4 : Synoptique des réseaux d'adduction d'eau potable

Comme on l'a vu précédemment la commune d'Asperjoc possède plusieurs réseaux d'adduction d'eau potable pour la plupart interconnectés. Seul le réseau en eau potable du Rancs est indépendant :

- Les sources La Farge qui dessert quatre réservoirs :
  - + La Farge, qui est plutôt un regard de répartition avec réserve : 6 m<sup>3</sup>
  - + Le Plot : 50 m<sup>3</sup>
  - + Du Faux : 50 m<sup>3</sup>
  - + Du Rigaudel : 105 m<sup>3</sup>
- La Source La Combe qui dessert trois réservoirs :
  - + La Combe : supérieur et inférieur : respectivement 50 et 30 m<sup>3</sup>
  - + Chadanet : 25 m<sup>3</sup>
- La source des Tineaux qui alimente les réservoirs de :
  - + Laulagnet : 45 m<sup>3</sup>
  - + Chanteloube : 25 m<sup>3</sup>
- La source Le Ranc qui alimente le réservoir Le Ranc de 25 m<sup>3</sup>.

Il y a 10 réservoirs au total sur l'ensemble des réseaux.

Les trois premiers réseaux sont interconnectés :

- Interconnexion par pompage entre Le Faux (avant le réservoir) et le réservoir de la Combe supérieure
- Interconnexion pas encore en service entre la conduite qui alimente Chadanet et le lieu-dit le Nogier

### 1.5.1 Le réservoir de La Farge

Il se situe au Nord de la commune. Le réservoir de La Farge est un tout petit réservoir de quelques mètres cubes qui fait office de regard de répartition. Il y a deux départs :

- Un départ depuis la cuve de quelques mètres cubes vers les habitations du hameau de La Valette
- Un départ vers les réservoirs du Plot, du Faux et de Rigaudel



Figure 7 : Intérieur du réservoir de la Fage

- Date de mise en service : 1957 - 1958
- Volume de stockage : 5 à 6 m<sup>3</sup>
- Altitude : 640 m
- Réserve incendie : Non
- Traitement : aucun
- Compteurs : mis en place sur chaque départ dans regard
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.2 Le réservoir Le Plot

Le réservoir du Plot est alimenté par les sources de La Fage depuis le réservoir/regard de répartition de La Fage. Il alimente les habitations du hameau le Raccourci, le hameau du Plot est alimenté en amont du réservoir.

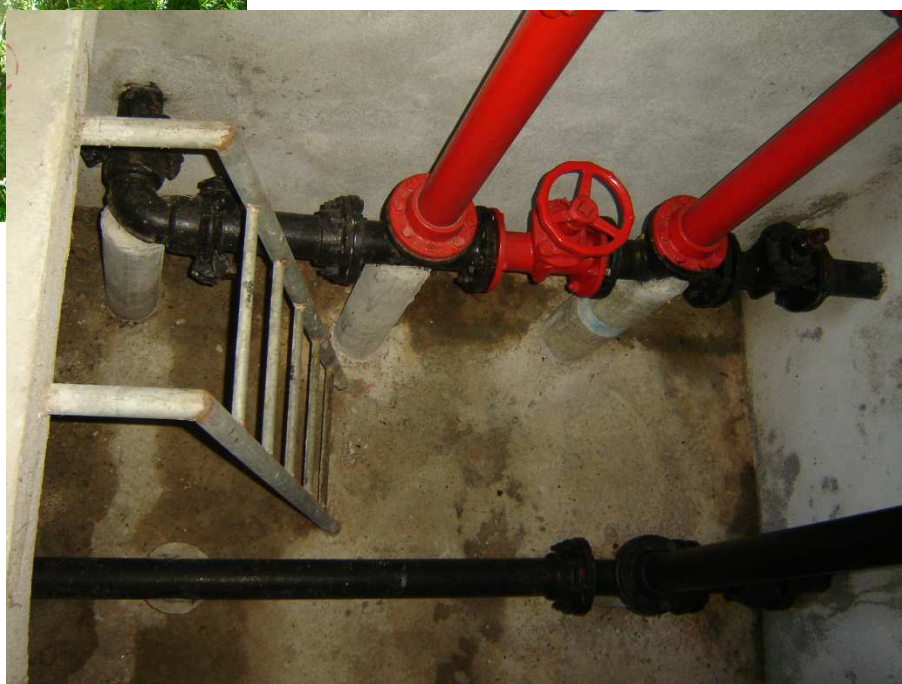
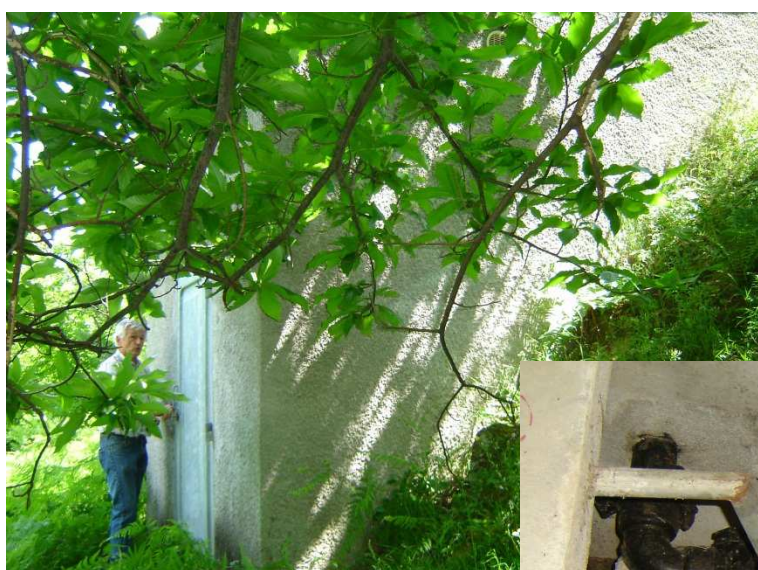


Figure 8 : Réservoir du Plot

- Date de mise en service : 1977 - 1978
- Volume de stockage : 50 m<sup>3</sup>
- Altitude : 460 m
- Réserve incendie : Oui
- Traitement : aucun

- Compteurs : mis en place dans la chambre de vanne sur départ Fonte Ø 80
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.3 Le réservoir Le Faux

Le réservoir du Faux est alimenté par les sources de La Fage. En aval de ce réservoir se trouve une station de reprise avec une pompe qui remonte les eaux jusqu'à la source des Combes.



Figure 9 : Chambre de Vanne du réservoir du Fau

- Date de mise en service : 1962 - 1963
- Volume de stockage : 50 m<sup>3</sup>
- Altitude : 510 m
- Réserve incendie : Oui, hauteur : 2.30 m
- Traitement : Non
- Compteur : mise en place dans la chambre de vannes
- Etat : réservoir en bon état

La station de reprise est composée de deux cuves de 6 ou 4.5 m<sup>3</sup> (à vérifier) et d'une pompe avec les caractéristiques suivantes : Q = 4 – 15 m<sup>3</sup>/h et HMT = 122-60 m.

### 1.5.4 Le réservoir du Rigaudel

Le réservoir de Rigaudel est également alimenté par les sources de La Fage. Il dessert les habitations de la route nationale et de Pont de Bridou.

Il est composé de 2 cuves, de 45 et 60 m<sup>3</sup> soit un total de 105 m<sup>3</sup>. Sur la cuve Nord il y a un départ en Fonte Ø 100. Sur la cuve Sud, il y a deux départs :



- 1 en PVC Ø 53 x 63 : alimente les quelques habitations situées à proximité
- 1 en Acier Ø 60 : alimentation des habitations de la route nationale jusqu'à Pont de Bridou et vente en gros à la commune de Genestelle



Figure 10 : Réservoir du Rigaudel

- Date de mise en service : ?
- Volume de stockage : 105 m³
- Altitude : 380 m
- Réserve incendie : Non
- Traitement : Non
- Compteur : mise en place dans la chambre de vannes
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.5 Réservoirs de Combe

Il existe en fait 2 réservoirs, le réservoir de La Combe supérieur et le réservoir de la Combe inférieur. Les eaux de la source de La Combe sont pompées dans le captage et envoyées dans le réservoir de la Combe supérieure. De ce réservoir :

- Une partie des eaux part au réservoir de La Combe inférieure pour alimenter le hameau de la Valette inférieure,
- Une partie alimente le réservoir de Chadonet et l'interconnexion (pas en service) avec le réseau de la source des Tineaux, Ø 80 ou 110.

Le départ du réservoir de La Combe inférieur est en Fonte Ø 80.



Figure 11 : Réservoir de La Combe inférieur

- Date de mise en service : 1962-1963 pour le réservoir inférieur, en 2007 – 2008 pour le réservoir supérieur
- Volume de stockage : 50 m<sup>3</sup> pour le réservoir supérieur et 30 m<sup>3</sup> pour le réservoir inférieur
- Altitude : 580 et 585 m
- Réserve incendie : Non
- Traitement : Non
- Compteur : regard réalisé en aval du réservoir supérieur pour la mise en place du compteur car pas de chambre de vannes et compteur mis en place dans la chambre de vannes pour le compteur inférieur
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.6 Le réservoir de Chadonet

Le réservoir de Chadonet est alimenté par le réservoir de la Come supérieur donc par la source de La Combe. Ce réservoir alimente le hameau du Chadonet par une conduite en Fonte Ø 80.

- Date de mise en service : environ 1970
- Volume de stockage : 25 m<sup>3</sup>
- Altitude : 575 m
- Réserve incendie : Oui, hauteur : 0,90 m
- Traitement : Non
- Compteur : Mis en place dans un regard à l'extérieur
- Etat : réservoir en bon état





Figure 12 : Réservoir de Chadanet

### 1.5.7 Le réservoir de Laulagnet

Le réservoir de Laulagnet est alimenté par la source des Tineaux. Il alimente les habitations de Laulagnet et de La Prade. La conduite de départ en PVC Ø 90.



Figure 13 : Réservoir de Laulagnet



- Date de mise en service : ?
- Volume de stockage : 45 m<sup>3</sup>
- Altitude : 410 m
- Réserve incendie : Oui,
- Traitement : Non
- Compteur : mis en place dans la chambre de vannes
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.8 Le réservoir de Chanteloube

Le réservoir de Chanteloube est également alimenté par la source des Tineaux. Il y a deux départs :

- 1 départ en PVC Ø 53 x 63 qui alimente le haut de Chanteloube
- 1 départ en PVC Ø 53 x 63 qui alimente les habitations de la Vallée de long de la Besorgue



Figure 14 : Réservoir de Chanteloube

- Date de mise en service : environ 1980
- Volume de stockage : 25 m<sup>3</sup>
- Altitude : 450 m
- Réserve incendie : Oui,
- Traitement : Non
- Compteur : mis en place dans la chambre de vannes
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.9 Le réservoir des Rancs

Le réservoir des Rancs se trouve légèrement au-dessus de la source des Rancs, l'eau arrive donc pompée. Le réservoir alimente le hameau des Rancs par une conduite en PVC Ø 75. Il n'est pas interconnecté aux autres réseaux.



Figure 15 : Réservoir des Rancs

- Date de mise en service : entre les années 1975 et 1980
- Volume de stockage : 25 m<sup>3</sup>
- Altitude : 610 m
- Réserve incendie : Oui,
- Traitement : Non
- Compteur : mis en place dans la chambre de vannes
- Etat : réservoir en bon état

### 1.5.10 Synthèse

Nom du réservoir	Volume	Chambre de vannes	Traitement	Compteur
Réservoir de La Farge	6 m <sup>3</sup>	Non	Non	Oui
Réservoir du Plot	50 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
Réservoir du Faux	50 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
Réservoir du Rigaudel	105 m <sup>3</sup> : 1 cuve de 45 m <sup>3</sup> 1 cuve de 60 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
Réservoir de La Combe	50 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui



supérieur				
Réservoir de La Combe inférieur	30 m <sup>3</sup>	Non	Non	Oui
Réservoir de Chadonet	25 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
Réservoir de Laulagnet	45 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
Réservoir de Chanteloube	25 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
Réservoir des Rancs	25 m <sup>3</sup>	Oui	Non	Oui
<b>Total</b>	<b>411 m<sup>3</sup></b>			

Les compteurs en sortie des réservoirs ont été mis en place pendant l'été 2012.

### 1.5.11 Les réseaux d'adduction d'eau potable

Plan n° 1 : Plan des réseaux existants

Une triangulation des ouvrages particuliers a été réalisée sur l'ensemble des réseaux, un cahier de vannage a été remis à la mairie.

Sur le réseau sont présents :

- 50 vannes
- 27 vidanges
- 13 bornes incendie
- 8 ventouses
- 3 réducteurs de pression

soit au total 101 ouvrages.

#### Le réseau des sources La Farge :

Le réseau se compose comme suit :

- Entre la source de La Farge – Le Mourten et le regard de répartition : 170 ml en PEHD
- Entre la source de La Farge – Sous la Grange et le regard de répartition : 300 ml en PEHD
- Du regard de répartition au réservoir de La Farge : 350 ml en Fonte
- Réseau de distribution après le réservoir de La Farge jusqu'au réservoir du Plot : 1911 ml une partie en Fonte et une partie dont le matériau est inconnu. Une partie de la conduite se trouve sur la commune d'Antraigues sur Volane et alimente des abonnés de cette commune.
- Réseau de distribution après le réservoir du Plot : 370 ml – nature inconnu
- Réseau entre les réservoirs du Plot et du Fau: 510 ml – nature inconnu
- Réseau de refoulement entre le Fau et la source de la Combe : 1430 ml en PEHD
- Réseau de distribution Le Fau : 190 ml – nature inconnue
- Réseau entre les réservoirs du Fau et de Rigaudel : 1010 ml – nature inconnue
- Réseau de distribution Le Rigaudel : 2370 ml en PVC pour les habitations du Rigaudel ; en Fonte et PEHD sous la route nationale

#### Le réseau de la source de La Combe :

- Réseau de distribution après le réservoir Combe inférieur : 820 ml – nature inconnu
- Réseau de distribution après le réservoir Combe supérieur : 37100 ml – nature inconnu
- Réseau de distribution après le réservoir Chadagnet : 180 ml – nature inconnu

#### Le réseau de la source des Tineaux :

- Entre la source des Tineaux – regard de répartition : 370 ml en PVC
- Entre le regard de répartition et le réservoir de Laulagnet : 260 ml en PVC
- Réseau de distribution après le réservoir de Laulagnet : 1600 ml en Fonte et PVC
- Entre le regard de répartition et le réservoir de Chanteloube : 1100 ml en PVC
- Réseau de distribution après le réservoir de Chanteloube : 2400 ml en PVC et nature inconnu

#### Le réseau de la source du Ranc :

- Entre la source du Ranc et le réservoir : 60 ml – nature inconnu
- Réseau de distribution après le réservoir du Ranc : 180 ml

En 2010, la commune comptait 263 compteurs sur l'ensemble de ces réseaux.

### **1.5.12 Equipements pour la défense incendie :**

Rappel : D'après la circulaire interministérielle du 10 décembre 1951, il doit exister un poteau ou bouche incendie à :

- Moins de 200 m de chaque habitation,
- Moins de 150 m d'un établissement recevant du public,
- Moins de 100 m de l'entrée principale de chaque bâtiment industriel.

Cette distance se mesure par rapport à la route carrossable et non « à vol d'oiseau ».

En l'absence de poteau ou bouche incendie, la commune peut disposer d'une réserve d'eau. La distance minimale entre chaque habitation et la réserve d'eau est de 400 m.

Les poteaux et bouches conformes à la norme NFS 61.213 doivent délivrer un débit minimal de 60 m³/h pendant 2 heures pour alimenter correctement les engins. C'est-à-dire que le diamètre minimal de la conduite sur laquelle est branché le poteau doit être de 100 mm.

Sur la commune d'Asperjoc, il y a 13 bornes ou poteaux incendie.

Nous avons consulté le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) de Privas qui nous a transmis les informations suivantes :

- 6 poteaux incendie ont été contrôlés par leur services : Le Nogier, Le Ranc, Thieure, La Brugière, Le Coutelier, Le Vernadel
- Ils sont tous classés non- conforme pour cause de débit insuffisant

#### Remarque :

En général, le SDIS remet à chaque Maire, responsable de la défense incendie sur sa commune, des fiches de contrôle qui recensent les anomalies, que les poteaux soient conformes ou non. Les Mairies ont pour charge de réparer les anomalies observées.

Cependant, il est important de noter que la fonction principale du réseau est de délivrer de l'eau potable. Ainsi la mise en place d'une défense incendie ne devra pas se faire au détriment du bon fonctionnement du réseau. Par exemple, si la mise en œuvre d'un poteau incendie nécessite la pose de conduites de gros diamètres qui engendrent des temps de séjour trop longs dans le réseau, on n'installera pas ce poteau incendie et on préférera la mise en œuvre d'une réserve d'eau (lac, bassin...).

## 1.6 QUALITE DE L'EAU PRELEVEE ET DISTRIBUEE

---

Pour les consommateurs, la qualité de l'eau s'évalue en première impression par ses caractéristiques organoleptiques : pour être bue l'eau doit être claire, inodore, non turbide et sans mauvais goût. Mais, pour ne pas porter atteinte à la santé, elle doit respecter de multiples autres exigences qu'il est impossible d'évaluer avec notre propre sens.

Des analyses sont effectuées par l'ARS :

- + CAP : sources
- + TTP : Réservoirs
- + UDI : réseaux

Il existe 2 types d'analyses :

- Les analyses bactériologiques
- Les analyses physico-chimiques.

### 1.6.1.1 Traitement de l'eau

Dans le regard de réception des eaux des sources de La Farge Le Mourten et Sous la Grange, il existe un traitement de désinfection par injection de chlore et une injection de soude afin de remonter le pH.

A la source de la Combe, il existe également un traitement de désinfection au chlore.

Sur les autres réseaux, il n'y a pas de traitement.

Pour rappel, le Code de la Santé Publique ne fixe pas de contraintes sur le chlore libre résiduel dans les eaux produites et distribuées. Il impose simplement une obligation de résultat (0 germe témoin de contamination fécale / 100 ml).

La circulaire de la DGS n°2003-524 du 7 Novembre 2003 précise toutefois les mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine dans le cadre de l'application du plan Vigipirate. Elle fixe la concentration minimale en chlore libre à respecter en sortie de production et la concentration idéale à atteindre en tout point du réseau. Ces concentrations dépendent du niveau du plan Vigipirate et du type de désinfection (chlore ou bioxyde de chlore).

Dans le cas présent, la concentration minimale de chlore résiduel aux points de mise en distribution (c'est-à-dire en sortie des réservoirs) doit être de 0,3 mg/l et elle doit tendre vers 0,1 mg/l en tout point du réseau.

### 1.6.1.2 Qualité bactériologique de l'eau

Les eaux naturelles véhiculent une multitude de microorganismes dont certains sont pathogènes pour l'homme.

- Coliformes totaux, normes 0 dans 100 ml. Les bactéries coliformes sont présentes dans les matières fécales mais se développent également dans les milieux naturels (sol, végétation, eau naturelles). Ce ne sont pas des bactéries strictement fécales, norme 0 dans 100 ml ;
- Escherichia coli, ces bactéries sont un bon test pour des contaminations fécales dont elles sont exclusivement issues, norme 0 dans 100 ml ;

- Entérocoques intestinaux, la détection des bactéries entérocoques dans l'eau peut indiquer une contamination fécale. La persistance des entérocoques dans divers types d'eau peut être supérieure à celle des autres organismes indicateurs, norme 0 dans 100 ml ;
- La flore totale hétérotrophe, aérobique, mésophile, revivifiables susceptible de donner des colonies, à 22°C en 72 heures, et à 36°C et 48 heures. C'est microorganismes ne présentent pas d'effets directs sur la santé. Une concentration en germes totaux trop importante peut entraîner des problèmes d'ordre organoleptique. Les germes revivifiables sont donc considérés comme des indicateurs de bon fonctionnement et de bonne maintenance des ouvrages de distribution. L'interprétation des résultats est donc basée sur l'évolution temporelle des dénombrements obtenus pour un même site de prélèvement. La variation de concentration doit rester dans une proportion de 10 par rapport aux valeurs habituelles.

La présence d'organismes pathogènes dans l'eau fait courir un risque à court terme au consommateur, il est souhaitable, pour garantir en permanence la qualité bactériologique de l'eau :

- de disposer de ressources peu vulnérables,
- d'assurer efficacement la protection des captages (mise en place et surveillance des périmètres de protection) ;
- d'entretenir régulièrement les ouvrages de distribution,
- de mettre en place les traitements les plus adaptés aux caractéristiques de l'eau.

Le tableau ci-après présente une synthèse des analyses des eaux de 2010 à 2013 fourni par l'ARS Rhône Alpes, Délégation Territoriale de l'Ardèche :

Localisation des analyses	Nombre d'analyses non conforme	Nombre d'analyses total	Pourcentage de conformité
CAP – La Combe	1	1	0 %
TTP – La Combe	0	6	100 %
UDI – Brugière	0	6	100 %
UDI – Chadonet	2	8	67 %
CAP – La Farge Le Mourten	1	1	0 %
CAP – La Farge Sous la Grange	1	1	0 %
TTP – La Farge	1	6	83 %
UDI – La Farge	2	6	67 %
UDI – Le Racourci	2	9	78 %
UDI – Pont de Bridou	0	11	100 %
TTP – Les Tineaux	0	6	100 %
UDI - Laulagnet	7	17	59 %
UDI - Chanteloube	2	4	50 %
CAP – Le Ranc	0	1	100 %
TTP – Le Ranc	0	6	100 %
UDI – Le Ranc	3	15	80 %

Les conformités aux captages de La Combe, La Farge – Le Mourten, La Farge – sous la Grange ne sont pas bonnes mais les traitements sont réalisés en aval.

Pour ces deux réseaux il existe des non-conformités alors qu'il y a des traitements de désinfection, il y a certainement des recontaminations dans le réseau du fait de sa longueur, ou peut-être de la turbidité de l'eau ponctuellement qui rend plus difficile l'action du chlore.

Pour les deux autres réseaux il n'y a pas de traitement, ce qui explique les non-conformités.

Un traitement de désinfection a été mis en place sur le réseau des Rancs en juillet 2013, il sera nécessaire de réaliser un examen des analyses effectuées par l'ARS afin d'observer s'il y a un impact sur la qualité de l'eau.

#### 1.6.1.3 La Turbidité

La turbidité est un paramètre organoleptique qui mesure le trouble de l'eau.

C'est une mesure globale de l'ensemble des particules en suspension dans l'eau capable de réfléchir un faisceau lumineux.

- Les eaux souterraines contiennent en générale peu de particules et présentent des turbidités inférieures à 1 NFU
- Les eaux de surfaces ou les eaux souterraines sous leur influence se situent généralement entre 2 et 100 NFU
- Dans certains bassins versants fortement érodés, les eaux peuvent présenter des turbidités allant jusqu'à 10 000 NFU ou plus, lors de périodes fortement pluvieuses
- L'activité industrielle et humaine peut-être la cause de fortes turbidités (eaux de lessivage des zones urbaines ...)

La turbidité de l'eau entraîne la modification des propriétés organoleptiques de l'eau, mais surtout elle a une influence sur les autres paramètres définissant la qualité de l'eau, tant du point de vue bactériologique que chimique :

- propriétés bactériologiques : les micro-organismes s'adsorbent sur les particules responsables de la turbidité. Ils se développent plus facilement qu'en suspension dans l'eau, le substrat étant plus facilement mobilisable. Les amas ainsi créés protègent les micro-organismes de l'action des désinfectants. Lors que la turbidité de l'eau est supérieure à 0,4 NFU, la désinfection est réduite, voire nulle. Il est donc nécessaire de désinfecter d'avantage les eaux turbides.
- propriétés chimiques : les matières en suspension ont une certaine capacité à adsorber les ions métalliques (cuivre, mercure..) ou les composés chimiques, comme les pesticides par exemple.

Le Code de la Santé Publique fixe pour les eaux destinées à la consommation humaine :

- limite de qualité : 1 NFU au point de mise en distribution
- Référence de qualité :
  - + 0,5 NFU au point de mise en distribution pour les eaux de surface et pour les eaux d'origine souterraine provenant des milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU
  - + 2 NFU aux robinets normalement utilisés des usagers

Le bilan fourni par l'ARS montre une turbidité faible, sur les 90 mesures réalisées, il n'y a eu que 4 dépassements de la limite de qualité 1 NFU.

#### 1.6.1.4 Les Pesticides

Un pesticide est une substance répandue sur une culture pour lutter contre des organismes considérés comme nuisibles. C'est un terme générique qui rassemble les insecticides, les fongicides, les herbicides, les parasitocides. Ces produits sont utilisés principalement par les agriculteurs mais aussi par les particuliers et les collectivités (désherbage des routes, des voies ferrées...). Ces produits peuvent polluer les eaux de plusieurs

manières : de façon diffuse par infiltration dans les eaux souterraines, par ruissellement dans les eaux superficielles ou ponctuelles par rejet localisé et fortement concentré souvent de manière accidentelle.

La valeur réglementaire n'indique en général pas le seuil de danger immédiat pour la santé, mais la présence de ces composés dans l'eau captée. La réglementation française

La limite de qualité est de :

- 0.1 µg/l pour chaque pesticide
- 0.03 µg/l pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorépoxyde
- 0.5 µg/l pour la somme des concentrations de l'ensemble des pesticides

Dans les analyses fournies, il n'y a pas de mesures de pesticides, mais au vu des contextes des sources exploitées, les taux sont certainement très faibles.

#### 1.6.1.5 Les Nitrates

Les Nitrates ont plusieurs origines :

- Les usages agricoles de fertilisants : engrais minéraux et épandage des déjections animales
- Les rejets d'eaux résiduaires : environ 30 % de la pollution, eaux résiduaires de type urbain et de type industriel.

Certains de leurs effets sur la santé humaine ou d'autres mammifères sont encore discutés, mais les nitrates font partie des perturbateurs endocriniens. Les nitrates interagissent en effet avec la thyroïde en freinant la capacité de cette glande à capter l'iode qui lui est nécessaire,

Le principal danger des nitrates résulte de leur transformation en nitrites dans l'organisme : cette transformation, nettement plus importante chez les nourrissons et les très jeunes animaux, peut provoquer des perturbations du système d'échange sang-oxygène : c'est la méthémoglobinémie (connue sous le terme de "maladie bleue du nourrisson"). Les nourrissons et les femmes enceintes constituent une population à risque.

Les nitrates sont par ailleurs des traceurs d'autres polluants non recherchés et, le plus souvent, liés à l'activité agricole. La limite de qualité est fixée à 50 mg/l par le Code de la Santé Publique.

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) recommande de ne pas dépasser 25 mg/l.

Sur les 27 mesures effectuées, aucune ne dépasse la limite de qualité. La valeur maximale mesurée est de 4.8 mg/l au captage des Taules qui n'est pas utilisé.

#### 1.6.1.6 Equilibre calco-carbonique

Lors du passage de l'eau dans l'atmosphère, l'eau dissout les gaz contenus dans l'air (oxygène, azote, dioxyde de carbone). Le dioxyde de carbone dissous dans l'eau forme l'acide carbonique et va, par son acidité, contribuer à accroître le pouvoir dissolvant de l'eau, notamment vis-à-vis des composés alcalino-terreux (calcium et magnésium). La concentration en dioxyde de carbone résulte également de l'activité bactérienne de consommation des matières organiques présentes dans le sol (humus).

Au cours de son infiltration dans le sol, l'eau va solubiliser des ions en quantité d'autant plus importante que ceux-ci sont solubles.

La nature de la structure géologique du sol qui recueille, draine et stocke l'eau contribue à déterminer la composition minérale de celle-ci : les massifs granitiques peu solubles vont être associés à des eaux peu chargées en sels, mais qui pourront contenir beaucoup de dioxyde de carbone (en fonction de la qualité des couches supérieures). A l'inverse les zones calcaires et karstiques vont produire des eaux à fortes concentrations ioniques.

Une eau est équilibre calco-carbonique lorsqu'il existe une relation entre sa teneur en bicarbonates et sa teneur en gaz carbonique libre, de telle sorte qu'il n'existe pas d'acide carbonique agressif et que les bicarbonates ne sont pas en solution saturée. Une eau est donc à l'équilibre lorsque son pH est égal au pH de saturation (pHs).

Les eaux faiblement chargées en sel ont un potentiel important de dissolution des matériaux avec lesquelles elles sont en contact. Elles sont dites agressives. Les eaux riches en sels ont la possibilité de laisser déposer les moins solubles de ceux-ci et ont tendance à former des dépôts. Elles sont dites incrustantes. Pour une minéralisation donnée, c'est le signe de la différence  $\text{pH} - \text{pH}_s$  ( $\text{pH}$  de saturation ou d'équilibre au-delà duquel est observée une précipitation des ions  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{CO}_3^{2-}$  sous forme de  $\text{CaCO}_3$ ) qui permet de définir si une eau est « agressive » ou « incrustante » :

- Si  $\text{pH} > \text{pH}_s$ , l'eau a tendance à déposer du  $\text{CaCO}_3$ , elle est entartrante
- Si  $\text{pH} < \text{pH}_s$ , l'eau est agressive
- Le  $\text{pH}_s$  augmente lorsque la minéralisation diminue.

Une eau agressive ayant un  $\text{pH}$  inférieur au  $\text{pH}_s$  contiendra plus de  $\text{CO}_2$  qu'une eau à l'équilibre.

L'indice de Langelier ( $I_l$ ) est défini comme étant la différence entre le  $\text{pH}$  d'une eau et son  $\text{pH}$  à l'équilibre :  $I_l = \text{pH} - \text{pH}_s$ .

- L'objectif de qualité est d'obtenir une eau à l'équilibre calco-carbonique ( $I_l \geq 0$ ) ;
- Quand une eau est agressive, elle a la particularité d'attaquer le calcaire et les produits à base de ciment (béton)
- Une eau est « corrosive » lorsqu'elle a la particularité d'attaquer les métaux (canalisation par exemple). Pour l'appréciation de ce caractère, il convient de tenir compte, outre des bicarbonates, de la teneur en chlorures et en sulfates d'où l'indice de Larson :  $(\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-})/\text{HCO}_3^-$

Lorsque l'eau est agressive et/ou corrosive, elle peut endommager les équipements hydrauliques, l'eau peut alors devenir non-conforme la turbidité augmente mais aussi il peut apparaître des métaux dissous tel que le plomb, le cuivre, le zinc ...

L'eau devra satisfaire aux conditions ci-après :

- être à l'équilibre de saturation calcique, condition essentielle pour que se forme spontanément sur les surfaces en contact un dépôt de carbonate de calcium et que le dépôt formé ne soit pas attaqué,
- avoir une concentration convenable en ions calcium pour que le dépôt en question soit suffisant sans être excessif,
- ne pas contenir une trop forte proportion d'ions  $\text{SO}_4^{2-}$  ou  $\text{Cl}^-$  qui pourraient rendre le dépôt poreux, donc inefficace,
- être à  $\text{pH}$  aussi élevé que possible afin que sa corrosivité vis-à-vis des matériaux soit minimale
- contenir de 4 à 5 mg/l d'oxygène qui conditionnent dans l'attaque des métaux la vitesse de précipitation des dépôts insolubles.

Pour satisfaire à ces conditions, le TH (dureté) sera entre 8 et 15°F, le TAC de l'ordre de 7 à 10°F, le  $\text{pH}$  supérieur à 7,2 et au moins égale au  $\text{pH}$  de saturation ( $\text{pH}_s$ ), et ne pas contenir de gaz carbonique en excès ( $\text{CO}_2$  agressif).

Une eau est classée douce à très dure en fonction de leur Titre Hydrotimétrique :

Titre Hydrotimétrique TH	Classification
$\text{TH} < 10^\circ \text{F}$	Eau douce
$10^\circ \text{F} \leq \text{TH} \leq 20^\circ \text{F}$	Eau peu calcaire
$20^\circ \text{F} \leq \text{TH} \leq 30^\circ \text{F}$	Eau dure calcaire
$\text{TH} > 30^\circ \text{F}$	Eau très dure très calcaire

D'après les analyses, les eaux distribuées sur la commune d'Asperjoc sont toutes douces.

### 1.6.1.7 Potentiel de dissolution du plomb

Les modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb des eaux sont définies dans l'arrêté du 4 novembre 2002. Afin de caractériser le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau, il est nécessaire d'analyser les mesures de pH réalisées conformément à l'annexe I de l'arrêté :

- L'évaluation du potentiel de dissolution est basée sur des mesures de pH qui ont été faites sur 12 mois minimum. Les analyses réalisées les années antérieures peuvent être prises en compte tant que les conditions de production, de traitement et de distribution sont comparables à celles présentes à la date de l'étude ;
- Les mesures utilisées doivent avoir été réalisées in situ et aux points considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau de l'unité de distribution ;
- Le nombre minimum de mesures sur une année pris en compte pour l'appréciation du potentiel de dissolution du plomb dépend du débit journalier mis en distribution.
- La moitié des analyses doit être réalisée en saison chaude et l'autre moitié en saison froide.

Une valeur de référence de pH est définie à partir de l'ensemble des analyses disponibles relevant du contrôle sanitaire et, le cas échéant, de la surveillance réalisée par la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau. Elle correspond au :

- pH minimal si le nombre total d'analyses est strictement inférieur à 10 ;
- 10e centile si le nombre total d'analyses est compris entre 10 et 19 ;
- 5e centile si le nombre total d'analyses est supérieur ou égal à 20.

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 référence de pH	Caractérisation du potentiel de dissolution du plomb
pH > 8	Potentiel faible
7,5 < pH < 8	Potentiel moyen
7 < pH < 7,5	Potentiel élevé
pH < 7	Potentiel très élevé

D'après les mesures de pH de l'ARS les eaux ont un potentiel élevé à très élevé.

L'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et eaux destinées à la consommation humaine fixe les limites suivantes :

- la limite de qualité de la concentration en plomb dans l'eau est de 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013
- la limite de qualité de la concentration en plomb dans l'eau est de 10 µg/L à partir du 25 décembre 2013

Afin d'atteindre une concentration de 10 µg/L, il est nécessaire de supprimer toute conduite ou branchement en plomb.

Sur la commune d'Asperjoc, il n'y a pas de conduite en plomb. Il existe encore quelques branchements en plomb au hameau du Rigaudel, qui seront supprimés lors des travaux d'assainissement programmés prochainement.



## 1.7 ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION

### 1.7.1 Production

On entend par volume de production, la somme des volumes issus des ouvrages de production. Il s'agit du total de toutes les ressources en eau.

La commune d'Asperjoc vend de l'eau à la commune de Genestelle, un compteur est placé au point de livraison.

Le réseau alimente également des abonnés situés sur la commune d'Antraigues sur Volane.

Il n'y a pas d'achat d'eau.

Des compteurs ont été posés en sortie des réservoirs afin de connaître les volumes mis en service.

Dans le tableau ci-après se trouve les relevés des compteurs réalisés en 2013 et 2014. Nous avons établi la production sur 6 mois pour chaque réseau.

		Réseau La Farge							Réseau La Combe					Réseau Les Tineaux				Réseau Le Ranc
		Réservoir La Farge		Réservoir Le Plot	Réservoir Le Fau	Réservoir Rigaudel			Réservoir La Combe haut	Réservoir de Thieure		Réservoir Chadanet	Réservoir La Combe bas	Réservoir Laulagnet		Réservoir Chanteloube		
Date du relevé		Compteur La Valette sup	réseau La Farge			Arrivée	Sortie Rés	Maison		Interco Le Nogier	La Vielle Eglise			Laulagnet Haut	Laulagnet Bas	Chanteloube	Le Coutelier	Réservoir
28/03/2013	index	486		2652	40777			205	5439	3		1565	500	810	4063			757
30/10/2013		578		4242	78212	67484	35480	309	9545	974	221	2639	755	1229	6415	219	552	1237
14/05/2014		578		4736	120012	104178	44234	408	12281	1688	254	3125	914	1476	8376	443	1297	1434
Production sur 6 mois du 30/10/113 au 14/05/14 (m³)		0		494	41800	36694	8754	99	2736	714	33	486	159	247	1961	224	745	197
		14453							2736					3177				197

La production la plus élevée se situe sur le réseau de La Farge qui est le réseau le plus important.

Ces volumes semblent très élevés par rapport aux volumes consommés présentés dans le paragraphe suivant. Des relevés plus réguliers devront être réalisés afin d'analyser plus précisément la production.

Depuis juin 2004 des relevés mensuels des compteurs sont réalisés. Ils ont permis de réaliser le tableau suivant :

Production AEP (m³)	Réseau La Farge	Réseau La Combe	Réseau Les Tineaux	Réseau Le Ranc	Total
octobre 2013 à octobre 2014	26005	4444	6911	516	37876
Moyenne mensuelle hors période estivale (m³)	2177	327	543	37	3084
Estivale - juillet / août 2014	4239	1173	1477	150	7039
Moyenne mensuelle en période estivale (m³)	2120	587	739	75	3520
Rapport entre les deux	1.0	1.8	1.4	2.0	1.1

Le rapport entre la pointe estivale et le reste de l'année n'est pas très élevé.

Pour le réseau de La Farge la production est très élevée, cela est dû au trop-plein du réservoir du Rigaudel qui est en fait comptabilisé par le compteur d'une des deux cuves.

Pour le début d'année 2015, les moyennes mensuelles sont les suivantes :

Production AEP (m³)	Réseau La Farge	Réseau La Combe	Réseau Les Tineaux	Réseau Le Ranc
Moyenne mensuelle 2015 (janvier à mars)	2263	322	548	28

## 1.7.2 Consommation

Le relevé de compteur des abonnés est généralement réalisé fin juin, sauf en 2012 où il a eu lieu en septembre.

### 1.7.2.1 Les abonnés et leur consommation

Les volumes consommés correspondent à la somme de tous les volumes d'eau utilisés :

- + Abonnés domestiques
- + Industriels
- + Usages municipaux
- + Défense incendie

Le volume des consommateurs sans comptage qui correspond aux usages municipaux (entretien du réseau, station d'épuration...), à la défense incendie, aux WC publics (etc..) ne figure pas dans le tableau ci-dessous, seule l'évolution des volumes consommés des abonnés domestiques y est indiquée.

La vente d'eau à la commune de Genestelle est comptabilisée, elle est très faible : 18 m³ en 2011.

	2010	2011	2012	2013	2014
Volume consommé (m <sup>3</sup> )	22 200	14 397	20625	13601	14282
Nombre d'abonnés	263	280	280	280	284
Nombre d'abonnés avec consommation	237	235	228	247	228
Consommation moyenne (m <sup>3</sup> /an/abonné)	93.7	61.3	77.5	66.1	75.2
Consommation (l/j/hab) (en considérant 1 abonné = 2.2 hab - chiffre INSEE)	117	76	97	82	94

Du fait de la modification de la date de relève en 2012, la consommation de 2012 est établie sur 14 mois et celle de 2013 sur 10 mois, ce qui explique les écarts.

Les consommations moyennes par abonné ont été ramenées sur 12 mois pour les années 2012 et 2013.

La consommation d'eau est assez faible et inférieure aux références nationales :

- 120 m<sup>3</sup>/an et par abonné
- 150 l / jour / personne

La consommation journalière par habitant varie de 76 à 117 l/jour et par personne, ce qui est faible. La variation d'une année sur l'autre est assez peu élevée.

Dans les communes rurales, les consommations sont souvent plus faibles que la moyenne nationale, car les usages de l'eau sont différents et les habitations secondaires font chuter la moyenne.

D'après le relevé de l'eau sur la commune d'Asperjoc, il y avait 76 résidences secondaires en 2010, d'après l'Insee il y en avait 107.

#### 1.7.2.2 Types de consommateurs

La consommation d'un abonné « standard » est estimée à 120 m<sup>3</sup>/an en France. D'une manière générale, est comptabilisé comme « gros consommateur », tout abonné ayant une consommation annuelle supérieure à 6000 m<sup>3</sup>. Sur la commune d'Asperjoc, il y a un gros consommateur : les Moulinages de la Volane dont la consommation atteint 6175 m<sup>3</sup> en 2010.

La répartition des consommations est résumée dans le tableau suivant.

Les consommations faibles (< 50 m<sup>3</sup>) sont majoritaires, ce qui confirme les faibles moyennes calculées précédemment.

	2010	2011	2012	2013
Grosse consommation > 6000 m <sup>3</sup>	1	0	0	0
Consommation > 120 m <sup>3</sup>	24	24	50	17
Consommation comprise entre 50 et 120 m <sup>3</sup>	104	81	91	78
Consommation < 50 m <sup>3</sup>	108	130	87	152
Consommation nulle	26	45	52	33

Il y a également la manufacture sur la commune d'Antraïgues qui est alimentée par le réseau d'Asperjoc.

En 2010, il y avait 108 abonnés qui consommaient moins de 50 m<sup>3</sup>/an ce qui correspond au nombre d'habitations secondaires de 107 selon l'Insee.

Pour 2013, il y a plus d'abonnés avec de faibles consommations car la facturation s'est faite sur 10 mois, du fait de la modification de la relève des compteurs.

### 1.7.3 Différence entre production et consommation

Elle s'explique grâce aux éléments suivants :

#### 1.7.3.1 Les volumes sans comptage

La commune d'Asperjoc ne possède pas de compteurs pour ces usages communaux, comme la mairie et la salle des fêtes. Estimations des usages communaux : 200 m<sup>3</sup>/an.

#### 1.7.3.2 Les volumes de perte

Les volumes perdus sont la différence entre les volumes distribués ou produits et les volumes consommés.

En pratique, les principales composantes de ces pertes d'eau sont :

##### + Les défauts de comptage :

Les défauts de comptages sont induits par la dérive des compteurs, par des compteurs bloqués, sous dimensionnés ou sur dimensionnés... Toutes les enquêtes et étalonnages menés mettent en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, et afin de garder un parc de compteur performant, il est recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs. Une étude réalisée par une grande société de distribution d'eau portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs, a mis en évidence les chiffres suivants :

Tranche d'âge des compteurs	Pertes moyennes par sous-comptage
0 à 5 ans	- 2.5 %
6 à 10 ans	- 5.4 %
11 à 15 ans	- 6.9 %
16 à 20 ans	- 6.4 %
21 à 25 ans	- 8.8 %
26 à 30 ans	- 7.0%
31 à 40 ans	- 14.8%
> 40 ans	- 21.1 %

Pour la commune d'Asperjoc, les plus vieux compteurs ont environ 55 ans, et la majorité autour de 30 ans, et quelques récents. Nous estimons donc que les pertes moyennes par sous-comptage peuvent être estimées à environ 15 %.

##### + Les volumes de service du réseau :

Le volume de service est le volume utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution par la vidange des réservoirs pour leur entretien (1 fois par an),... En 2013, ces besoins peuvent être estimés à 500 m<sup>3</sup>/an.

##### + Les gaspillages

Ils peuvent être caractérisés par des événements accidentels tels que des débordements de réservoirs, des ouvertures intempestives de poteaux incendie, WC publics, fontaines,...

Pour la commune d'Asperjoc, ces volumes peuvent être considérés comme nuls.

+ Les volumes détournés

Les volumes détournés sont généralement des piquages clandestins, des tricheries de l'abonné en inversant le sens du compteur, des vols d'eau par by-pass,...

Pour 2011, 2012 et 2013, aucun dysfonctionnement n'a été relevé par la Mairie.

+ Les fuites

On distingue deux catégories de fuites : les fuites sur réseau et les fuites sur branchement.

La réparation des fuites sur un réseau n'est pas toujours fonction de la vétusté de ce dernier. En effet, un réseau fonte subira les agressions corrosives du terrain alors qu'un réseau en PVC sera plus sensible aux variations hydrauliques (coup de bélier, etc...).

## 1.8 BILAN DE FONCTIONNEMENT DES RESEAUX

---

### 1.8.1 Définitions et objectifs

Le bilan permet de calculer, pour les réseaux d'adduction d'eau potable :

- Le rendement primaire : rapport entre les volumes d'eau consommés par les usagers et les volumes d'eau potable introduits dans le réseau de distribution
- Le rendement du réseau de distribution : rapport entre les volumes d'eau consommés par les usagers, le service public de gestion de l'eau et les volumes d'eau potable introduits dans le réseau de distribution
- L'indice linéaire des volumes non comptés : il évalue en les rapportant à la longueur des canalisations (hors branchements), la somme des pertes par fuites et des volumes d'eau consommés sur le réseau de distribution qui ne font pas l'objet d'un comptage.
- L'indice de perte linéaire des réseaux : il évalue, en les rapportant à la longueur des canalisations (hors branchements), les pertes par fuites sur le réseau de distribution. Cet indicateur diffère de l'indice linéaire des volumes non comptés qui intègre en plus des pertes par fuites, les volumes qui ne font pas l'objet d'une comptabilisation. Il lui est toujours inférieur.

Il constitue un indice intéressant puisqu'il prend en compte la longueur du réseau et le degré d'urbanisation de la commune. Ces deux paramètres caractérisent l'importance et la complexité d'installations desservant chaque secteur en eau potable.

Ces indices sont calculés en comparant la production obtenue grâce aux compteurs et la consommation relevée aux compteurs de branchements.

Pour le moment, nous ne pouvons réaliser une comparaison de la production et de la consommation par manque de données sur la production.

Selon le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable, le rendement de distribution du réseau doit être supérieur à 85 % ou à 65 % + 1/5 de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC en m<sup>3</sup>/j/km).

Les objectifs du SAGE Ardèche donne un objectif de rendement de distribution de 75 %.

### 1.8.2 Sur la commune d'Asperjoc

Il est possible de calculer ces indices que pour l'année 2014. Toutefois, les périodes ne correspondent pas exactement. Les relevés des compteurs des abonnés a lieu en juin et les relevés de la production est disponible d'octobre 2013 à octobre 2014.

2014	Réseau La Farge	Réseau La Combe	Réseau Les Tineaux	Réseau Le Ranc	Sur l'ensemble des réseaux
Production	13584	4444	6911	516	25455
Consommation abonnés	5691	2479	6396	621	15187
Rendement primaire	42%	56%	93%	120%	60%
Défauts de comptage	854	372	320	0	1545
Volume de service - m³/j	200	215	70	0	485
Rendement du réseau de distribution	50%	69%	98%	120%	68%
Longueur du réseau (km)	2.4	2.94	0.42	3.06	8.82
Indice linaire de consommation - Ilc (m³/j/km)	6.5	2.3	41.7	0.6	4.7
Indice linaire des volumes non comptés - Ilc (m³/j/km)	9.0	1.8	3.4	-0.1	3.2
Indice linaire de pertes- Ilp (m³/j/km)	7.8	1.3	0.8	-0.1	2.6
Rendement à atteindre : 65 % + 1/5 de Ilc	66.3	65.5	73.3	65.1	65.9

Les indices ne sont pas très bons pour les réseaux de La Farge et La Combe et bons pour les deux autres. Le rendement de distribution pour l'ensemble des réseaux n'atteint pas les objectifs fixés.

Pour le réseau de La Farge, cela provient du trop-plein du réservoir du Rigaudel qui est en fait comptabilisé par le compteur d'une des cuves. Cela va être solution prochainement.

Cependant, comme le montre le diagnostic dans le paragraphe suivant, il semble ne pas y avoir de fuite sur les réseaux.

## 1.9 DIAGNOSTIC DES RESEAUX

Des compteurs ont été mis en place à la sortie des réservoirs sur les réseaux de distribution. Des enregistreurs ont été posés sur ces compteurs pendant 8 jours du 27 septembre au 4 octobre 2012.

Le tableau ci-après synthétise les résultats obtenus :

Localisation des compteurs	Débit journalier (m³/j)	Débit minimum (m³/h)	Débit maximum (m³/h)	Estimation des volume de pertes (m³/j)
Réservoir de La Farge - distribution	1.09	0.004	0.172	0.10
Réservoir Le Plot	5.23	0.08	0.84	1.92
Réservoir du Faux	82.37	2.99	3.76	71.76
Réservoir du Rigaudel distri maison Mazoyer	0.47	0	0.16	0
Réservoir du Rigaudel distribution	58.6	2.18	2.7	52.32
Réservoir du Rigaudel distribution 2	0	0	0	0
Réservoir du Rigaudel Trop-plein	0	0	0	0
Réservoir du Rigaudel Arrivée eau	68.06	2.38	3.19	57.12
Réservoir de La Combe > distribution	9.28	0.1	0.97	2.4
Réservoir de La Combe < distribution La Valette	1.16	0	0.35	0
Réservoir de Chadonet	1.66	0	0.31	0
Réservoir de Chanteloube	9.36	0.2	0.88	4.8
Réservoir de Laulagnet - distribution haut	1.28	0	0.39	0
Réservoir de Laulagnet - distribution bas	8.86	0	0.88	0
Réservoir du Ranc	1.27	0	0.23	0

Les mesures de débits réalisées permettent de mettre en évidence :

- Il y a 6 réseaux où il n'y a pas de fuite car les débits minimums sont nuls, il n'y a pas de pertes :
  - + distribution maison Mazoyer à partir du réservoir du Rigaudel,
  - + réseau de La Valette à partir du réservoir de la Combe inférieur,
  - + réseau à partir du réservoir de Chadonet,
  - + les deux réseaux du réservoir de Laulagnet
  - + le réseau du Ranc.
- Il y a 4 réseaux où il y a des fuites mais qui restent minimales :
  - + réseau du réservoir La Farge
  - + réseau du réservoir Le Plot
  - + réseau du réservoir de la Combe supérieur
  - + réseau du réservoir de Chanteloube
- Il y a 2 réseaux où les fuites sont importantes puisqu'elles dépassent 50 m³/j :
  - + réseau du réservoir du Fau
  - + distribution du réservoir du Rigaudel

Pour le réseau du réservoir du Fau, le débit minimum mesuré est dû au trop-plein du réservoir du Rigaudel qu'il alimente.

Pour le réseau du réservoir du Rigaudel, des investigations supplémentaires ont été réalisées.

Une nouvelle semaine de mesure de débit a été réalisée en sortie du réservoir du Rigaudel. Lors de ces mesures, l'alimentation du réservoir jumelé par la cuve où arrivent les eaux a été fermée. Le débit minimum mesuré est donc le débit réel de distribution.

La campagne a été réalisée du 27 janvier au 3 février 2014, le débit minimum est de :

→ 0.4 m<sup>3</sup>/h, soit 9.6 m<sup>3</sup>/j

Ce débit est plus faible que celui de la première campagne de mesures mais reste relativement élevé.

Le débit journalier moyen était de 23.6 m<sup>3</sup>/j.

Une sectorisation nocturne du réseau alimentée par ce réservoir a été programmée le 10 juin 2014. Le compteur ne tournait pas, toutes vannes ouvertes, ce qui indique qu'il n'y a pas de fuite.

Les débits minimums mesurés sont certainement dus à des consommations nocturnes comme l'usine qui a besoin d'eau en continu pour humidifier l'usine pour le fil.

En février, lors de la seconde campagne de mesure, il y avait également des travaux sur le réseau.



## 2 AMELIORATION DE L'ADDUCTION D'EAU POTABLE

### 2.1 BILAN BESOINS / RESSOURCE EN EAU

#### 2.1.1 Besoins actuels

Réseau des sources de La Farge :

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – mesure de débit en sept / oct 2012		Hypothèse estivale x 2	Hypothèse estivale x 3
Source La Farge – sous Mourten	64.8 m³/j	Réservoir La Farge - distribution	1.1 m³/j	2.2 m³/j	3.3 m³/j
Source La Farge – sous la Grange	43.2 m³/j	Réservoir Le Plot	5.2 m³/j	10.4 m³/j	15.6 m³/j
		Réservoir du Fau	14.3 m³/j	28.6 m³/j	42.9 m³/j
		Réservoir du Rigaudel	24.1 m³/j	48.2 m³/j	72.3 m³/j
Total	108 m³/j		44.7 m³/j	89.4 m³/j	134.1 m³/j

Le débit autorisé des sources de La Farge est supérieur aux besoins actuels en septembre et de pointe si la production est multipliée par 2, mais pas par 3. En l'absence de données de production régulières, il est difficile d'établir les pointes estivales de consommation.

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – relevés compteurs		
			Hors période estivale 2013-2014 - (m³/j)	Période estivale 2014 - (m³/j)
Source La Farge – sous Mourten	64.8 m³/j	Réservoir La Farge - distribution	0	0
Source La Farge – sous la Grange	43.2 m³/j	Réservoir Le Plot	3	12
		Réservoir du Fau	22	11
		Réservoir du Rigaudel	45	45
Total	108 m³/j		70	68

Sur ce réseau, il n'y a pas d'augmentation de la production en période estivale d'après les relevés de l'année 2014, les sources de La Farge. Toutefois l'année 2014 a été particulièrement humide.

Le jaugeage réalisée en juillet 1990, a mesuré un débit d'étiage de 108 m<sup>3</sup>/j ce qui est supérieur aux débits mesurés en sortie des réservoirs.

Réseau de La Combe :

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – mesure de débit en sept / oct 2012		Hypothèse estivale x 2	Hypothèse estivale x 3
Source de La Combe	28.8 m <sup>3</sup> /j	Réservoir de La Combe >	9.3 m <sup>3</sup> /j	18.6 m <sup>3</sup> /j	27.9 m <sup>3</sup> /j

Le débit autorisé est supérieur au débit mesuré et aux estimations estivales.

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – relevés compteurs		
			Hors période estivale 2013-2014 - (m <sup>3</sup> /j)	Période estivale 2014 - (m <sup>3</sup> /j)
Source de La Combe	28.8 m <sup>3</sup> /j	Réservoir de La Combe >	15	19

Les débits mesurés en 2013 et 2014 sont plus importants que ceux mesurés en septembre / octobre 2012. Ils restent cependant Les débits sont inférieurs au débit autorisé.

Les volumes produits en été comptabilisent un camping de 70 personnes sur ce réseau.

Pour cette source, nous ne possédons pas de jaugeage en période d'étiage.

Réseau de la source des Tineaux :

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – mesure de débit en sept / oct 2012		Hypothèse estivale x 2	Hypothèse estivale x 3
Source des Tineaux	35.0 m <sup>3</sup> /j	Réservoir de Chanteloube	9.4 m <sup>3</sup> /j	18.8 m <sup>3</sup> /j	28.2 m <sup>3</sup> /j
		Réservoir de Laulagnet – distribution haut	1.3 m <sup>3</sup> /j	2.6 m <sup>3</sup> /j	3.9 m <sup>3</sup> /j
		Réservoir de Laulagnet – distribution bas	8.9 m <sup>3</sup> /j	17.8 m <sup>3</sup> /j	26.7 m <sup>3</sup> /j
Total	35.0 m <sup>3</sup> /j		19.6 m <sup>3</sup> /j	39.2 m <sup>3</sup> /j	58.8 m <sup>3</sup> /j

La source des Tineaux a un débit supérieur aux débits mesurés mais pas aux débits des hypothèses estivales.

Ce réseau est alimenté en cas de besoin par le réseau de la source de La Combe.

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie des réservoirs – relevés compteurs		
			Hors période estivale 2013-2014 - (m³/j)	Période estivale 2014 - (m³/j)
Source des Tineaux	35.0 m³/j	Réseaux Chanteloube et Laulagnet	21	24

Les débits relevés aux compteurs en 2013 et 2014 sont inférieurs aux débits mesurés, aux hypothèses et au débit autorisé.

Pour cette source, nous ne possédons pas de jaugeage récent en période d'été. Un jaugeage réalisé en septembre 1934 a mesuré un débit de 28 à 36 m³/j, ce qui est supérieur au débit de production actuel.

#### Réseau du Ranc :

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – mesure de débit en sept / oct 2012		Hypothèse estivale x 2	Hypothèse estivale x 3
Source du Ranc	14 m³/j	Réservoir du Ranc	1.3 m³/j	2.6 m³/j	3.9 m³/j

Le débit autorisé est supérieur au débit mesuré et aux estimations estivales.

Ressource en eau	Débit autorisé	Débit en sortie réservoir – Relevés compteurs		
			Hors période estivale 2013-2014 - (m³/j)	Période estivale 2014 - (m³/j)
Source du Ranc	14 m³/j	Réservoir du Ranc	1.6	2.4

Les débits relevés aux compteurs en 2013 et 2014 sont inférieurs aux débits mesurés, aux hypothèses et au débit autorisé.

Le débit d'été mesuré en 2005 était de 10.1 m³/j donc supérieur aux volumes produits en 2014.

Les calculs ont été faits avec les productions en sortie des réservoirs donc ils prennent en compte les éventuelles fuites et donc les rendements de réseau. Les mesures de débits réalisés lors du diagnostic montrent qu'il n'y a pas de fuite.

### **2.1.2 Besoins futurs**

Afin de calculer les ratios par abonné et par habitant en période estivale, nous avons comptabilisé la moitié des habitations secondaires

Besoins futurs - réseau La Farge - Q auto : 108 m³/j	Hors période estivale 2013-2014	Période estivale 2014
Nombre d'abonnés desservis par ce réseau	95	113
Ratio par habitants - 2.2 personnes par logements (l/j)	388	276
Horizon 2026 - Augmentation de la population +1 % : 20 habitants supplémentaires	229	268
Besoins futurs en m³/j	89	74

Besoins futurs - réseau La Combe - Q auto : 28.8. m³/j	Hors période estivale 2013-2014	Période estivale 2014
Nombre d'abonnés desservis par ce réseau	23	29
Ratio par habitants - 2.2 personnes par logements (l/j)	290	297
Horizon 2026 - Augmentation de la population +1 % : 10 habitants supplémentaires	61	74
Besoins futurs en m³/j	18	22

Besoins futurs - réseau Les Tineaux - Q auto : 35 m³/j	Hors période estivale 2013-2014	Période estivale 2014
Nombre d'abonnés desservis par ce réseau	72	81
Ratio par habitants - 2.2 personnes par logements (l/j)	132.7	133.7
Horizon 2026 - Augmentation de la population +1 % : 20 habitants supplémentaires	178	198
Besoins futurs en m³/j	24	26

Aux besoins calculés dans ce tableau, il est nécessaire de rajouter les besoins en eau de la maison de retraite qui est à l'étude. Elle accueillerait une soixante de pensionnaires plus le personnel. Pour ce genre d'établissement on compte en général environ 200 l/j/personne, ce qui ferait des besoins journaliers de 12 m³/j.

→ Besoins futurs totaux : 38 m³/j

Les besoins seront supérieurs au débit autorisé dans l'arrêté préfectoral de la source des Tineaux, mais ce réseau est interconnecté avec le réseau de la source des Combes qui peut venir compléter si besoin.

Besoins futurs - réseau Les Rancs - Q auto : 14 m <sup>3</sup> /j	Hors période estivale 2013-2014	Période estivale 2014
Nombre d'abonnés desservis par ce réseau	3	4
Ratio par habitants - 2.2 personnes par logements (l/j)	239.7	274.9
Horizon 2026 - Augmentation de la population +1 % : 5 habitants supplémentaires	12	14
Besoins futurs en m <sup>3</sup> /j	3	4

### 2.1.3 Synthèse

Les besoins actuels même en période de pointe sont satisfaits par les ressources en eau.

Les besoins futurs estimés selon les éléments du PADD, soit 1 % de croissance supplémentaires pourront également être satisfait par les ressources en eau.

Seul le réseau de la source des Tineaux pourrait présenter un déficit en période estivale si la maison de retraite à l'étude se construit. Les besoins estimés de la maison de retraite sont de 12 m<sup>3</sup>/j, ce qui porte les besoins estivaux à 38 m<sup>3</sup>/j sur ce réseau. Le débit autorisé de la source des Tineaux est de 35 m<sup>3</sup>/j, soit un manque d'eau de 3 m<sup>3</sup>/j.

Ce manque d'eau pourra aisément être complété par le réseau La combe si besoin qui peut également être complété par le réseau La Farge par les interconnexions existantes.

## 2.2 QUALITE DE L'EAU

Le tableau suivant présente les temps de séjour de l'eau dans les différents réservoirs en tenant compte des volumes mesurés en septembre 2012 et les relevés des compteurs mars à octobre 2013 et d'octobre 2013 à mai 2014.

Il en ressort que pour 3 réservoirs les temps de séjour sont élevés :

- au réservoir Le Plot, il peut atteindre jusqu'à 20 jours,
- au réservoir de la Combe inférieur, ils sont très élevés de 25 à 37 jours
- au réservoir du Ranc, entre 10 et 25 jours

Réservoirs	Volume (m³)	Débit journalier moyen (m³/j) - mesuré oct 12	Temps de séjour (jours)	Débit journalier moyen (m³/j) - Mars 2013	Temps de séjour (jours)	Débit journalier moyen (m³/j) - été 2014	Temps de séjour (jours)
Réservoir Le Plot	50	5.2	9.6	2.5	20.0	11.8	4.2
Réservoir du Fau	50	82.4	0.6	26.1	1.9	63.6	0.8
Réservoir du Rigaudel	105	24.1	4.4	45.2	2.3	45.4	2.3
Réservoir de La Combe >	50	9.3	5.4	14.0	3.6	18.9	2.6
Réservoir de La Combe <	30	1.2	25.9	0.8	37.5	1.5	20.7
Réservoir de Chadonet	25	1.7	15.1	2.5	10.0	8.6	2.9
Réservoir de Chanteloube	25	9.4	2.7	28.2	0.9	10.1	2.5
Réservoir de Laulagnet	45	10.1	4.4	13.0	3.5	11.4	4.0
Réservoir du Ranc	25	1.3	19.7	1.0	25.0	2.4	10.3

### 2.2.1 Réduction des temps de séjour dans les réservoirs

#### Réservoir du Plot :

Nous proposons soit de cloisonner le réservoir, soit de mettre une vanne trois voies sur l'arrivée du réseau, commandée par le niveau d'eau dans le réservoir. Ce type de vanne permet de garder le trop-plein au réservoir tout en stoppant son alimentation. La conduite d'alimentation du réservoir ne doit pas être mise en charge car elle est assez ancienne, entre 40 et 60 ans, le trop-plein doit donc se faire au réservoir. Le cloisonnement du réservoir est plus difficile à mettre en œuvre. La dépense pour la mise en place de la vanne 3 voies a été chiffrée à 11 000 € HT.

#### Réservoir de la Combe inférieur :

Nous proposons de supprimer ce réservoir et de raccorder la distribution directement sur le réservoir de la Combe supérieur, les eaux transitant déjà par ce réservoir. Le temps de séjour lors de l'été 2014, pour le réservoir de La Combe supérieur (par lequel les eaux du réservoir de La Combe inférieur transitent déjà) est de 2.6 jours ce qui est tout à fait correct.

Le by-pass du réservoir est facilement réalisable en raccordant l'arrivée dans le réservoir de la Combe inférieur avec le départ.

### Réservoir du Ranc :

Ce réservoir est alimenté par pompage par la source Le Ranc. La pompe est commandée par le niveau d'eau dans le réservoir par l'intermédiaire de poire de niveau. En modifiant la hauteur de ces poires de niveau, il est possible d'augmenter le marnage et ainsi diminuer le temps de séjour.

## **2.2.2 Mise en place de traitement de désinfection**

Annexe n° 5 : Schéma de principe de mise en place du traitement

Seul le réseau de la source des Tineaux ne possède pas de traitement de désinfection. Sur ce réseau, les trop-pleins se font dans les réservoirs, en l'état actuel il n'est donc pas possible de traiter directement dans les réservoirs. Ces réservoirs possèdent deux départs chacun avec des débits différents, il n'est donc pas possible d'injecter le Chlore dans les conduites de départ en fonction de chaque débit.

La solution la plus simple est de supprimer les trop-pleins aux réservoirs, seulement il n'est pas possible de mettre en charge la conduite entre la source et les réservoirs car elle est ancienne et ne supportera pas la mise en charge.

Nous avons donc étudié deux solutions pour supprimer les trop-pleins des réservoirs tout en ne mettant pas en charge les conduites. Le trop-plein se ferait juste en amont du réservoir. Deux solutions ont été étudiées :

- Solution 1 : réalisation d'une cuve de 1 m<sup>3</sup> en amont des réservoirs
- Solution 2 : mise en place d'une vanne 3 voies ou deux vannes motorisées sur l'arrivée au réservoir

### Solution 1 : réalisation d'une cuve de 1 m<sup>3</sup> en amont des réservoirs :

Cette solution consiste à mettre une cuve en amont du réservoir et un robinet à flotteur au réservoir afin de déplacer le trop-plein qui se fera dans cette cuve ; L'injection de chlore pourra alors se faire dans le réservoir.

### Solution 2 : mise en place d'une vanne 3 voies sur l'arrivée au réservoir :

Il s'agit de mettre en place une vanne 3 voies ou deux vannes motorisées commandées par le niveau d'eau dans le réservoir. Quand le réservoir est plein la vanne du trop-plein s'ouvre et quand le réservoir se vide la vanne d'arrivée s'ouvre et la vanne de trop-plein se referme.

Dans le réservoir de Chanteloube, il est possible de mettre en place la vanne 3 voies ou les deux vannes motorisées dans la chambre de vannes, pour le réservoir de Laulagnet, il est nécessaire de réaliser un regard en amont du réservoir.

La dépense de ces solutions a été chiffrée :

Dépense - € HT	Solution 1 : cuve 1 m <sup>3</sup>	Solution 2 : vanne motorisée	Alimentation électrique - ERDF *	Alimentation électrique - Panneaux photovoltaïques
Réservoir de Chanteloube	16 000.00 €	20 500.00 €	5 000.00 €	4 500.00 €
Réservoir de Laulagnet	16 000.00 €	24 000.00 €	5 000.00 €	4 500.00 €
* Prix indicatif, à voir sur place avec ERDF				

Soit,

Dépense - € HT	Solution 1 et ERDF	Solution 1 et Photovoltaïque	Solution 2 et ERDF
Réservoir de Chanteloube	21 000.00 €	20 500.00 €	25 500.00 €
Réservoir de Laulagnet	21 000.00 €	20 500.00 €	29 000.00 €

La solution 2 demande davantage d'énergie que la solution 1, la mise en place de panneaux photovoltaïques n'est pas judicieux car demanderait trop de surface.

## 2.3 RESEAU DES SOURCES DE LA FARGE

Le réseau des sources de La Farge comprend trois réservoirs qui ne sont pas équipés de robinet à flotteur ou autre système pour réguler l'arrivée d'eau dans le réservoir. L'eau coule donc au trop-plein :

- Le réservoir Le Plot
- Le réservoir du Fau
- Le réservoir du Rigaudel

Le traitement de désinfection se situe dans un ouvrage en aval des sources de La Farge donc avant les trop-pleins des réservoirs. L'eau partant en trop-plein est donc traitée.

Il est nécessaire de supprimer les rejets d'eau traitée au milieu naturel.

La suppression des trop-pleins des réservoirs entraînera la mise en charge des conduites qui sont assez vieilles entre 40 et 60 ans et qui présentent un fort dénivelé. Leur mise en charge n'est pas conseillée, car cela entraînera certainement des casses, même en installant des réducteurs de pression.

Nous proposons donc trois autres solutions mais qui ne sont pas tout à fait satisfaisantes :

- Mise en place d'un traitement UV au local de traitement des sources de La Farge
- Réduire le débit partant des sources afin d'éviter que trop d'eau parte aux trop-pleins

Ce réseau alimente également quelques abonnés sur la commune d'Antraigues. Nous chiffrerons la mise en place d'un tronçon de réseau qui permettra de réaliser une vente en gros directement à la commune d'Antraigues.

### 2.3.1 Mise en place d'un traitement UV

Pour la mise en place de cette solution, il est nécessaire de supprimer le traitement de chloration existant dans l'ouvrage en aval des sources et de mettre à la place un traitement UV.

Ce type de traitement, n'est pas chimique donc les eaux qui partent en trop-plein ne sont pas considérées comme traitées.

Le traitement par UV n'a pas d'effet rémanent, c'est à dire que l'eau peut se contaminer à nouveau dans le réseau. Pour cela, il est possible à chaque réservoir de mettre en place des traitements de désinfection au Chlore. Ces traitements peuvent être mis en place dans un deuxième temps, s'il s'avère que le traitement UV n'est pas suffisant en bout de réseau.

Le local de traitement existant est alimenté en électricité et est suffisamment grand pour accueillir un traitement UV.

La dépense pour la mise en place d'un traitement UV dans le local a été chiffrée à 23 000 € HT.



Si besoin des traitements de désinfection au chlore seront mis en place aux réservoirs du Plot, du Fau et du Rigaudel. La pompe doseuse retirée du local de traitement en aval des sources pourra servir dans un des réservoirs. Ces réservoirs possèdent tous des chambres de vannes, le traitement peut donc être mis en place facilement.

Cette solution comprend donc :

- Réservoir du Plot : mise en place d'une pompe doseuse et alimentation électrique pour une dépense de : 8 000 € HT
- Réservoir du Fau : mise en place d'une pompe doseuse et alimentation électrique pour une dépense de : 8 000 € HT.
- Réservoir du Rigaudel : réutilisation de la pompe doseuse et mise en place de panneaux photovoltaïques, pour une dépense de 9 000 € HT.

Le réservoir du Rigaudel est le plus éloigné du traitement UV donc où le risque de recontamination est le plus élevé. Il serait donc intéressant de mettre un traitement de désinfection au moins dans ce réservoir.

### 2.3.2 Réduction des débits

Le principe de cette solution est de réduire l'eau qui part en trop-plein, en diminuant le débit au départ après le local de traitement.

Il n'y a pas de vanne sur la conduite de départ après le traitement, donc soit une vanne est mise en place, soit on réduit le débit directement sur l'arrivée des sources. Les deux arrivées des sources sont chacune équipées d'une vanne, il est donc possible de réduire la quantité d'eau qui arrive.

La fermeture est délicate à gérer et se fera par tâtonnement en fonction des besoins en eau. Cette solution ne supprimera pas le trop-plein, elle réduira seulement la quantité d'eau rejetée au milieu naturel.

### 2.3.3 Vente d'eau à la commune d'Antraigues

Plan n° 2 : Plans des scénarios étudiés

Afin de vendre de l'eau à la commune d'Antraigues et non plus directement aux abonnés, il est nécessaire de créer un tronçon de réseau et de mettre en place d'un compteur au point de livraison à la commune d'Antraigues. L'ancien réseau sera rétrocédé à la commune d'Antraigues.

Il est également nécessaire de poser 3 vannes :

- au départ : une sur chaque réseau
- à l'arrivée : sur le réseau d'Antraigues

La canalisation existante est en Fonte de diamètre Ø 80, il est préférable de garder le même diamètre.

La dépense pour ces travaux a été estimée à 93 000 € HT.

## 2.4 AUTRES TRAVAUX

### 2.4.1 Interconnexion entre les réseaux de Chanteloube et de Laulagnet

Ces deux réseaux sont très proches, la création d'une interconnexion permettrait d'assurer l'alimentation du hameau de Laulagnet par Chanteloube si besoin, lors de casses éventuelles ou d'interventions sur le réseau.

Entre les deux réseaux, il n'y a que 250 m, le réservoir de Chanteloube étant plus haut, c'est le réseau de Chanteloube qui alimentera celui de Laulagnet.

La dépense pour cette interconnexion a été chiffrée à 33 000 € HT.

#### **2.4.2 Mise en place d'un compteur entre le Fau et La Combe**

Il existe une interconnexion entre le réservoir du Fau et la source de La Combe. L'eau est donc comptabilisée deux fois, une fois en sortie du réservoir du Fau et une fois en sortie du captage de la source de La Combe. Afin de mieux répartir les débits produits par ressources en eau, un compteur après la station de reprise du Fau est nécessaire.

La dépense pour la mise en place d'un compteur a été estimée à 2 000 € HT.

#### **2.4.3 Travaux de mise en conformité de la source des Rancs.**

La source des Rancs n'a pas été mise en conformité suite à l'arrêté préfectoral. La création du chemin d'accès à la source présente des difficultés pour sa réalisation.

La dépense pour les travaux de mise en conformité et pour la réalisation d'un chemin d'accès a été chiffrée 90 000 € HT.

#### **2.4.4 Renouvellement de compteurs de branchements**

Comme on l'a vu précédemment, les compteurs de branchements sont très vieux entre 40 et 60 ans pour la majorité, il est donc nécessaire d'entreprendre un renouvellement.

La dépense par branchement a été estimée à 250 à 300 € HT.

## 3 SCHEMA DIRECTEUR D'EAU POTABLE

---

### 3.1 ETUDE D'UN SCENARIO COMPLEMENTAIRE

---

Concernant le traitement du réseau des sources de La Farge, les élus ont souhaité que l'on étudie un traitement de désinfection seulement au réservoir du Rigaudel. En effet, la majorité des abonnés du réseau La Farge se trouve après ce réservoir.

Des abonnés sont très proches du réservoir, une injection sur la conduite de départ ne permettrait pas un temps de contact suffisant pour être efficace, il est donc préférable de traiter dans le réservoir. Pour cela, il est nécessaire d'éliminer le trop-plein. Comme il n'est pas possible de mettre en charge les conduites d'alimentation, nous proposons comme sur les réservoirs de Chanteloube et de Laulagnet, la mise en place en amont une cuve de 1 m<sup>3</sup> où se fera le trop-plein.

Le traitement existant aux sources de La Farge sera réutilisé au réservoir, il sera donc nécessaire de réaliser le terrassement et la mise en place de la cuve en amont, ainsi que la mise en place d'un robinet à flotteur.

Ultérieur selon les besoins, un traitement UV sera installé aux sources de La Farge.

La dépense pour cette solution a été chiffrée à 11 000 € HT. Un forfait de 5 000 € HT pour le branchement électrique a été prévu, ce qui porte la dépense à 16 000 € HT.

### 3.2 SCENARIOS RETENUS - PROGRAMME DES TRAVAUX

---

2015 – 2016 :

- Traitement de désinfection au réservoir du Rigaudel
- Mise en place d'un compteur sur l'interconnexion Le Faut et La Combe
- Suppression du réservoir La Combe Inférieur
- Mise en place des traitements de désinfection aux réservoirs de Laulagnet et Chanteloube

2017 : Travaux de mise en conformité de la source des Rancs

2018 : Interconnexion entre les réseaux de Chanteloube et Laulagnet

En plus de ce programme de travaux, une dizaine de compteurs anciens sera renouvelée chaque année.

### 3.3 PRIX DE L'EAU A L'ISSU DES TRAVAUX

---

#### 3.3.1 Les subventions escomptables

Les travaux concernant l'adduction d'eau potable sont subventionnés par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et par le Conseil Général de l'Ardèche. Les taux présentés ci-dessous sont susceptibles de varier lors de la réalisation des travaux.

Les taux de subventions varient en fonction du type de travaux :

- Traitement de l'eau potable (hors traitement de l'agressivité) : le Conseil Général subventionne à hauteur de 40 % et l'Agence de l'eau à hauteur de 30 %, soit un total de 70 %.
- Travaux de protection des captages : le Conseil Général de l'Ardèche subventionne à hauteur de 30 % avec un coût plafond des travaux de 30 000 € HT ou 80 000 € HT s'il y a une refecton du captage et l'Agence de l'eau à hauteur de 50 %, soit un total de 80 %.

- La sécurisation des réseaux comme l'interconnexion de réseaux est subventionnable à 40 % pour le Conseil Général de l'Ardèche. L'Agence de l'eau ne subventionne pas sur les aides dite classiques, mais peut aider par l'intermédiaire de l'enveloppe « Solidarité Rural », si justifié par un schéma directeur et sous condition d'un rendement de réseau satisfaisant.

Pour être subventionné par le Conseil Général de l'Ardèche il est nécessaire d'être inscrit au contrat de 3 ans concernant l'eau potable.

Les aides de l'Agence de l'Eau sont définies dans son 10<sup>ème</sup> programme.

Le tableau ci-après reprend les travaux envisagés, leurs coûts ainsi que le montant, subventions déduites.

Etape	€HT	Coûts de la dépense - € HT	Subventions envisageables		Coût des travaux (subventions déduites)
			Agence de l'Eau	Conseil Général	
1	Mise en place de traitements de désinfection au réservoir du Rigaudel	16 000.00 €	30%	40%	4 800.00 €
			4 800.00 €	6 400.00 €	
2	Mise en place d'un compteur sur l'interconnexion Le Fau - La Combe	2 000.00 €	0%	0%	2 000.00 €
				- €	
3	Mise en place de traitements de désinfection aux réservoirs de Laulagnet et Chanteloube	42 000.00 €	30%	40%	12 600.00 €
			12 600.00 €	16 800.00 €	
4	Travaux de mise en conformité de la source des Rancs	90 000.00 €	30%	50%	21 000.00 €
			24 000.00 €	45 000.00 €	
5	Interconnexion de secours entre les réseaux de Chanteloube et Laulagnet	33 000.00 €	30%	40%	9 900.00 €
			9 900.00 €	13 200.00 €	

Dans le tableau page suivante, est présenté le prix de l'eau à chaque étape du programme des travaux :

- Hypothèses de calcul :
  - + Budget de l'eau actuel équilibré
  - + Obtention de 100 % des subventions escomptables
- Le prix du m<sup>3</sup> d'eau potable sur la commune d'Asperjoc est de :
  - + Abonnement AEP : 81.00 € HT,
  - + Consommation : 2.00 € HT/m<sup>3</sup>

Etape	Hypothèse: 100% des subventions escomptables	Coût des travaux (subventions déduites)	Annuités d'emprunt* par an	Fonctionnement et entretien supplémentaire / an	Dépenses	Augmentation du m <sup>3</sup> AEP (€ HT)	Prix du m <sup>3</sup> d'eau (hors abonnement) (€ HT)
	€HT		0.021216		annuelles		
			0.057430				
1	Mise en place de traitements de désinfection au réservoir du Rigaudel	4 800 €	102 €	500 €	602 €	0.042 €	2.042 €
2	Mise en place d'un compteur sur l'interconnexion Le Fau - La Combe	2 000 €	42 €	100 €	142 €	0.010 €	2.052 €
3	Mise en place de traitements de désinfection aux réservoirs de Laulagnet et Chanteloube	12 600 €	267 €	1 000 €	1 267 €	0.089 €	2.141 €
4	Travaux de mise en conformité de la source des Rancs	21 000 €	1 206 €	300 €	1 506 €	0.105 €	2.246 €
5	Interconnexion de secours entre les réseaux de Chanteloube et Laulagnet	9 900 €	210 €		210 €	0.015 €	2.156 €
emprunt sur 5 ans à un taux de 2 % environ				Augmentation totale du prix du m <sup>3</sup> AEP			0.16 €
emprunt sur 25 ans à un taux de 3 % environ							

Actuellement prix global du m <sup>3</sup> d'eau AEP (€ HT) :	2.00 €
Abonnement AEP(€ HT) :	81.00 €
Vol annuel consommé (2014) (m <sup>3</sup> ) :	14 282
vol moyen consommé par abonnement (m <sup>3</sup> ) :	62.64
Nb abonné actuel	284
Nb abonné avec consommation	228