Schéma Directeur Eau Potable

Rapport de Phase 1 et 2

LA BAUME D'HOSTUN

Commune de LA BAUME D'HOSTUN

Schéma Directeur Eau Potable

Rapport de Phase 1 et 2 – État des lieux, Diagnostic de la situation actuelle et campagne de mesure

BEAUR
10 rue Condorcet - 26100 Romans-sur Isère
Tél : 04 75 72 42 00 - Fax : 04 75 72 48 61
Courriel : contact@beaur.fr - Site : www.beaur.fr

4.18.150 Mai 2019

SOMMAIRE

1 Préambule 4
1.1 Préambule 4
1.2 Objectif principaux de l'étude 4
2 Présentation générale de la collectivité 5
2.1 Contexte géographique et topographique 5
2.2 Démographie et habitat 7
2.2.1 Population permanente 7
2.2.2 Logements 7
2.2.3 Variations saisonnières : 8
2.2.4 Répartition de l'habitat 8
2.3 Activités économiques et établissements d'accueil 8
2.4 Documents d'urbanisme et de planification 9
3 Présentation du contexte environnemental et réglementaire 10
3.1 Contexte environnemental 10
3.2 Contexte réglementaire 10
3.2.1 SDAGE Rhône Méditerranée 10
Orientations fondamentales : 10
Enjeux sur la commune : 11
3.2.2 SAGE 11
Enjeux sur la commune : 11
4 Présentation générale de l'alimentation en eau potable 12
4.1 Compétence et gestion du service d'eau potable 12
4.2 État des lieu des équipements du réseau d'eau potable et fonctionnement de celui-ci 12
4.2.1 Fonctionnement général 12
4.2.2 Secteurs de distribution 12
4.2.3 Ressource 15
4.2.4 Droits d'eau privés sur la ressource 17
4.2.5 Réservoirs 18
4.2.6 Unité de traitement 18
4.2.7 Unités de distribution 18

4.2.8 Conduites 19
4.2.9 Compteurs généraux 21
4.2.10 Organes et équipements 21
4.2.11 Compteurs Abonnés 22
4.2.12 Branchements abonnés 22
4.2.13 Interconnections 22
4.2.14 Défense incendie 23
5 Analyse préliminaire du fonctionnement et de la performance du réseau 25
5.1 Préambule 25
5.2 Les volumes produits 25
5.2.1 Rappel sur le débit de la source 25
5.2.2 Analyse de la production totale de la source 25
5.2.3 Analyse de la production affectée au service d'eau potable 27
5.3 Analyse de la consommation 29
5.4 Estimation des volumes non comptabilisés : 29
5.5 Estimation des pertes (fuites) 30
5.6 Évolutions des volumes comptabilisés depuis 5 ans 30
5.7 Ratios de fonctionnement et indices de performance 31
5.8 Analyse des ratios de fonctionnement et indices de performance 32
5.9 Autonomie et temps de séjour 33
5.10 Analyse de la qualité de l'eau 34
5.10.1 Rappel réglementaire 34
5.10.2 Qualité de l'eau brute 35
5.10.3 Qualité de l'eau distribuée après traitement 35
5.11 Dysfonctionnements connus 36
6 Campagne de mesure 37
6.1 Présentation 37
6.2 Objectif 38
6.3 Résultats 38
6.3.1 Résultats globaux sur la commune : Suivi prélèvement eau brute 39
6.3.2 Résultats globaux sur la commune : Suivi des débits globaux distribués et variation du réservoir principal « Gros réservoir 200 m3 » 40
6.3.3 Haut service : Suivi des débits pompés et variation du réservoir du Chateau 42
6.3.4 Bas service Les Royets : Suivi des débits distribués et variation du réservoir « les Royets » 44
6.3.5 Bas service global : Suivi des débits distribués gravitairement à partir des réservoirs « les Royets » et du Gros Réservoir 200m3 45
6.3.6 Mesure sur PI 45
6.3.7 Synthèse 46
6.3.8 Propositions complémentaires 46

7 Bilan Besoins – Ressources 47
7.1 Production 47
7.2 Consommations et Besoins en eau 47
7.3 Bilan besoins ressource en situation actuelle 47
7.4 Bilan besoins ressource en situation future 2035 48

1

Préambule

1.1 Préambule

La Commune de LA BAUME D'HOSTUN se préoccupe depuis plusieurs années de l'amélioration de ses infrastructures d'alimentation en eau potable et a décidé dans un objectif de sécurisation de son patrimoine de réaliser un schéma directeur Eau Potable sur le territoire communal.

Cette étude réglementaire de schéma directeur doit permettre d'améliorer le niveau de connaissance de ses infrastructures et de valider une programmation pluriannuelle de travaux de remise à niveau et de gestion patrimonial de son infrastructure tout en s'assurant de la mise en cohérence de son PLU avec le zonage associé.

1.2 Objectif principaux de l'étude

La commune souhaite établir un état des lieux des infrastructures destinées à l'alimentation en eau potable de manière à assurer et pérenniser la gestion patrimoniale des équipements et ressources.

L'objectif de l'étude est donc aussi de définir un plan de gestion (avec programme de travaux) à l'horizon 25 ans, en prenant en compte les contraintes, problématiques et enjeux ci-dessous exprimés.

Le premier enjeu concerne la **sécurisation de l'alimentation en eau potable** par l'établissement d'un bilan besoin ressources, en particulier en période de pointe estivale et d'étiage sur la source principale et de comparer si besoin les possibilités et solutions d'interconnexion avec les réseaux voisins.

Le deuxième enjeu concerne l'amélioration des performances du réseau.

Le troisième enjeu principal est la **gestion patrimoniale** des ouvrages et équipements qui permettra l'anticipation des besoins de renouvellement, de réhabilitation et d'extension/ redimensionnement en lien avec l'évolution de l'urbanisation de la commune.

Ces enjeux techniques renforcent l'intérêt général de l'amélioration de la connaissance du patrimoine en place.

Le schéma directeur doit permettre en outre d'aboutir à un plan de zonage d'alimentation en eau potable pour la commune.

2

Présentation générale de la collectivité

2.1 Contexte géographique et topographique

LA BAUME D'HOSTUN est une commune rurale de 846 ha, au carrefour de la Vallée du Rhône et du sillon alpin : elle étend ainsi, des berges de l'Isère aux Monts du Matin, à 15 km de ROMANS.

Le territoire se partage entre l'agriculture et la forêt sur les pentes de la montagne de MUSAN.

Les infrastructures de transport sont très présentes avec l'autoroute A49 et la RD532 qui relient VALENCE à GRENOBLE en traversant la commune.

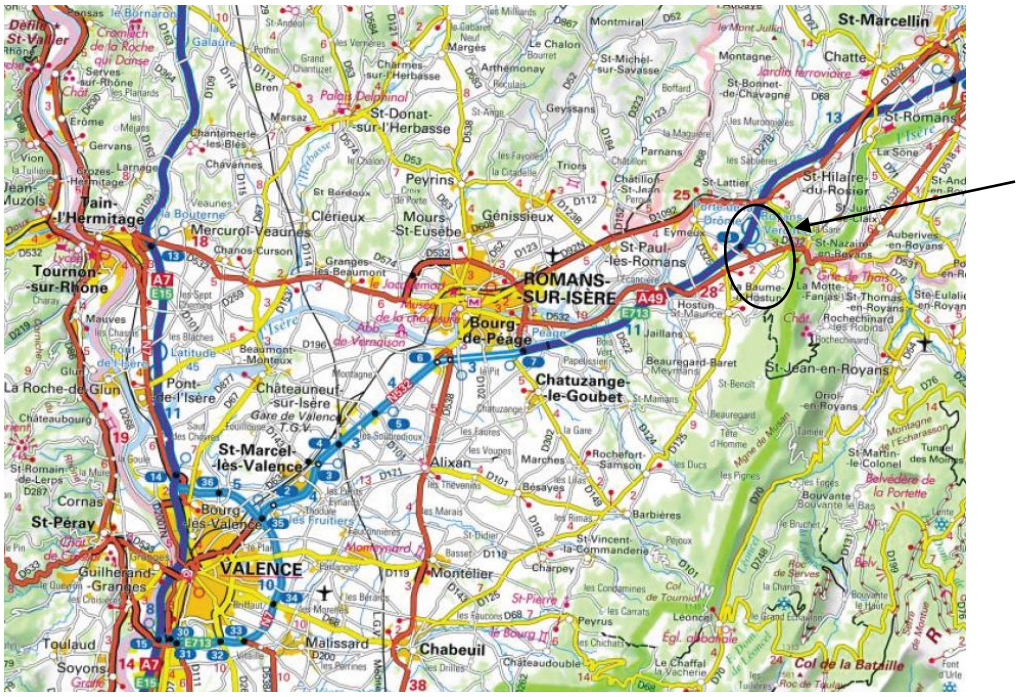
Du nord-ouest au sud-est, le territoire communal présente trois entités bien distinctes :

- ✓ Une vaste plaine située sur les premières terrasses de l'Isère à une altitude variant entre **150 et 200 m** occupe les 2/3 de la commune. La partie nord de cette plaine abrite le bois de Gervans. Elle est traversée par l'autoroute A49 et son aire de services.

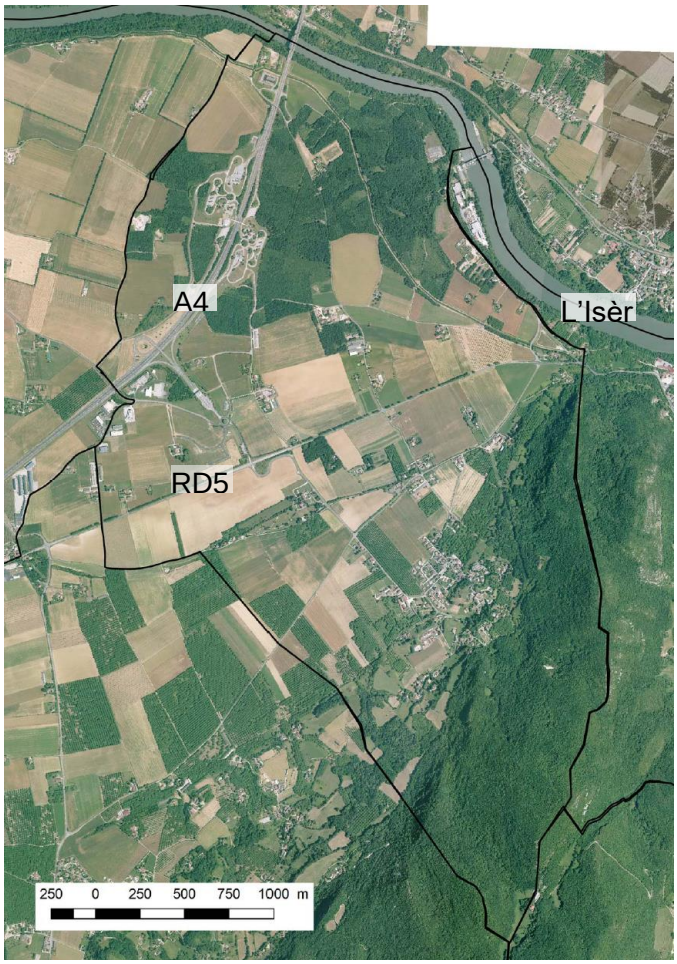
- ✓ La zone de montagne : les premiers contreforts du Vercors forment la bordure orientale de LA BAUME D'HOSTUN et s'élèvent jusqu'à la ligne de crête de Musan. Ils culminent à **760 m** sur la commune. Seuls les bois denses peuplent ces pentes ;

- ✓ La zone de Piémont, située au creux de la poussée qui a donné naissance à la montagne de Musan et au massif du Vercors, abrite le village et 8 hameaux ou quartiers. Des noyeraies et pâturages alternent avec les cultures dans cette zone au relief varié.

Plan de situation



Orthophoto La Baume d'Hostun

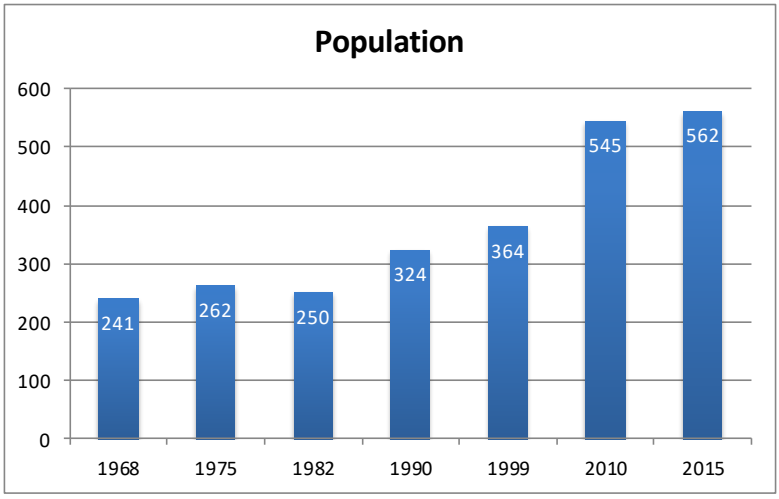


2.2 Démographie et habitat

2.2.1 Population permanente

Les données issues de l'INSEE sont présentées ci-dessous :

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Population	241	262	250	324	364	545	562
Taux de croissance annuel moyen		1,2	-0,7	3,3	1,3	3,7	0,6
Taux de croissance		8,7%	-4,6%	29,6%	12,3%	49,7%	3,1%



Selon les données brutes du recensement de la population effectué en 2018**, 568 habitants sont comptabilisés**.

2.2.2 Logements

Les données 2015 de l'Insee font état des dénombrements des logements suivants :

	2015	%	2010	%
Ensemble	**240**	**100,0**	**234**	**100,0**
Résidences principales	214	89,2	201	86,0
Résidences secondaires et logements occasionnels	14	5,8	19	8,2
Logements vacants	12	5,0	14	5,8
Maisons	*209*	*87,1*	*210*	*89,9*
Appartements	*29*	*12,1*	*23*	*9,7*

En partant du principe que seuls les logements principaux sont occupés par la population de la commune, le ratio de **2,65 habitants par logement** peut être pris en compte (**214 logements** pour 568 habitants).

2.2.3 Variations saisonnières :

En l'absence d'hébergements touristiques spécifiques, la variation saisonnière de population peut être estimée à partir du parc de logements non permanents et du taux moyen d'occupation des logements :

- Peu de résidences secondaires : 14 en 2015 (soit 5,8% du parc)
- Peu de logements vacants : 12 en 2015 (soit 5% du parc)
- Taux d'occupation des logements : 2,6 personnes par logement en 2015

→ Si l'ensemble du parc de logements était occupé, la population maximale totale serait de 624 habitants (240 logements avec 2,6 personnes par logement)

2.2.4 Répartition de l'habitat

L'habitat est principalement regroupé au village (composé de plusieurs hameaux).

Deux écarts sont à signaler : la Gabelle et Gervans.

Identiquement, quelques habitations isolées, souvent d'anciennes fermes, sont implantées dans la plaine.

2.3 Activités économiques et établissements d'accueil

Les activités économiques suivantes sont recensées sur le territoire de la commune

- Un Centre de Soins de Suite et de Réadaptation de 60 lits, est le plus gros consommateur sur le réseau communal. Les activités de ce centre vont être transférées d'ici deux ans dans un nouveau centre en cours de construction à Valence.
- Une activité industrielle quartier Gervans (fabrication de pièces mécaniques)
- Diverses exploitations agricoles (lavage des noix)
- Équipements collectifs : école, mairie, …
- Commerce multiservices

Les autres activités économiques sont situées dans la plaine au nord du territoire communal (ZAC des Monts du Matin et Échangeur autoroutier avec Aire d'autoroute). Ces infrastructures et activités sont desservies par le réseau d'eau potable du SIERS (Syndicat intercommunal des Eaux de Rochefort-Samson) :

- Aire de services de l'autoroute A49 (2 stations-services et une cafétéria).
- Zone d'activités intercommunale des Monts du Matin qui dispose encore de lots viabilisés à vendre et de surfaces non encore aménagées :
    - Pôle médical et paramédical
    - Une dizaine d'entreprises industrielles et de négoce.

2.4 Documents d'urbanisme et de planification

La commune est concernée par :

- le **SCOT** (Schéma de cohérence territoriale) du Grand Rovaltain adopté fin 2016. Ce document de planification supra communal (107 communes) définit les grandes orientations pour le territoire pour les 20 à 30 prochaines années.

  Parmi ses orientations figure la limitation du développement démographique des villages ruraux tels que La Baume d'Hostun.

- le **PLH** (Programme Local de l'Habitat) de Valence Romans Agglo qui définit les objectifs de production de logements pour chaque commune pour les 6 ans à venir.

  Pour la Baume d'Hostun, le PLH fixe un objectif de production maximum de 3 logements par an.

- un **Plan Local d'Urbanisme** approuvé le 28/06/2006. La révision de ce PLU est en cours. Le PLU révisé devra être compatible avec le SCOT et avec le PLH. Le zonage futur d'Eau Potable devra être mis en cohérence avec le futur PLU et être intégrer à l'enquête publique pour être applicable au même titre que le PLU.

Sur la base des projections du PLH et à échéance des prévisions devant être envisagées dans le présent SDAEP (25 ans), la population communale pourrait atteindre 650 habitants en 2045. Cette augmentation est cohérente avec les taux de croissance annuels constatés ces dernières années (entre 0,4% et 0,6%).

Les projets spécifiques envisagés dans le cadre de la révision du PLU devront être dénombrés et étudier pour permettre d'évaluer les besoins futures (bilan besoin ressource) plus précisément à court moyen et long terme (échéances des projets en nombre de logements impliqués)

3

Présentation du contexte environnemental et réglementaire

3.1 Contexte environnemental

La commune est située en dehors du Parc Naturel Régional du Vercors, qui s'étend sur les communes plus à l'Est.

Aucune zone de protection réglementaire ne concerne le territoire communal : pas de site Natura 2000, ni réserve naturelle.

Seuls deux périmètres d'inventaires sont répertoriés sur la commune : il s'agit de ZNIEFF de type 2 qui concernent une partie de la plaine au Nord du territoire (Zone fonctionnelle de l'Isère) et la partie montagneuse au Sud-Est (Chainons occidentaux du Vercors).

La source du Château est identifiée comme une zone humide à l'inventaire des zones humides de la Drôme.

3.2 Contexte réglementaire

3.2.1 SDAGE Rhône Méditerranée

LA BAUME D'HOSTUN est concernée par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée**, adopté par le comité de bassin le 20 novembre 2015 pour la période 2016-2021.

Il fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin, ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre. Il est basé sur neuf orientations fondamentales mises en œuvre par le biais d'un programme de mesures.

Orientations fondamentales :

0. S'adapter aux effets du changement climatique

1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

3. Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

4. Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;

5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

6. Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides

7. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Enjeux sur la commune :

Les principaux enjeux pour La Baume d'Hostun concernent les orientations 0 et 7 : il s'agira ainsi de vérifier l'adéquation entre besoins et ressources, notamment avec le débit étiage de la source et d'évaluer le potentiel complémentaire apporté par le SIERS.

3.2.2 SAGE

LA BAUME D'HOSTUN est dans le périmètre du **SAGE** (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) intitulé **« Molasses miocènes du Bas-Dauphiné et alluvions de la plaine de Valence»**.

L'élaboration de ce SAGE qui a débuté fin 2013 est en cours : l'objectif poursuivi est une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau souterraine sur le territoire.

Enjeux sur la commune :

A priori, il n'y a pas d'enjeu particulier pour La Baume d'Hostun : la commune n'est pas située dans une ZRE (Zone de répartition des eaux) et n'est pas non plus concernée ni par un PGRE (Plan de gestion de la ressource en eau), ni par un captage prioritaire. En outre, sa ressource ne provient pas d'une masse d'eau faisant l'objet de mesures particulières (et notamment elle ne provient pas de la molasse miocène.

4

Présentation générale de l'alimentation en eau potable

4.1 Compétence et gestion du service d'eau potable

La commune de LA BAUME D'HOSTUN assure la compétence eau potable. Le service d'exploitation est géré en régie par la commune.

Une partie du territoire communal (nord de la plaine) est desservie par le réseau d'eau potable géré par le SIERS (Syndicat intercommunal des eaux de Rochefort-Samson). Les deux réseaux sont interconnectés.

Le réseau communal est également maillé avec le réseau de la commune voisine de ST-NAZAIRE-EN-ROYANS.

4.2 État des lieu des équipements du réseau d'eau potable et fonctionnement de celui-ci

4.2.1 Fonctionnement général

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée à partir de :

- la source du Château située au-dessus du village.
- 3 réservoirs d'une capacité utile de 187 m³, 51 m³ et 18 m³ matérialisant les points de départ de 4 secteurs distincts de distribution.

Une alimentation de secours est en outre possible depuis le réseau voisin géré par le SIERS (Syndicat intercommunal des eaux de Rochefort-Samson) mais celle-ci, de part la pression disponible au point de vente ne peut permettre d'alimenter la partie haute du village.

Une partie du territoire communal (Nord-Ouest) est desservie par le réseau du SIERS.

Le réseau communal dessert une habitation sur la commune voisine de St-Nazaire-en-Royans.

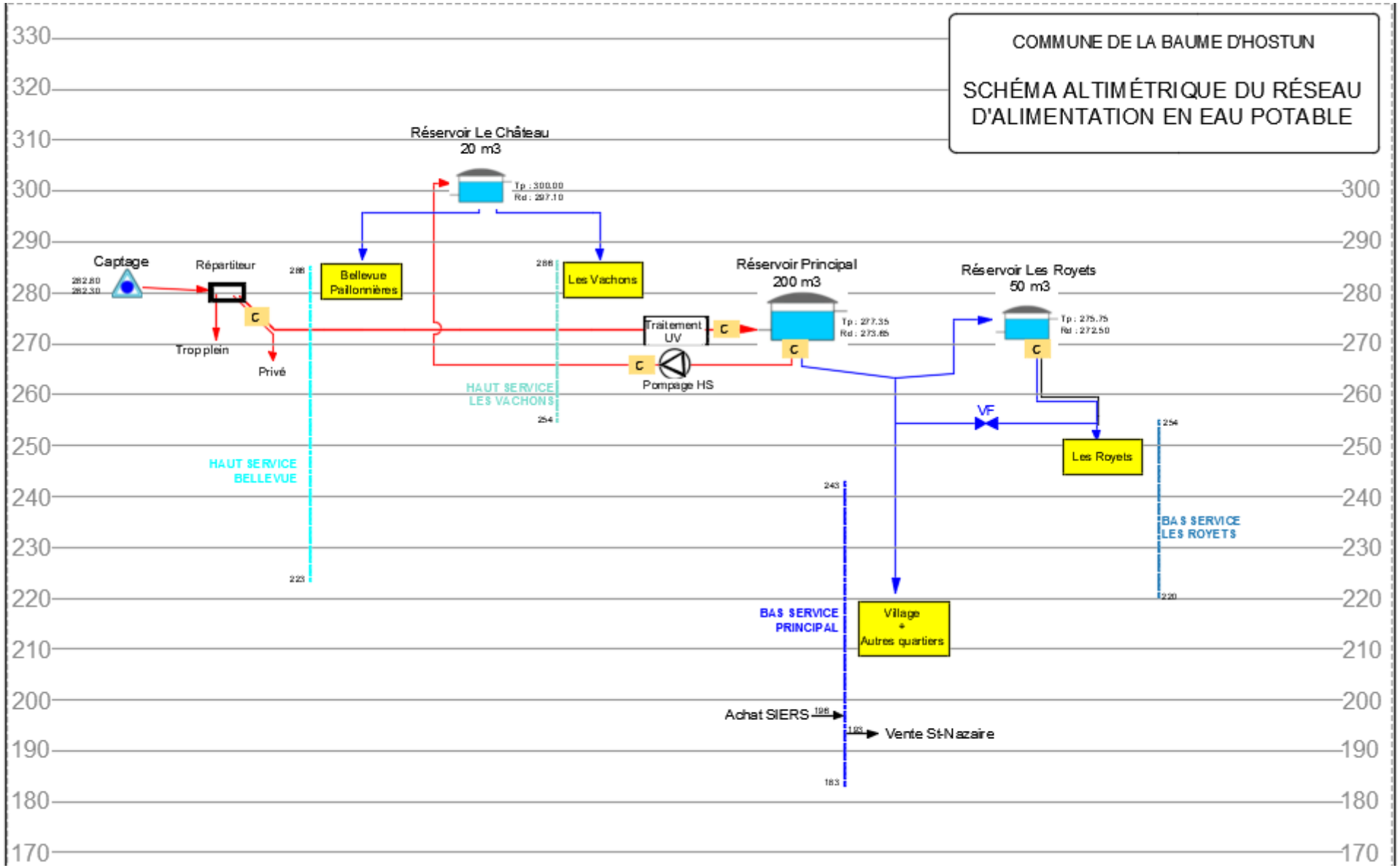
4.2.2 Secteurs de distribution

4 secteurs distincts de distribution ont été identifiés :

- Haut Service VACHON distribué à partir du réservoir HS du Château desservant le quartier des Vachon

- Haut Service PAILLONNIERE distribué à partir du réservoir HS du Château desservant les quartiers du Château, de Paillonières et de Bellevue.
- Bas Service ROYETS distribué à partir du réservoir BS des Royets desservant le quartier de Royets ainsi que le centre village jusqu'à la mairie et l'église
- Bas Service PRINCIPAL distribué à partir du réservoir BS Gros Réservoir 200 m3 desservant le centre village et l'ensemble de la plaine.

Le synoptique fourni en annexe présente le principe de fonctionnement de l'alimentation en eau potable de la commune.


COMMUNE DE LA BAUME D'HOSTUN
SCHÉMA ALTIMÉTRIQUE DU RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
330
320
310
300
290
280
270
260
250
240
230
220
210
200
190
180
170
Réservoir Le Château
20 m3
Tp : 300.00
Rd : 297.10
Captage
282.80
282.30
Répartiteur
C
Trop plein
Privé
286
Bellevue Paillonnières
HAUT SERVICE BELLEVUE
223
286
Les Vachons
HAUT SERVICE LES VACHONS
254
Traitement UV
C
Pompage HS
Réservoir Principal
200 m3
Tp : 277.35
Rd : 273.65
Réservoir Les Royets
50 m3
Tp : 275.75
Rd : 272.50
VF
Les Royets
254
BAS SERVICE LES ROYETS
220
243
BAS SERVICE PRINCIPAL
Village
+
Autres quartiers
Achat SIERS
196
Vente St-Nazaire
183

4.2.3 Ressource

La commune est alimentée par une source publique :

Source (N° national)	Nb de captages	DUP	Zone de distribution	Altitude
Le Château (07957X0041/HY)	1	13/10/1994	Ensemble du réseau communal	282 m NGF

La fiche ouvrage correspond à cette source est fournie en annexe.

Cette source provient de l'aquifère « Calcaires et marnes crétacés du massif du Vercors ». Il s'agit d'une résurgence dont les variations de débit peuvent être importantes et sont indiquées ci-dessous (issues du dossier de DUP de la source – BEAUR 1992) :

- débit d'étiage : 2 à 3 l/sec
- débit de crue : > 100 m³/h
- débit moyen : 6 l/sec

Les débits réels de cette source ne sont pas suivis spécifiquement. Il pourrait être intéressant de mettre en place un suivi soit sur la source directement soit au niveau de son trop plein sur le lavoir communal.

Néanmoins, l'instrumentation actuelle permet d'ores et déjà un suivi (hors trop-pleins exceptionnels) en particulier sur les débits d'étiage ou le comptage semble être exhaustif (pas de trop pleins non comptés).

Le suivi ci-dessous représente la somme des deux compteurs de suivi des débits prélevés pour l'AEP (Compteur UV) et de celui reversé vers les droits d'eau privés et lavoir.

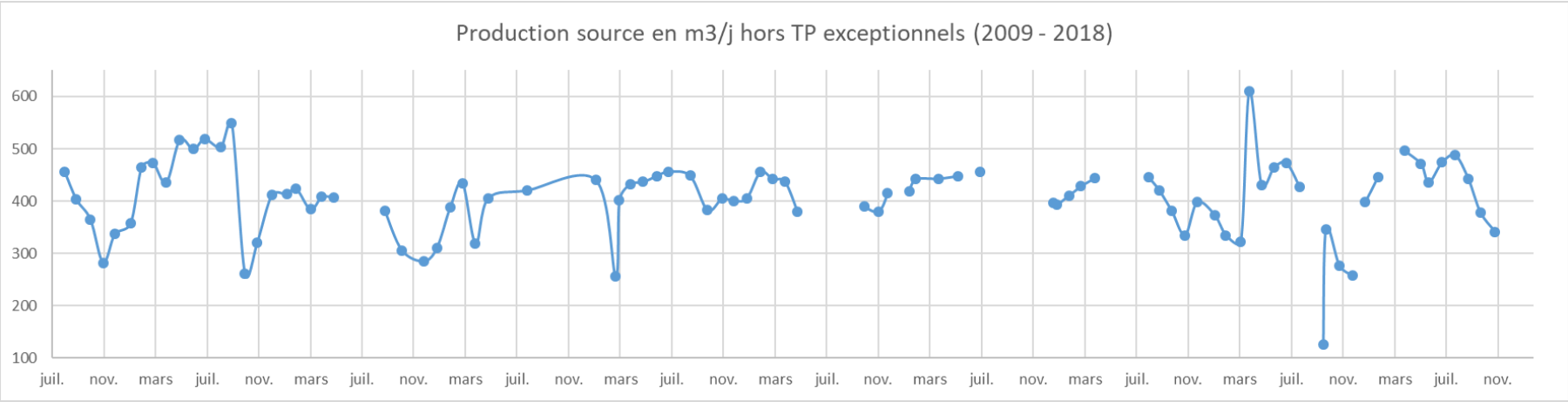
L'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique valant institution des servitudes de protection, autorise l'exploitation du captage aux conditions suivantes :

- débit maximum instantané : 22 m³/h
- débit maximum journalier : 520 m³/j

Le captage est protégé :

- par une clôture matérialisant le Périmètre de Protection Immédiat, avec un portail fermé à clé,
- par une porte fermée à clé pour accéder à l'ouvrage bétonné enterré
- par un périmètre de protection rapproché.

<u>Analyse de la productivité de la source :</u>



Sur les presque dix ans de suivi, les volumes journaliers comptabilisés sur ces deux compteurs se répartissent de la manière suivante :

	Volume journalier (m3/j)	Débit moyen horaire (m3/h)	Débit moyen horaire (en l/s)
Minimum	126 m3/j	5,3 m3/h	1,5 l/s
Percentile 5%	269 m3/j	11,2 m3/h	3,1 l/s
Percentile 10%	306 m3/j	12,7 m3/h	3,5 l/s
Moyenne	405 m3/j	16,9 m3/h	4,7 l/s
Médiane	413 m3/j	17,2 m3/h	4,8 l/s
Percentile 90%	474 m3/j	19,7 m3/h	5,5 l/s
Percentile 95%	510 m3/j	21,3 m3/h	5,9 l/s
Maximum	610 m3/j	25,4 m3/h	7,1 l/s

Bien qu'inférieurs débits indiqués dans la DUP de 1992, ces débits semblent cohérents. Nous proposons de retenir ces valeurs pour la suite.

- **Débit d'étiage sévère : 126 m3/j**
- **Débit d'étiage moyen : 270 m3/j**
- **Débit moyen : 405 m3/j**

4.2.4 Droits d'eau privés sur la ressource

Plusieurs particuliers disposaient initialement d'un « droit de source » sur cette résurgence. Après négociation et signature d'un accord entre ceux-ci et la commune, l'eau leur est actuellement livrée via le réseau AEP aux branchements souscrits par chacun sur le réseau.

En outre l'excédent de la source est amené au départ d'une conduite privée pour les ayants-droits, dont 2 m3/j sont déversés dans le lavoir public, le reste restant à disposition d'un des ayants-droits.

C'est pourquoi un répartiteur avait initialement été installé après le captage, sur une parcelle privée. Il permettait de répartir les eaux entre :

1- le réservoir principal

2- une conduite desservant les ayant-droits privés

3- le trop plein, déversé via un lavoir public.

Aujourd'hui cette répartition se fait par des maillages sur réseau en pression.

Pour information, voici les droits d'eau et leur répartition en m³ par jour pour chacun des ayant-droit privés *(source : convention notariée du 25/09/2009 et 02/12/2009)* :

N° ayant-droit	M³ par jour	Parcelles concernées
1	29	E 353 : 12 m³ - E 331-339-36-347-360 : 5 m³ ZB 17 ZB 128 : 12 m³
2	23	B 428 B432 B 418
3	7	B 422-423-427
4	5	ZE 31
5	0,8	E 14
6	1,25	B426 lots 4-5-6
7	1,25	B426 lots 1-2-3-7
8	1,5	E 32
9	0,5	ZD 79
10	0,5	ZD 80
Total	69,8	

Toutes ces eaux sont aujourd'hui livrées aux branchements souscrits par chacun sur le réseau sauf pour n°2 : en tout point du réseau sur déclaration écrite au moins un mois avant la date de relevé précisant nom titulaire compteur et quantité d'eau cédée.

L'excédent de la source est amené au départ de la conduite privée des ayants-droits situé sur parcelle E 376 (appartenant au n°2) :

- dont prélèvement prioritaire de 2 m³/j déversés dans le lavoir public situé sur la parcelle privée E376
- le reste : à disposition du n°2.

La convention prévoit l'accès aux ouvrages (répartiteur) sur la parcelle E376 par la commune.

4.2.5 Réservoirs

La commune dispose de 3 réservoirs alimentés par la source du Château :

Réservoir	Type cuve	Nb cuve	Volume utile	Cote radier	Réserve incendie
Principal	Semi enterrée	1	187,16 m³	273,65 m NGF	Oui mais non réservée
Les Royets	Semi enterrée	1	51,19 m³	272,50 m NGF	Non
Le Chateau	Semi enterrée	1	17,79 m³	297,10 m NGF	Non
Total			256 m³		

Les fiches ouvrages de ces réservoirs sont fournies en annexe.

4.2.6 Unité de traitement

Un traitement UV est réalisé à l'entrée du réservoir principal et donc en amont de toute distribution.

Ce type de traitement ne permet pas de rémanence de désinfectant dans les conduites.

Il devra être étudié les temps de séjour des les canalisations lors de la modélisation pour s'assurer que ce type de traitement est approprié (stagnation à limiter dans les réseaux de distribution à l'aval du traitement).

4.2.7 Unités de distribution

Deux unités de distribution (UDI) permettent d'assurer la desserte en eau potable sur la commune, mais le présent schéma directeur ne concerne que l'unité de distribution alimentée à partir de la source communale et non la partie alimentée depuis le SIERS via le Réseau d SIERS.

4.2.8 Conduites

Le linéaire du réseau de canalisations (adduction et distribution (hors branchements, vidanges et canalisations abandonnées)) a été révisé suite à la mise à jour du plan des réseaux et aux levés effectués sur le terrain.

Le réseau comprend 14,7 km de canalisation dont 300 ml en adduction pure (gravitaire et pompée). Il est à noter que le RPQS 2017 indiquait 9,77 Km au 31/12/2017.

La répartition des linéaires sur chacun des secteurs est la suivante :

Secteur	Type de réseau	Longueur (Km)
Adduction Eau brute	Adduction gravitaire	0,13
Adduction Réservoirs	Adduction pompage	0,17
Bas Service Principal	Distribution	11,9
Bas Service Royets	Distribution	0,7
Haut Service Bellevue	Distribution	1,1
Haut Service Vachons	Distribution	0,7
Total		**14,7**

Le bas service principal représente 81% du linéaire de canalisations.

Analyse des diamètres et des natures des matériaux :

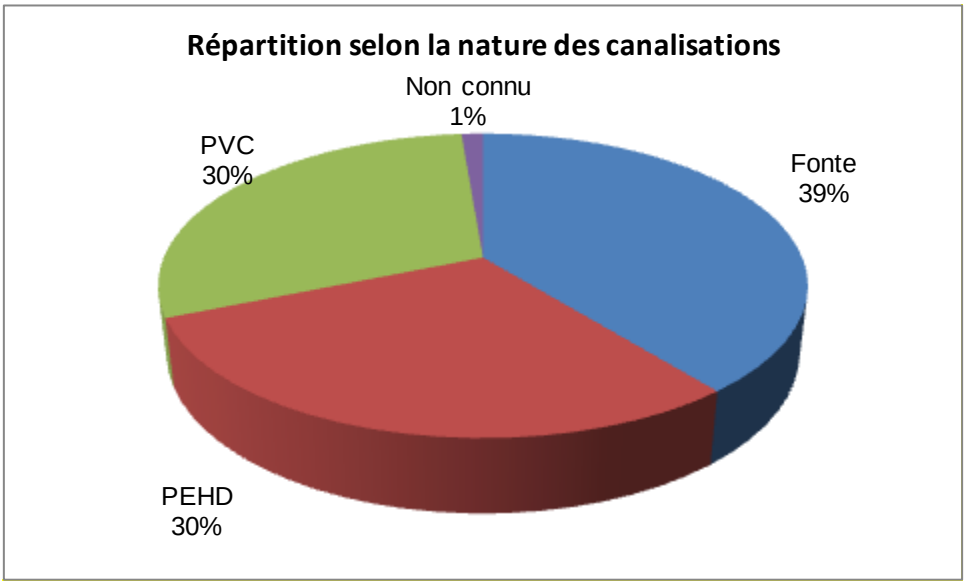
Matériau	Diamètre nominal (mm)	Longueur (m)	Longueur %	Total (m)	Total %
Fonte	40	45,5	0,3%	**5 784,5**	**39,2%**
	50	1352,95	9,2%		
	60	842,61	5,7%		
	80	219,94	1,5%		
	100	698,5	4,7%		
	125	2625	17,8%		
PEHD	32	307,11	2,1%	**4 358,72**	**29,5%**
	40	339,81	2,3%		
	50	307,26	2,1%		
	63	2806,87	19,0%		
	75	94,93	0,6%		
	90	502,74	3,4%		
PVC	50	734,74	5,0%	**4 423,64**	**30,0%**
	63	2438,2	16,5%		
	75	116,3	0,8%		
	110	84,97	0,6%		

	120	1022,06	6,9%		
	200	27,37	0,2%		
Non connu	Non connu	188,77	1,3%	**188,77**	**1,3%**
Total				**14 755**	

Attention, il est à noter que les indications de matériaux fournies sur les plans ou par le fontainier ne font pas état de de distinction et de qualification de ces matériaux :

- *Fonte : fonte grise ou fonte ductile ?*
- *PVC : Collé ou à emboitement ?*
- *Polyéthylène : Haute densité ou basse densité ?*

Il ne sera donc malheureusement pas facile d'intégrer le critère matériaux à la gestion patrimoniale, hormis pour les périodes de pose où un seul de ces matériaux était utilisé.



Le matériau est connu pour près de 99% des canalisations.

Analyse de l'âge des canalisations :

Période pose	Linéaire (m)	Pourcentage
Avant 1970	1755,7	12,1%
1970-1979	1833,39	12,6%
1980-1989	1434,53	9,8%
1990-1999	1962,92	13,5%
2000-2009	4551,62	31,2%
2010-2019	3028,89	20,8%

L'âge est connu pour près de 99% des canalisations.

Plus de la moitié des canalisations (52%) a été posée depuis moins de 20 ans. Seulement 12 % datent d'avant 1970 (approximativement posés dans les années 1936) soit avec un âge supérieur à la durée de vie minimale des canalisations.

4.2.9 Compteurs généraux

Cinq compteurs généraux sont en service sur le réseau AEP :

- **Compteur CPT1 :** situé en amont du traitement UV, à l'entrée du réservoir principal ; il comptabilise le **volume prélevé par la commune sur le captage** pour l'usage AEP
- **Compteur CPT2** : situé à la sortie du réservoir principal vers les réseaux de distribution BS et d'adduction HS ; il comptabilise les **volume distribués** en sortie du réservoir principal. Il est à noter qu'il serait intéressant de revoir le maillage de ce compteur pour le découpler de l'aspiration des pompes d'adduction vers le Haut service ce qui permettrait d'avoir un suivi du débit de fuite gravitaire sur le bas service.
- **Compteur CPT3** : situé à l'aval du pompage de sortie du réservoir principal et alimentant le réservoir du Château ; il comptabilise les **volumes pompés vers le Haut Service**.
- **Compteur CPT4 :** situé à la sortie du réservoir des Royets ; il comptabilise les **volumes distribués gravitairement sur le Bas Service Royets**.

Il est à noter que les trois compteurs CPT 1 2 et 3 sont rapatriés sur la télégestion de l'exploitant.

Il est à noter la présence d'un **compteur complémentaire** situé au niveau du répartiteur à la sortie du captage : il comptabilise les volumes complémentaires produits par le captage et distribués via un autre réseau en tant que droit d'eau (y compris débit réservé lavoir) dans une canalisation à part (hors trop-plein exceptionnel vers le lavoir communal). ;

Seuls 3 compteurs sont relevés manuellement régulièrement et archivés dans une base de données (fréquence à peu près mensuelle) : les compteurs CPT n°1 (prélèvement eau brute noté UV), le compteur du droit d'eau et le compteur CPT4 (sortie du réservoir des Royets) relevé depuis septembre 2018.

Il serait intéressant d'intégrer dans ces relevés mensuels les compteurs du pompage Haut Service CPT 3 ainsi que celui de distribution sur le réservoir principal (CPT2) une fois le démaillage réalisé).

Trois compteurs sont à ajouter à cette liste :

- **Compteurs CPTA 1 et 2 :** compteurs d'achat des eaux de la commune au service du SIERS
- **Compteur CPTV 1 :** compteur de vente d'eau de la commune au service de Saint Nazaire en Royans

Ces compteurs sont relevés lors des relèves annuelles des compteurs des particuliers.

4.2.10 Organes et équipements

Suite aux relevés topographiques des réseaux, les équipements suivants ont été recensés :

- Répartiteur : 1
- Ventouses : 17
- Vidange et purges : 24
- Vannes de sectionnement : 45
- Poteaux incendie : 23 PI dont 13 sur le service alimenté et géré par le SIERS (selon relevé SDIS)

- Réducteurs de pression : 1 unique et uniquement sur le point de vente d'eau à St Nazaire en Royans

Il pourrait être intéressant de réduire la pression de distribution sur le bas service sur les secteurs de la Plaine pour limiter les consommations et les volumes des fuites sur ces secteurs.

4.2.11 Compteurs Abonnés

Les compteurs individuels sont la propriété des abonnés.

Nous ne disposons d'aucune information ni de listing sur la marque, le diamètre, l'âge et le type des compteurs.

Le recensement de l'âge des compteurs est essentiel pour gérer au mieux le parc et renouveler ainsi les plus vieux qui ont une tendance à souscompter.

En effet, au cours de sa vie, un compteur a tendance à sous-évaluer de plus en plus la consommation, jusqu'à s'arrêter dans certains cas.

En général, les grandes sociétés de distribution considèrent que l'âge des compteurs ne doit pas dépasser 15 ans.

Dans une optique d'amélioration des rendements et de maîtrise de la connaissance de ses réseaux, nous préconisons à la commune le remplacement de l'ensemble des compteurs abonnés dans les dix prochaines années à réaliser en parallèle des renouvellements réseaux.

4.2.12 Branchements abonnés

D'après les informations fournies par la commune, il n'existe plus de branchements en plomb sur le territoire communal.

4.2.13 Interconnections

Le réseau communal de la Baume d'Hostun est maillé avec deux autres réseaux de collectivités voisines

a. Connection avec le réseau du SIERS

Le réseau du SIERS (Syndicat intercommunal des eaux de Rochefort-Samson) alimente la partie Nord du territoire communal (et notamment la zone d'activités intercommunale des Monts du Matin et l'aire de services de l'autoroute A49).

Le réseau communal de la Baume d'Hostun est maillé avec le réseau du SIERS en deux points au niveau du quartier Gervans. Une convention a été établie entre les deux parties le 13/10/1992, afin de permettre à la commune de la Baume d'Hostun d'améliorer sa sécurisation en eau et installer une défense incendie.

Compte tenu de l'altimétrie, le réseau du SIERS est utilisable uniquement comme point d'achat d'eau potable et de distribution sur la plaine car elle ne permet pas de remonter sur le village.

Un compteur est posé au départ de chaque conduite de maillage vers La Baume d'Hostun et la commune dispose de 2 abonnements au service d'eau potable du SIERS. Ces deux conduites de maillage ont un diamètre respectif de 30 mm et 80 mm.

Achats d'eau : (selon les relevés des 2 compteurs additionnés)

Année	Volume acheté au SIERS (m³)
2013-2014	1
2014-2015	31
2015-2016	3
2016-2017	1
2017-2018	1859

Ces achats d'eau ne sont que ponctuels et sont envisagés en phasages provisoire pendant la réalisation de travaux ou lors d'étiages très sévères pour secourir une partie de la commune.

b. Connection avec le réseau de la commune de St-Nazaire-en-Royans

Une convention de maillage a été signée entre les 2 communes le 7/09/2011 avec pour objectifs d'assurer une continuité de service de distribution d'eau potable pour la station d'épuration du SMABLA mais aussi de pouvoir subvenir à des besoins complémentaires ponctuels de la commune de St Nazaire en Royans. Cette station est située sur la commune de St-Nazaire-en-Royans à proximité de la limite communale avec La Baume d'Hostun.

Compte tenu de l'altimétrie, le maillage vers le réseau de St-Nazaire-en-Royans est utilisable uniquement comme point de vente d'eau potable de la commune de La Baume vers celle de St Nazaire.

Un compteur est posé au point de raccordement des 2 réseaux et la commune de St Nazaire a souscrit un abonnement auprès du service des eaux de la Baume d'Hostun.

Vente d'eau (selon les relevés du compteur) :

Année	Volume vendu à St-Nazaire-en-Royans (m³)
2013-2014	1 622
2014-2015	5
2015-2016	0
2016-2017	143
2017-2018	220

Ces ventes d'eau ne sont que ponctuelles et sont envisagées en phasages provisoire pendant la réalisation de travaux ou lors d'incidents.

4.2.14 Défense incendie

Le dispositif de défense incendie desservi par le réseau d'eau potable communal est constitué de :

- 11 poteaux incendie ;
- 1 prise incendie sur le réservoir principal.

Il est à noter en sus que les établissements MARCEL, disposent de leur propre bâche de réserve incendie.

Il est à noter que le seul réservoir disposant d'un volume nécessaire est le gros réservoir principal. L'ensemble des poteaux de la commune est bien pris sur le réseau de distribution principal en dépendant. Néanmoins, les récents travaux de renouvellement des conduites réalisés dans ce réservoir ont malheureusement eu pour conséquence de supprimer le volume de réserve incendie dédié à cet usage. Aussi, en cas de problème ou de rupture importante sur une canalisation de distribution, l'ensemble de ce volume de stockage peut se vidanger et la commune ne disposerait plus du volume réglementaire suffisant pour assurer sa défense incendie (120 m3 de réserve 100% du temps).

La défense incendie pour la zone d'activités des Monts du Matin et l'aire de service de l'autoroute est assurée sur le réseau du SIERS.

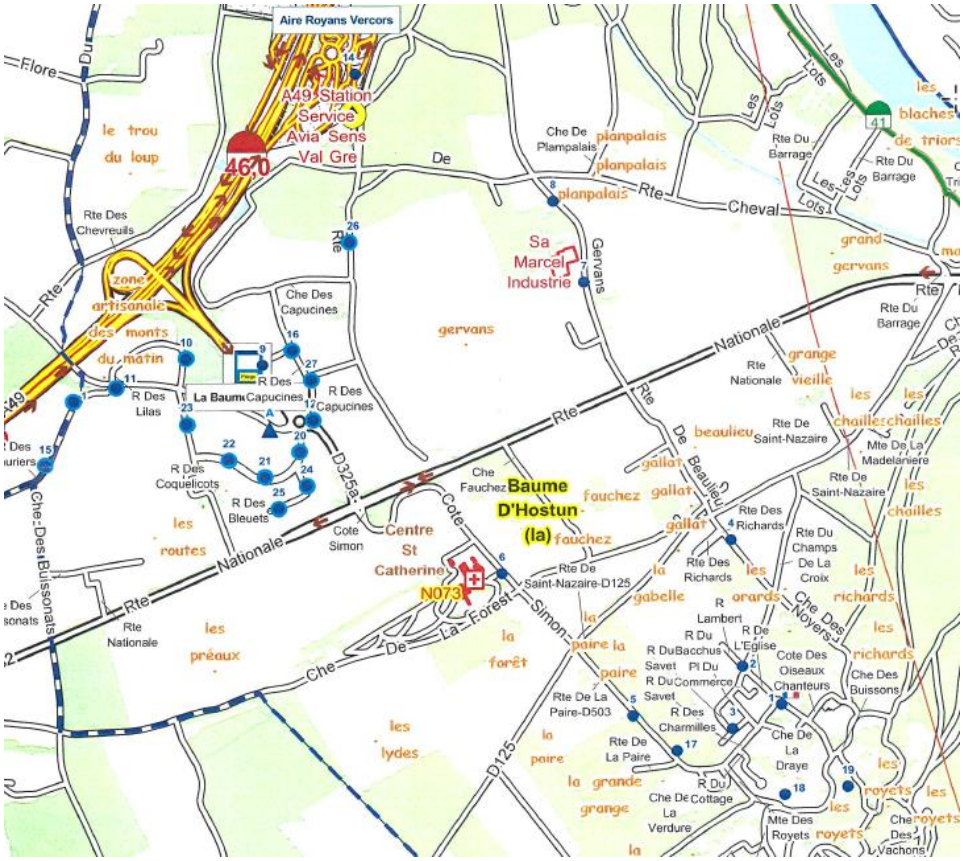
Celui-ci alimente sur le territoire de la commune les dispositifs suivants :

- 3 Poteaux Incendie privés appartenant à AREA et défendant le péage et les deux aires d'autoroutes
- 7 Poteaux Incendie publics
- 5 Poteaux Incendie « privés » et une bâche enterrée appartenant à VALENCE ROMANS AGGLO et implantée sur la ZAC des Monts du Matin.

<u>Capacité des conduites alimentant les poteaux incendie :</u>

La capacité d'une conduite alimentant un poteau incendie est déterminée par le fonctionnement du poteau incendie (débit/pression) éprouvé le jour de l'essai. Elle résulte donc d'une analyse ponctuelle dans les conditions de débit et de pression du moment.

Les résultats issus de la tournée des hydrants réalisée par le SDIS en 2017 et 2018 sur la commune ne montrent qu'aucun de ces poteaux incendie ne sont non conformes.



5

Analyse préliminaire du fonctionnement et de la performance du réseau

5.1 Préambule

La commune de LA BAUME D'HOSTUN gère le service d'eau potable communal en régie.

Le **nombre d'abonnés s'élève à 236 au 31/12/2017.**

5.2 Les volumes produits

5.2.1 Rappel sur le débit de la source

Selon le rapport de l'hydrogéologue, le débit de la source est le suivant :

- débit d'étiage : 2 à 3 l/sec
- débit moyen : 6 l/sec

Selon le suivi 2009 - 2018, le débit de la source est le suivant :

- débit d'étiage : 1,5 l/sec
- débit moyen : 4,7 l/sec

L'arrêté préfectoral de DUP du 13/10/1994 précise les conditions d'exploitation de la source :

- débit maximum instantané : 22 m³/h
- débit maximum journalier : 520 m³/j

5.2.2 Analyse de la production totale de la source

La commune dispose de 2 compteurs relevés à peu près mensuellement depuis plusieurs années :

- Compteur CPT 1 en entrée du réservoir principal, après traitement UV = volume prélevé sur la source et distribué dans le réseau communal dont via les réservoirs des Royets et du Chateau ; Une partie cette eau traitée est distribué sans facturation mais avec comptage (données à transmettre), car certains particuliers bénéficient de droits d'eau (cf § ressource).

- Compteur complémentaire : après le captage au niveau du répartiteur = volume distribué directement aux ayants droit privés (canalisation à part)

Le cumul de ces 2 compteurs fournit le volume produit par la source, à l'exception du trop-plein qui n'est pas mesuré. (à instrumenter)

Il est proposé ci-dessous une synthèse des volumes annuels relevés au niveau des 2 compteurs :

Synthèse des volumes annuels brutes relevés au niveau des 2 compteurs

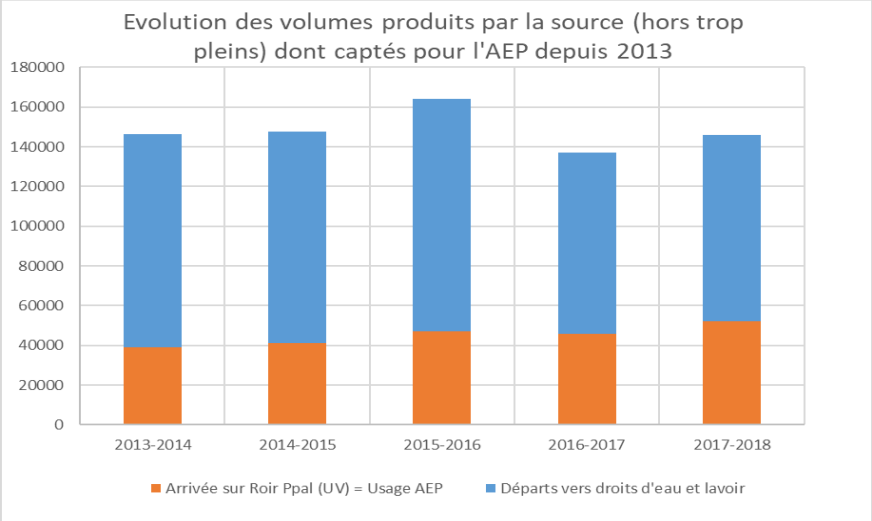
Année	Volume produit vers canalisation privée	Volume distribué réseau communal	Volume total produit (m³)
2013-2014	93555	34044	127599
2014-2015	120108	46144	166252
2015-2016	109517	43491	153008
2016-2017	98825	49489	148314
2017-2018	93523	52319	145842

Les dates de relève ne sont pas tout à fait régulières selon les années, ce qui peut expliquer une partie des écarts annuels.

En recalculant les valeurs selon des dates plus régulières (proratisation), on obtient le tableau suivant où les écarts liés aux dates de relève sont lissés, ce qui permet d'avoir une estimation plus pertinente des variations annuelles de la production.

Synthèse des volumes annuels lissés au niveau des 2 compteurs

Année	Volume produit vers canalisation privée	Volume distribué réseau communal	Volume total produit (m³)
2013-2014	107196	39082	146278
2014-2015	106467	41106	147573
2015-2016	117268	46996	164264
2016-2017	91074	45984	137058
2017-2018	93523	52319	145842



Il est à noter que la production de la source reste assez stable au travers des années et que le ratio entre le prélèvement AEP et les eaux reversées au lavoir et aux ayants droits d'eau est quasi constant (30% en moyenne).

Volumes moyens au niveau des 2 compteurs

	Volume produit vers canalisation privée	Volume distribué réseau communal	Volume total produit
Volume moyen annuel	103106 m³/an	45097 m³/an	148203 m³/an
Volume moyen journalier	282 m³/j	124 m³/j	**406 m³/j**

5.2.3 Analyse de la production affectée au service d'eau potable

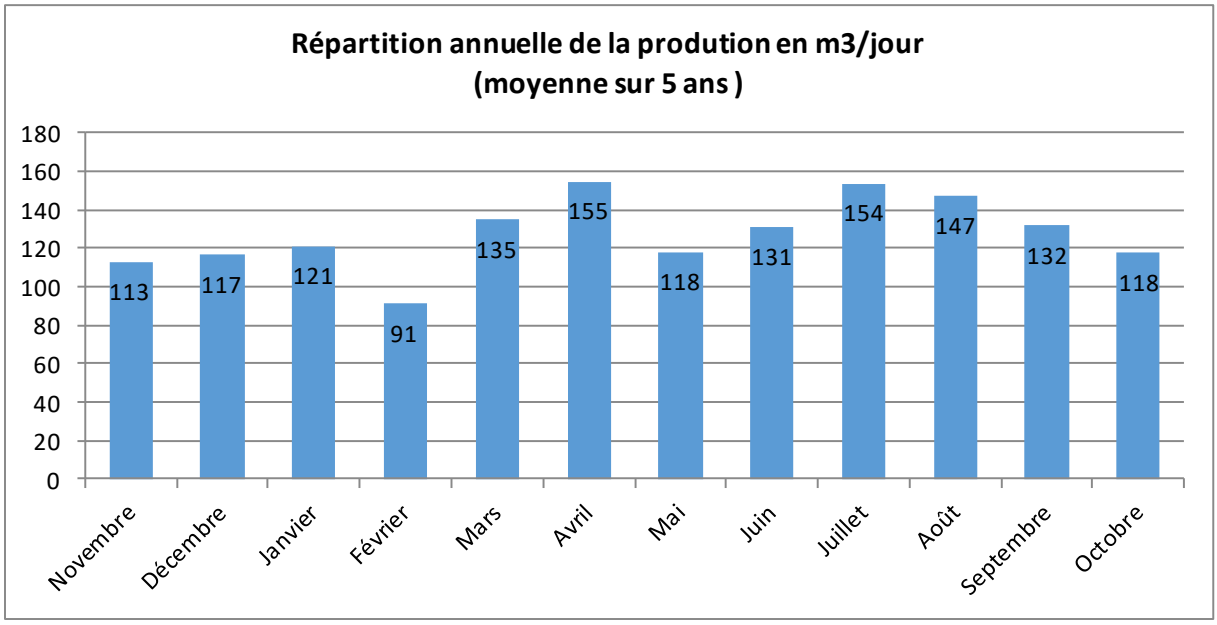
La répartition annuelle de la production distribuée dans le réseau communal permet d'apprécier les variations mensuelles des débits consommés (selon les données de l'exploitant recalculées) :

Année	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Novembre	2944	2846	3230	3824	4114
Décembre	3047	3670	3338	3913	4109
Janvier	3539	3687	3459	4113	4010
Février	2652	3545	3128	1281	2263
Mars	3033	3960	3647	5560	4709
Avril	2864	4122	7327	4596	4307
Mai	3386	4103	2454	4426	3929
Juin	3277	4368	2190	5503	4342
Juillet	3386	4890	4273	5680	5629
Août	3386	3817	4692	5497	5430
Septembre	3234	3230	4205	4551	4534
Octobre	2997	3338	4225	3854	3805
Total	37745	45576	46169	52799	51183
Minimum	2652	2846	2190	1281	2263
Maximum	3539	4890	7327	5680	5629
Moyenne	3145	3798	3847	4400	4265
Coefficient de pointe	**1,1**	**1,3**	**1,9**	**1,3**	**1,3**

Les volumes mis en distribution au cours du mois de pointe varient entre 3539 m3 et 7327 m3, avec des coefficients de pointe de l'ordre de 1,1 à 1,9. Étant donnée la consommation maximale observée en Avril 2015-2016 qui semble incohérente avec les

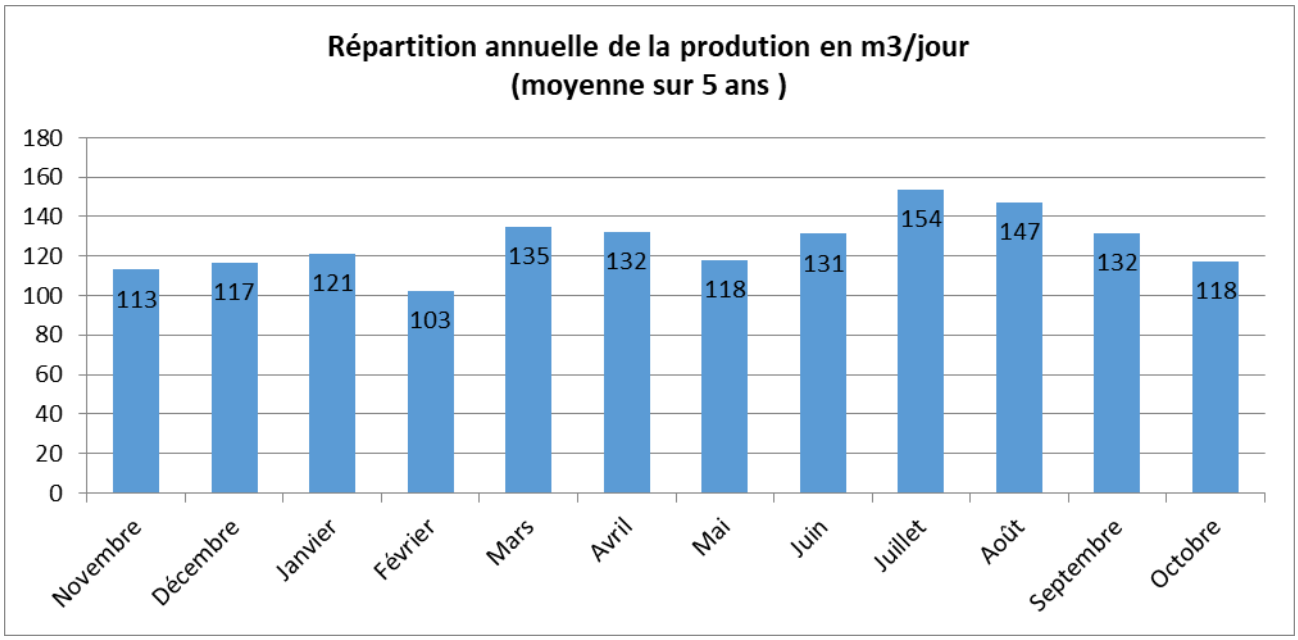
autres valeurs (quasi 2 fois plus importante que les mois d'Avril des autres années), il est proposé de retenir une valeur du **coefficient de pointe annuelle de 1,4** ne prenant pas en compte cette valeur.

Le tableau suivant représente la répartition annuelle moyenne sur les 5 dernières années.



Ce tableau permet d'établir que la consommation maximale annuelle a lieu aux mois d'Avril, Juillet et Août. Il est surprenant que cette consommation maximale annuelle ait lieu au mois d'avril et l'explication devrait pouvoir être fournie par la commune pour expliquer cette donnée.

En gommant la consommation particulièrement importante ou à l'inverse très faible (et jugée incohérente) (Avril 2016 et Février 2017) le tableau obtenu est plus cohérent avec les consommations classiquement observées sur ce type de réseau AEP.



Les ratios suivants ont été ressortis de l'analyse de la production :

- **Volume moyen journalier : 127 m3/j**

- **Volume journalier de pointe observé : 183 m 3/j**
- **Coefficient de pointe annuel : 1,44**

5.3 Analyse de la consommation

Cette analyse est basée sur les volumes comptabilisés (relevés annuels des compteurs entre 2013 et 2018). Les relevés sont effectués au milieu de l'année civile (Juin).

Analyse par tranche de consommation Année 2017-2018

Tranche en m³/an	Nb compteurs	Volume consommé sur 2017-2018	% nb	% volume
0-50 m³	66	1527	25%	4%
51-100 m³	83	6108	31%	15%
101-250 m³	99	14931	37%	37%
251-500 m³	10	3340	4%	8%
501-1000 m³	5	3192	2%	8%
> 1000 m³	2	11683	1%	29%
Total	265	40781	100%	100%

Cette analyse montre que :

- 25% des abonnés ont une consommation inférieure à 50 m³/an
- les 2 plus gros consommateurs (consommation supérieure à 1000 m³ par an) représentent 29% du volume consommé : il s'agit du centre de convalescence de 60 lits (9100 m³) et d'un particulier bénéficiant d'un droit d'eau (2500 m³).
- En dehors des 2 plus gros consommateurs, la **consommation moyenne calculée est de 110 m³/an/abonné soit 300 L/j/abonnées ou 114 L/j/habitants** en prenant en compte le ratio de 2,6 habitants par logement établi précédemment. Ces données sont classiques.

5.4 Estimation des volumes non comptabilisés :

Ils correspondent :

- aux équipements publics non équipés de compteurs : à priori tous les équipements publics sont équipés d'un compteur, sauf la borne fontaine du cimetière.
- aux volumes de service (vidange et nettoyage des réservoirs) : ce volume peut être estimé au cumul du volume utile de chacun des 3 réservoirs qui sont nettoyés une fois par an, soit 250m³ par an.
- aux volumes prélevés sur les poteaux incendie, dont les essais incendie estimés à 10 m3 par poteau soit 90 m3 par an.

Le volume total non comptabilisé peut donc être estimé autour de 350 m3 par an.

5.5 Estimation des pertes (fuites)

La différence entre le volume prélevé sur la source, le volume acheté au SIERS, le volume vendu à St Nazaire en Royans et les volumes consommés comptabilisés et non comptabilisés permet d'évaluer les pertes du réseau.

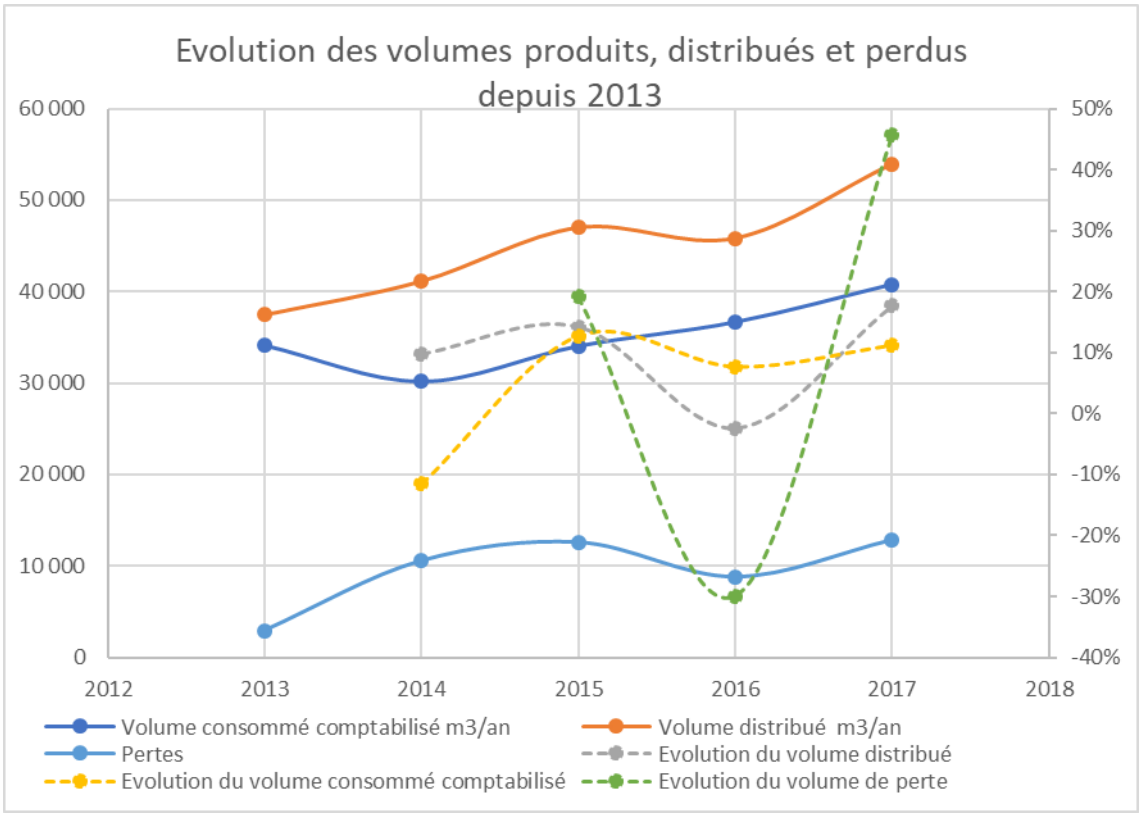
Sur les cinq années de suivi analysées, les pertes en eau sont les suivantes :

		2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Pertes	**m3/an**	**2 935**	**10 551**	**12 577**	**8 806**	**12 827**

Suite à un échange avec l'exploitant, il est uniquement retenu les 4 dernières années de suivi avec donc un volume moyen perdu, sur ces quatre années, estimé à :

- **Volume fuite annuel :** **11 200 m3/an**
- **Volume fuite journalier :** **30 m3/j**
- **Débit de fuite :** **1,3 m3/h soit 0,35 l/s**

5.6 Évolutions des volumes comptabilisés depuis 5 ans



Les volumes distribués et volumes consommés comptabilisés sont en hausse d'environ 10% par an sur les quatre dernières années tandis que les pertes elles sont plus stables autours de 10 000 m 3 /an.

5.7 Ratios de fonctionnement et indices de performance

		2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Volume produit réseau	**m3/an**	**39 082**	**41 106**	**46 996**	**45 984**	**52 319**
Volume acheté	**m3/an**	1	31	3	1	1 859
Volume vendu	**m3/an**	1 622	5	0	143	220
Volume distribué	**m3/an**	**37 461**	**41 132**	**46 999**	**45 842**	**53 958**
Volume consommé comptabilisé	**m3/an**	**34 176**	**30 231**	**34 072**	**36 686**	**40 781**
Volume non comptabilisé estimé	**m3/an**	350	350	350	350	350
Pertes	**m3/an**	**2 935**	**10 551**	**12 577**	**8 806**	**12 827**
Volume facturé	**m3/an**	33 971	29 107	33 293	34 286	39 340
Volume non facturé	**m3/an**	205	1 124	779	2 400	1 441
Linéaire de réseau	**Km**	14,68	14,68	14,68	14,68	14,68
Rendement primaire	**%**	87,4%	73,5%	72,5%	79,8%	75,3%
Rendement net	**%**	88,3%	74,3%	73,2%	80,5%	75,9%
Rendement hydraulique	**%**					
Indice linéaire de consommation	**m3/j/km**	6,4	5,7	6,4	6,9	7,7
Indice linéaire des volumes non comptés	**m3/j/km**	0,61	2,03	2,41	1,71	2,46
Indice linéaire de pertes	**m3/j/km**	0,55	1,97	2,35	1,64	2,39

Le Rendement hydraulique ne parait pas calculable car la production de la source n'est pas mesurée et que le linéaire d'adduction est assez limité.

Origine des données	
Volume produit réseau	Relevés compteur sortie réservoir principal
Volume acheté	Relevés compteurs SIERS
Volume vendu	Relevés compteur St Nazaire
Volume distribué	Volume produit réseau + volume acheté - volume vendu
Volume consommé comptabilisé	Relevés compteurs abonnés
Volume non comptabilisé estimé	Volume estimés ci-dessus
Pertes	Volume distribué - volume consommé comptabilisé et non comptabilisé
Volume facturé	Selon rôles de facturation
Volume non facturé	???
Linéaire de réseau	Données RPQS
Ratios de fonctionnement	
Rendement primaire	Volume consommé comptabilisé / Volume distribué X 100
Rendement net	Volumes consommés comptabilisé + non comptabilisé / Volume distribué X 100
Rendement hydraulique	Vendu + comptabilisé + non comptabilisé + détourné + défaut / Distribué X 100
Indice linéaire de consommation	Consommés comptabilisés + non comptabilisé / Linéaire de réseau hors branchement/365
Indice linéaire des volumes non comptés	Distribué-comptabilisé / Linéaire de réseau / 365
Indice linéaire de pertes	Distribué-comptabilisé-non comptabilisé / Linéaire de réseau / 365

5.8 Analyse des ratios de fonctionnement et indices de performance

Pour rappel :

- Rendement :

Catégorie	État du réseau
< 60 %	Mauvais
60 à 70%	Médiocre
70 à 75 %	Moyen
75 à 80 %	Bon
80 à 85 %	Très bon
> 85 %	Excellent

Le rendement net du réseau oscille entre 70 et 80 % ces dernières années. Aussi ce fonctionnement est considéré comme moyen à bon.

- Indice linéaire de consommation :
  - Ilc < 10 = réseau type rural ;
  - 10 < Ilc<30 = réseau type semi-rural
  - Ilc > 30 = réseau type urbain

Avec un indice linéaire de consommation de l'ordre de 6,5 m3/j/km, le réseau communal est justement considéré comme de type rural

- Indice linéaire de perte :

Catégorie de réseau ILC (m³/j/km)	Rural ILC <10	Semi-rural 10 < ILC < 30	Urbain ILC > 30
ILP (m³/j/km) : bon	ILP < 1,5	ILP < 3	ILP < 7
ILP (m³/j/km) : acceptable	1,5 < ILP < 2,5	3 < ILP < 5	7 < ILP < 10
ILP (m³/j/km) : médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 15
ILP (m³/j/km) : mauvais	ILP > 4	ILP > 8	ILP > 15

L'indice linéaire de pertes compris entre 1,5 et 2,5 m3/j/km est considéré comme acceptable pour un réseau rural.

5.9 Autonomie et temps de séjour

Conformément aux données de production analysées, au rendement actuel, aux volumes moyen journaliers (127 m3/j) et volume de pointe journalier (183 m3/j), les données d'autonomie et de temps de séjour dans les réservoirs sont les suivantes :

Réservoir	Volume de stockage	Volume moyen journlier	Autonomie Moyenne	Volume pointe journlier	Autonomie en pointe
Principal	187 m³	127 m³/j	1,5 j	183 m³/j	1,0 j
Les Royets	51 m³	7 m³/j	7,0 j	11 m³/j	4,9 j
Le Chateau	18 m³	10 m³/j	1,8 j	17 m³/j	1,0 j
Total	256 m³	127 m³/j	2,0 j	183 m³/j	1,4 j

Les capacités de stockage et temps de séjour à ce stade de l'analyses peuvent être considérées comme convenable puisque toujours supérieurs à 24h en pointe annuelle et

majoritairement inférieures à 4 jours en moyenne. Cependant ces résultats sont à nuancées par :

- Réservoirs des Royets : Les temps de séjours sont très importants et le mode d'alimentation du réservoir (par robinet flotteur) ne permet pas un marnage du réservoir permettant de limiter la stagnation.
- Réservoir principal : Le volume de réserve incendie n'a pas été pris en compte. Réglementairement, celui-ci devrait être de 120 m3. Si ces 120 m3 sont réservés à la défense incendie, les valeurs sont alors les suivantes :

Réservoir	Volume de stockage	Volume moyen journlier	Autonomie Moyenne	Volume pointe journlier	Autonomie en pointe
Principal	67 m³	127 m³/j	0,5 j	183 m³/j	0,4 j
Les Royets	51 m³	7 m³/j	7,0 j	11 m³/j	4,9 j
Le Chateau	18 m³	10 m³/j	1,8 j	17 m³/j	1,0 j
Total	136 m³	127 m³/j	1,1 j	183 m³/j	0,7 j

Le stockage serait alors insuffisant sur le secteur principal comme sur l'ensemble de la commune. Un stockage de l'ordre de 120 m3 supplémentaire paraitrait nécessaire.

Le mode d'alimentation du réservoir (par robinet flotteur) permet néanmoins de conserver un stockage quasi plein en continu et donc un volume de sécurité incendie respecté (hors cas de casse sur le réseau).

Ces données seront affinées en phase de modélisation en prenant en compte les temps de parcours de l'eau potable dans les canalisations.

5.10 Analyse de la qualité de l'eau

5.10.1 Rappel réglementaire

Le code de la santé publique impose que « toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, […], est tenue de s'assurer que cette eau est propre à la consommation » (article L.1321.1).

Ainsi les eaux destinées à la consommation humaine doivent :

- ne pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes ;
- Être conformes aux limites de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques et chimiques, définies par l'arrêté du 11/01/2017 modifié par l'arrêté du 04/08/2017 ;
- Satisfaire à des références de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques, chimiques et radiologiques.

5.10.2 Qualité de l'eau brute

Source : rapports d'analyse sur l'eau brute souterraine avant traitement

Selon les analyses réalisées au moins annuellement de 2008 à 2018, l'eau captée est conforme aux normes pour l'ensemble des paramètres mesurées.

- L'eau captée présente un pH moyen de 7,3
- L'eau produite est donc globalement de bonne qualité.

5.10.3 Qualité de l'eau distribuée après traitement

Source : rapports d'analyse sur l'eau distribuée après traitement

L'eau brute est traitée aux UV. L'eau distribuée est analysée en deux points de prélèvement :

- à la sortie du réservoir principal, après le traitement UV
- au robinet du coin café de la mairie.

Selon les analyses réalisées sur les 5 dernières années (22 analyses) sur l'eau distribuée (prélèvement au robinet de la mairie) :

Paramètres bactériologiques : Germes aérobies totaux à 36°(44h) : de 0 à 44 n/ml Germes aérobies totaux à 22°(68h) : de 0 à 104 n/ml Coliformes : de 0 à 14 UFC/100ml Escherischia coli : de 0 à 14UFC/100 ml Enterocoques intestinaux : 0 UFC/100 ml **Conductivité à 25°C :** Moyenne : 523 µS/cm Minimum : 503 µS/cm Maximum : 546 µS/cm	**pH :** Moyenne : 7,46 Minimum : 7 Maximum : 7,7 **Turbidité (NFU) :** Moyenne : 0,23 Minimum : 0 Maximum : 0,8 **Autres** Nitrites : 0mg/l : Nitrates : 0,6 à 2,9 mg/l
Conformité : une seule analyse non conforme (en 2013), sur les paramètres bactériologiques lié à la présence d'un animal mort dans le réservoir des Royets (avant réalisation de le trappe supérieure)	

Globalement la qualité de l'eau distribuée est satisfaisante, avec de rares non conformités ponctuelles sur les paramètres bactériologiques.

De par son origine karstique dans un milieu calcaire comme le massif du Vercors, l'eau est qualifiée d'incrustante.

5.11 Dysfonctionnements connus

Les nombreux échanges réalisés avec le personnel exploitant nous a permis d'établir une première liste de dysfonctionnement connus sur les réseaux de la commune :

- Canalisations vieillissantes sur certains secteurs :
  - Canalisation centre village sur le service BS Royets,
  - Canalisation de distribution du HS Paillonières / Bellevue,
- Canalisations très sensibles dans un état préoccupant :
  - PVC DN 110 dans galerie avec arceaux de fixations très corrodés,
- Pression très importante sur toute la plaine et une partie du village,
- Difficultés d'identification des fuites par une sectorisation incomplète et non optimisée
- Pas de réserve incendie physique sur les réservoirs,
- Interconnexion de complément ou de substitution déjà existante (SIERS) mais ne permettant pas d'alimenter la totalité du service communal (pression insuffisante pour une partie du service principale et pour le haut service).

Le listing des interventions de l'exploitant sur son réseau sera analysé ultérieurement et intégré dans le processus décisionnel d'établissement du plan de renouvellement des réseaux et de gestion patrimoniale.

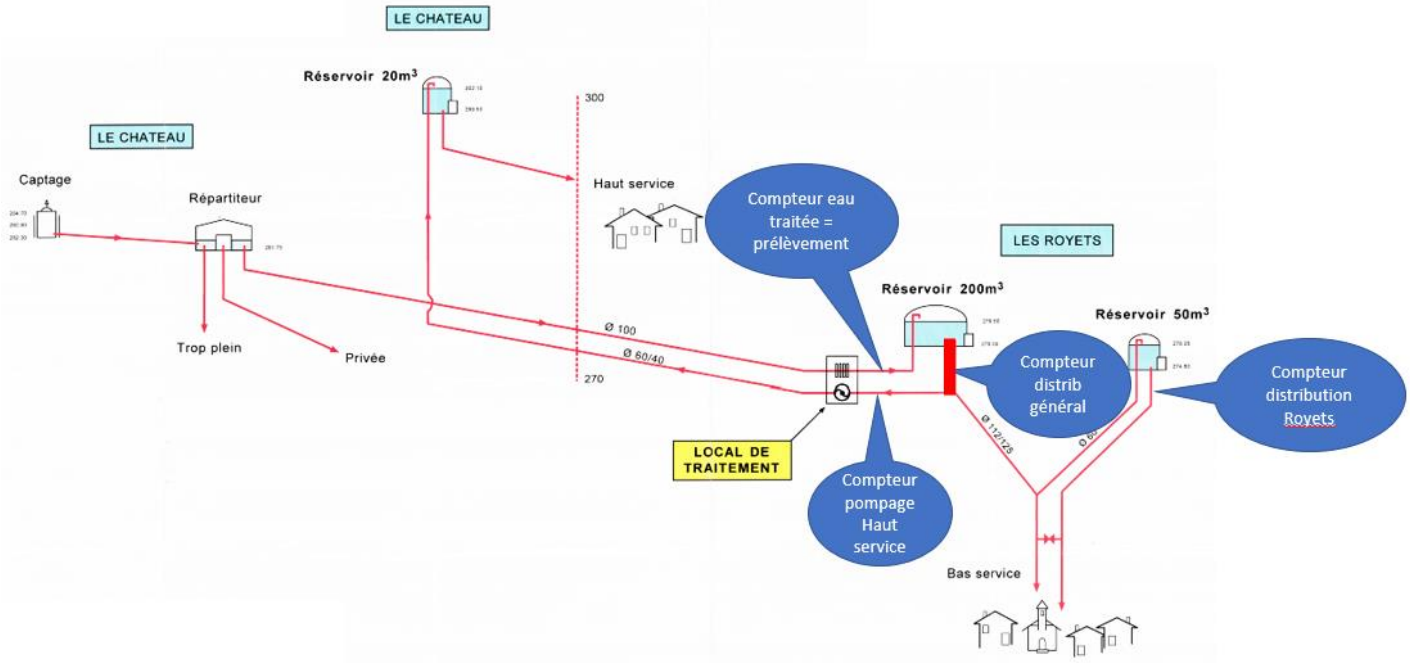
Qualification des organes défaillants ? Date, branchement ou canalisation, matériaux, type de fuite…

6

Campagne de mesure

6.1 Présentation

Sur la commune de La Baume d'Hostun, certains ouvrages sont déjà équipés de sondes et de compteurs en fixe et les débits et marnages mesurés sont rapatriés au pas de temps horaire sur la télégestion de l'exploitant (SOFREL).



La mairie dispose ainsi des mesures suivantes en continue :

- **Réservoir Principal Gros Réservoir (rapatrié sur le SOFREL) :**
  - Compteur d'eau brut arrivant depuis la source sur le traitement UV
  - Compteur d'eau traitée pompé vers le haut service (vers réservoir du Château)
  - Compteur d'eau traité distribué depuis le réservoir principal vers l'ensemble du réseau (y compris adduction vers le réservoir des Royets et adduction par pompage vers le Haut Service)

- **Réservoir des Royets (non rapatrié) :**
  - Compteur d'eau traité distribué depuis le réservoir des Royets vers le bas service « Royets »

Les mesures disponibles ont été complétées à partir d'équipements provisoires mis en place spécifiquement pour la campagne de mesure :

- **Réservoir Principal Gros Réservoir (rapatrié sur le SOFREL) :**
  - Sonde de mesure de hauteur dans le réservoir pour suivi du marnage
- **Réservoir du Royet :**
  - Suivi par tête émettrice du compteur d'eau traité distribué depuis le réservoir des Royets vers le bas service Royets
  - Sonde de mesure de hauteur dans le réservoir pour suivi du marnage
- **Réservoir du Chateau :**
  - Sonde de mesure de hauteur dans le réservoir pour suivi du marnage
- **Suivi de pression :**
  - Suivi des pressions au niveau du PI N°7
  - Suivi des pressions au niveau du PI N°8
  - Suivi des pressions au niveau du PI N°18

6.2 Objectif

L'objectif de cette campagne de mesure est de :

- Appréhender le fonctionnement du réseau d'eau potable,
- Établir les courbes de consommation au travers de l'évolution horaire des volumes qui transitent sur le réseau,
- Estimer les débits résiduels nocturnes qui correspondent principalement à des débits de fuites.

Il est à noter que l'estimation des débits résiduels nocturnes doit être réalisée au travers de la campagne de mesures mais qu'elle peut être impactée par des consommations nocturnes spécifiques. En effet, les habitudes de consommation peuvent différer selon les usages et en particulier en période nocturne, le centre de convalescence ou les habitudes et usages agricoles recensés sur la commune sont par exemple des cas spécifiques pouvant influer sur la mesure. Ces éléments n'ont pas été pris en compte dans l'analyse des mesures par manque de donnée sur ces consommations.

A partir des mesures fixes et provisoires, il doit être ainsi possible de définir les données suivantes :

- Volumes journaliers et débit de prélèvement eau brute,
- Volumes journaliers et débit de distribution bas service + estimation du débit de fuite,
- Volumes journaliers et débit de distribution haut service+ estimation du débit de fuite,
- Volumes journaliers et débit de prélèvement bas service les Royets+ estimation du débit de fuite.

Il est à noter qu'étant donnée la présence d'un centre de soins et de plusieurs poulaillers sur la commune, infrastructures raccordées sur le réseau AEP et ayant une consommation non négligeable la nuit, les débits nocturnes peuvent intégrer des consommations qui ne sont pas des fuites.

6.3 Résultats

La campagne de mesures a eu lieu du 2 Avril 2019 au 23 Avril 2019.

Les données rapatriées sur le SOFREL ont été récupérées auprès de la mairie avec malheureusement de petites périodes manquantes qui ont dû être sorties des analyses pour ne pas fausser les moyennes.

Identiquement, lors de la campagne de mesure, le suivi des débits distribués, suivi à partir du compteur du réservoir des Royets, n'a pas pu être exploité (donnée nulle). Les fiches de mesure réalisées lors de la campagne de mesure sont fournies en annexe.

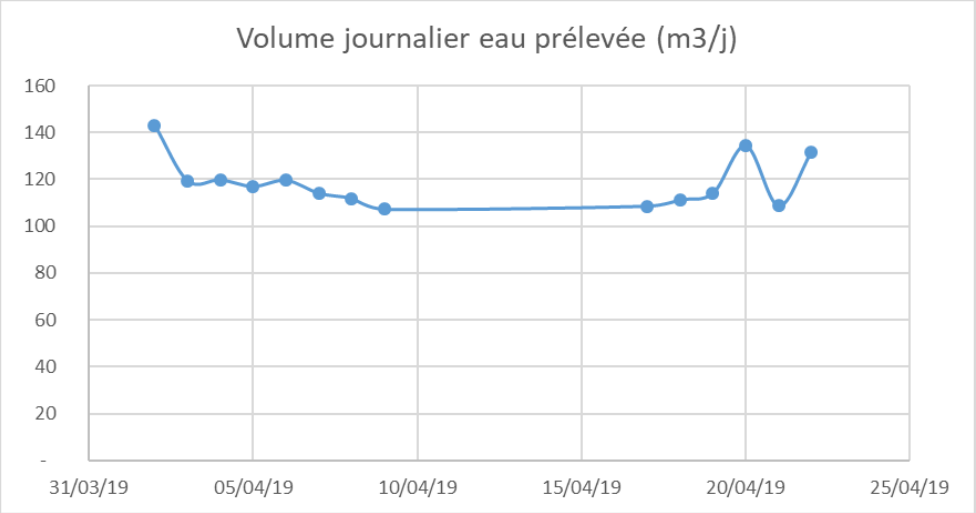
Les valeurs instantanées de débits et de marnage télésurveillées ou réalisées en complément seront utilisées dans le cadre de la modélisation pour permettre et vérifier le calage du modèle.

Une première analyse de ces données a été établie pour approcher les ordres de grandeur des volumes consommés et des débits de fuite sur chacun des secteurs.

6.3.1 Résultats globaux sur la commune : Suivi prélèvement eau brute

Le débitmètre présent en sortie de station UV a été analysé. Les principales grandeurs journalières dégagées sont les suivantes :

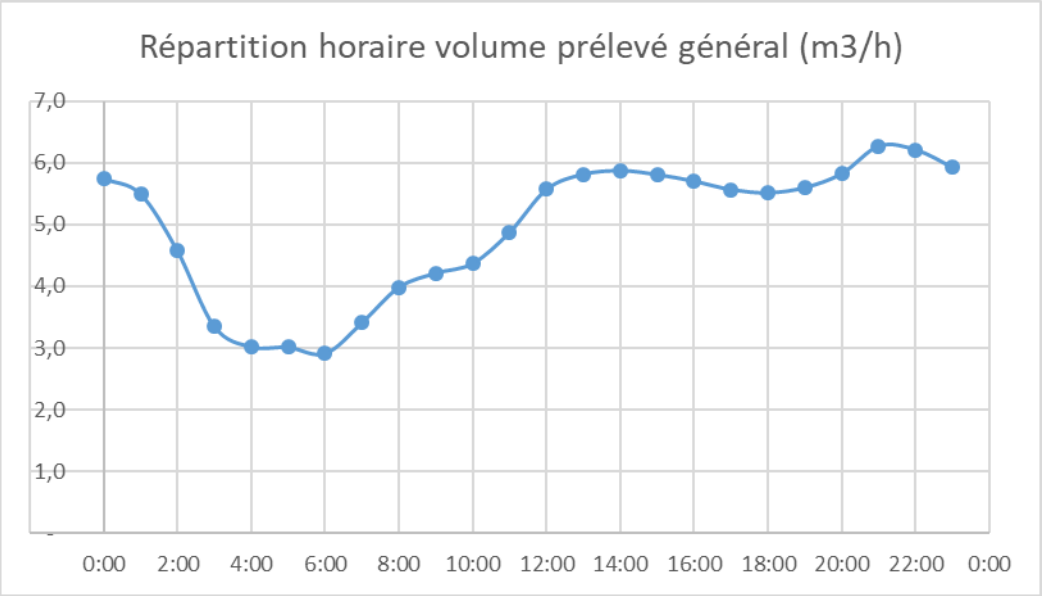
- Débit minimum journalier : 107 m3/j
- Débit moyen journalier : 119 m3/j
- Débit maximum journalier 143 m3/j



Au niveau des débits horaires, les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

- Débit minimum : 2 m3/h
- Débit moyen horaire : 5 m3/h
- Débit de pointe horaire (= débit de la source ?) 8,8 m3/h

En moyenne, la répartition horaire est la suivante :

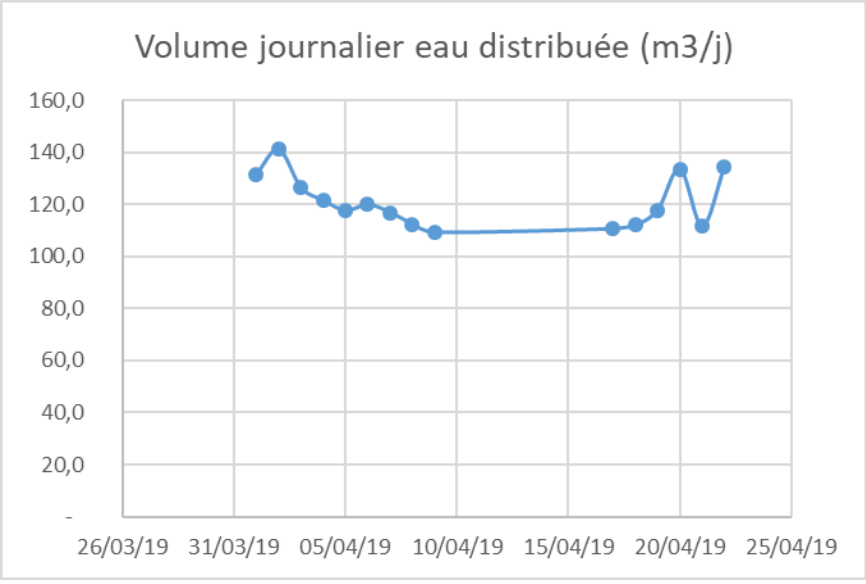


Après analyse de la courbe de remplissage du réservoir principal, celui-ci étant pratiquement toujours stable et plein entre 4h et 6 h du matin, il peut en être déduit que ce débit nocturne de 3m3/h correspond à un débit de fuite ou de consommation nocturne.

6.3.2 Résultats globaux sur la commune : Suivi des débits globaux distribués et variation du réservoir principal « Gros réservoir 200 m3 »

Le compteur présent en sortie du réservoir principal a été analysé. Les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

- Débit minimum journalier : 109 m3/j
- Débit moyen journalier : 121 m3/j
- Débit maximum journalier 141 m3/j

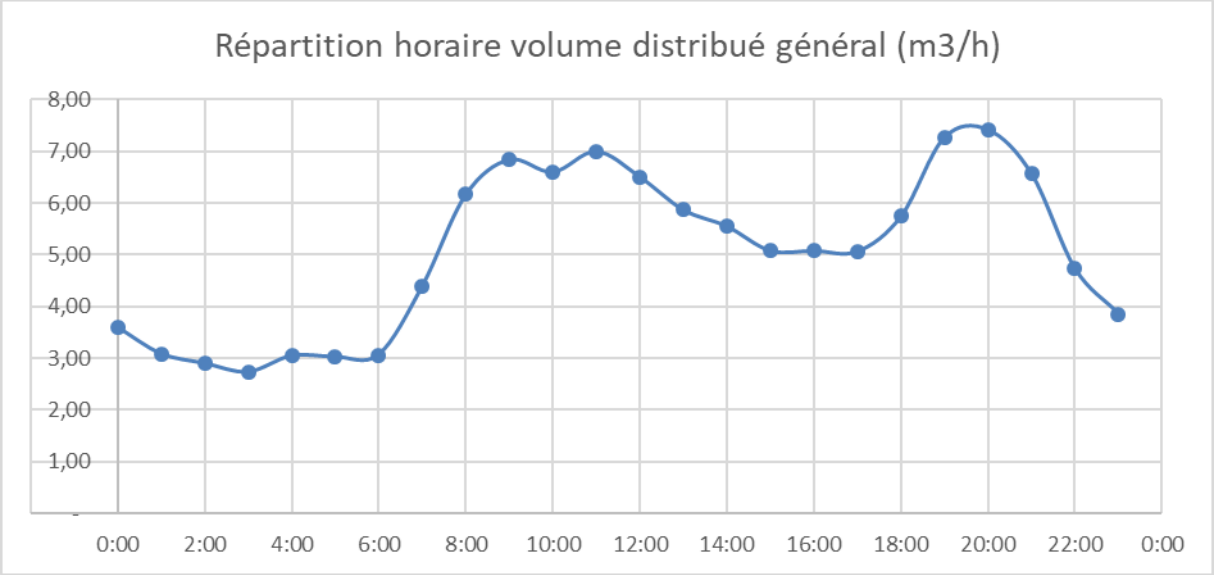


Au niveau des débits horaires, les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

- Débit minimum nocturne : 1,8 m3/h
- Débit moyen horaire : 5 m3/h
- Débit de pointe horaire (= débit de la source ?) 10,9 m3/h

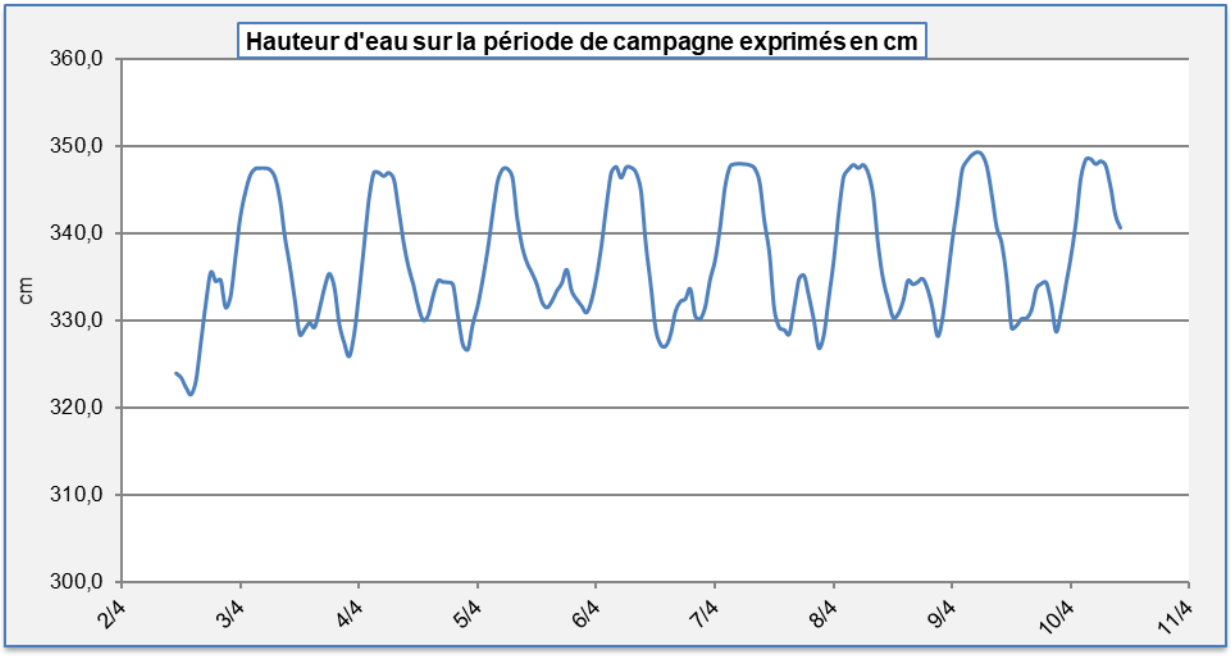
Il peut être calculer, sur la base de ces données, le coefficient de pointe journalier estimée à 2,1.

En moyenne, la répartition horaire est la suivante :



Cette courbe sera utilisée pour caler le **profil de consommation** de la commune pour les besoins de modélisation.

Remarque : Étant donné le mode d'alimentation du réservoir principal via un robinet flotteur, il est normal que les valeurs journalières soient sensiblement les mêmes que les valeurs ci-dessus concernant le prélèvement global. Cependant, les valeurs horaires sont quelque peu différentes étant donné le marnage dans ce réservoir (même s'il est relativement faible) de par le tamponnage des débits de pointe.

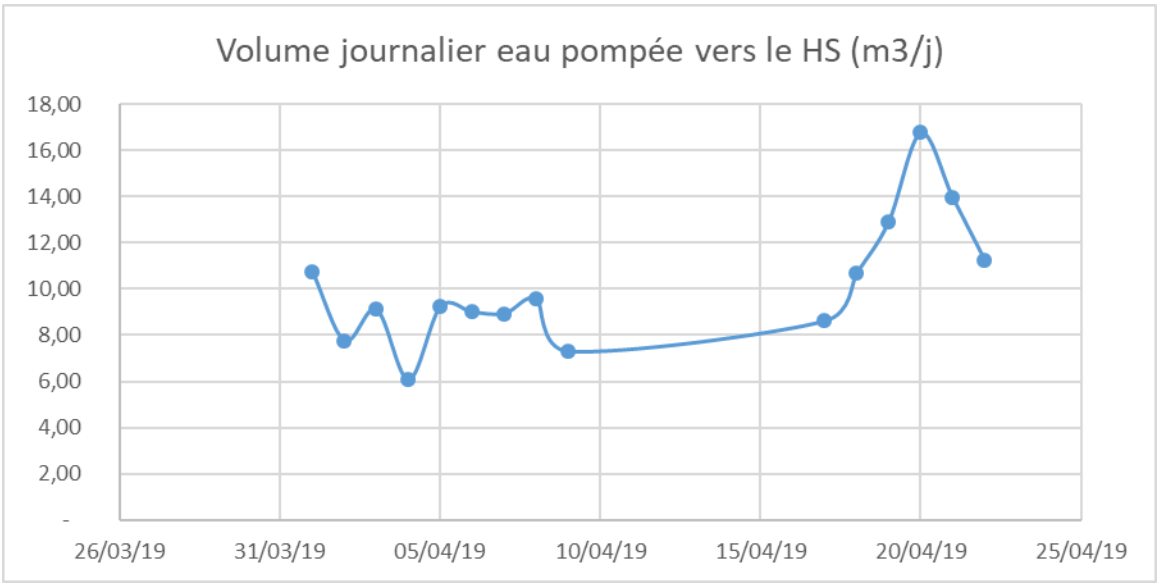


La hauteur d'eau dans le réservoir ne varie qu'au maximum de 25 cm sur les près de trois mètres cinquante de hauteur d'eau stockable (le réservoir est tout le temps plein).

6.3.3 Haut service : Suivi des débits pompés et variation du réservoir du Chateau

Le compteur présent au refoulement des pompes a été analysé. Les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

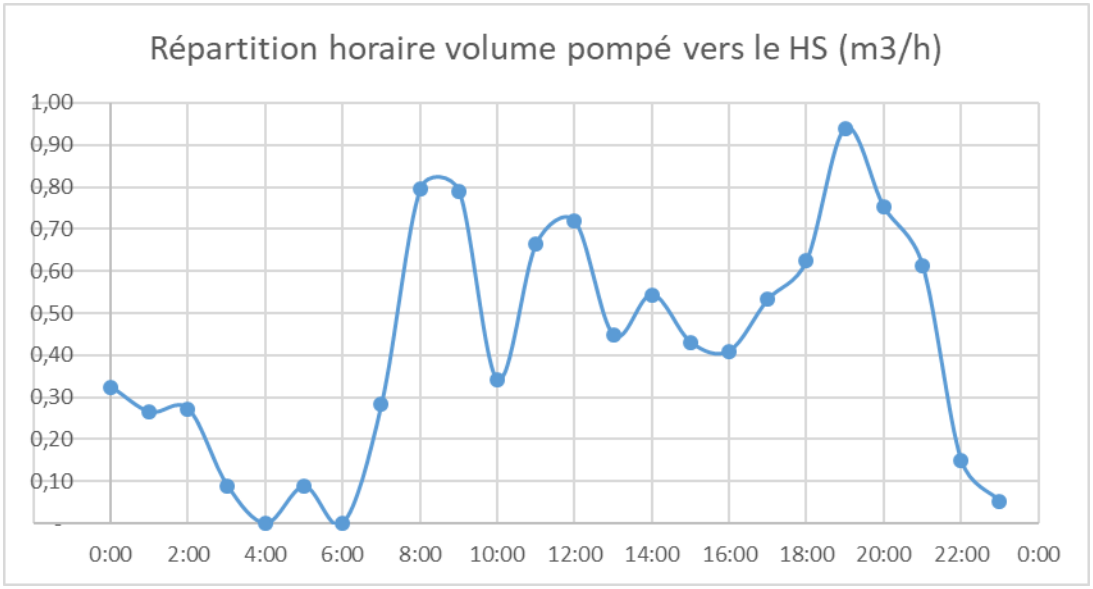
- Débit minimum journalier : 6 m3/j
- Débit moyen journalier : 10 m3/j
- Débit maximum journalier 17 m3/j



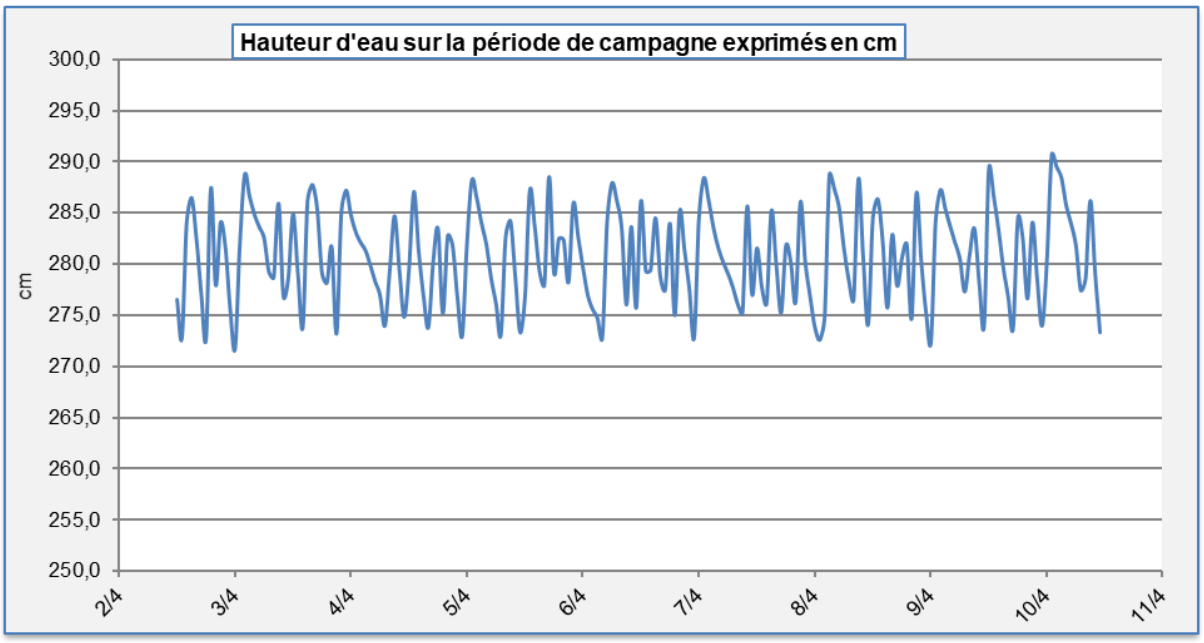
Au niveau des débits horaires, les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

- Débit minimum nocturne : 0 m3/h
- Débit moyen horaire : 0,6 m3/h
- Débit de pointe horaire : 3,7 m3/h

En moyenne, la répartition horaire est la suivante :

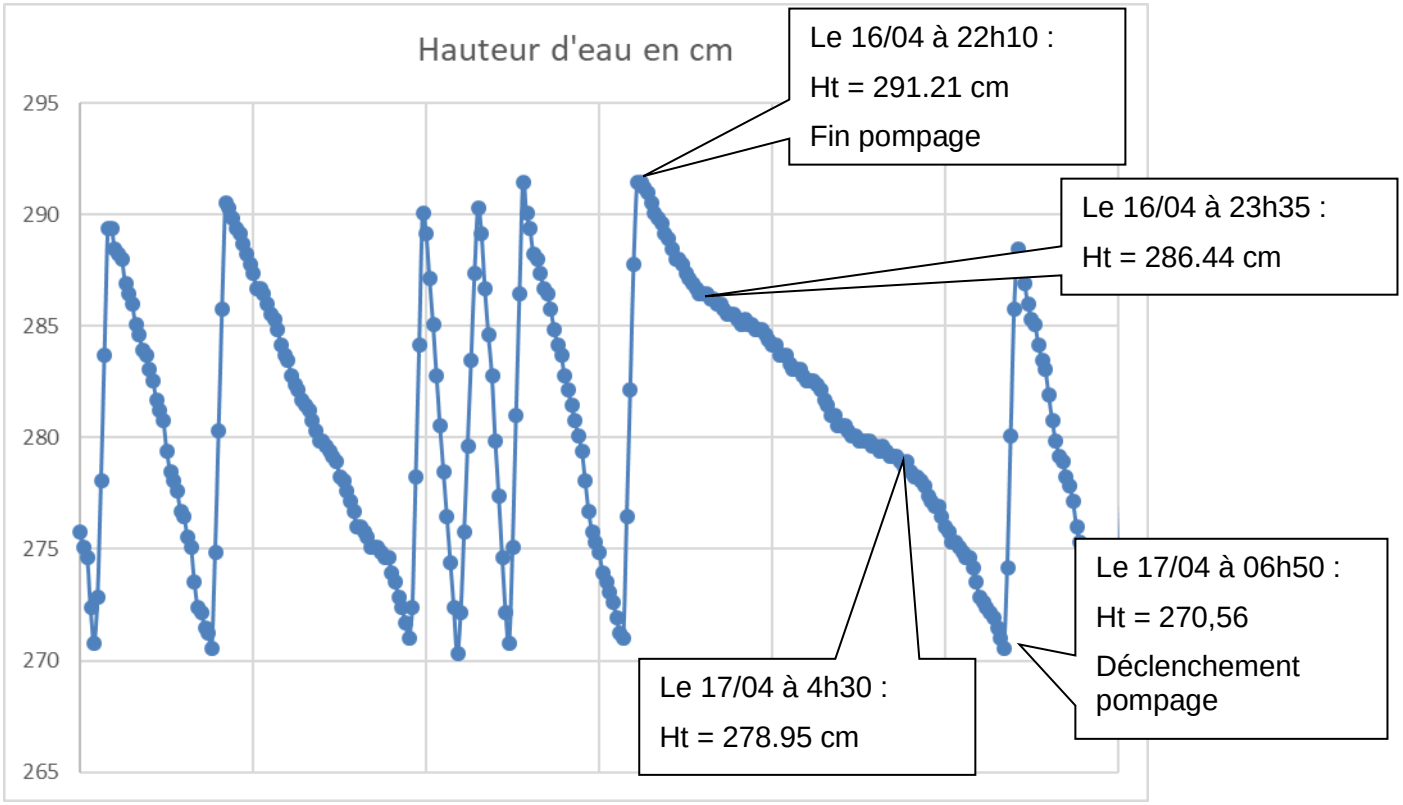


Remarque : Étant donné le mode d'alimentation du réservoir du Château via pompage déclenché sur niveaux à flotteur, il est peu évident d'estimer des valeurs de débits minimum nocturnes sur la base des moyennes des volumes pompés (car marnage dans le réservoir). Aussi, le débit de fuite correspondant à ce service a été recherché par l'analyse de la courbe de variation de la hauteur hydraulique dans le réservoir entre deux pompages.



La hauteur d'eau dans le réservoir ne varie qu'au maximum de 20 cm (= volume de marnage entre les poires de niveau haut et bas) sur les près de trois mètres de hauteur d'eau stockable (le réservoir est tout le temps plein). En niveau bas, le pompage est lancé et arrêté

en niveau haut. L'analyse du niveau du réservoir hors pompage permet d'estimer les débits distribués à l'aval :



Ainsi, le réservoir a perdu :

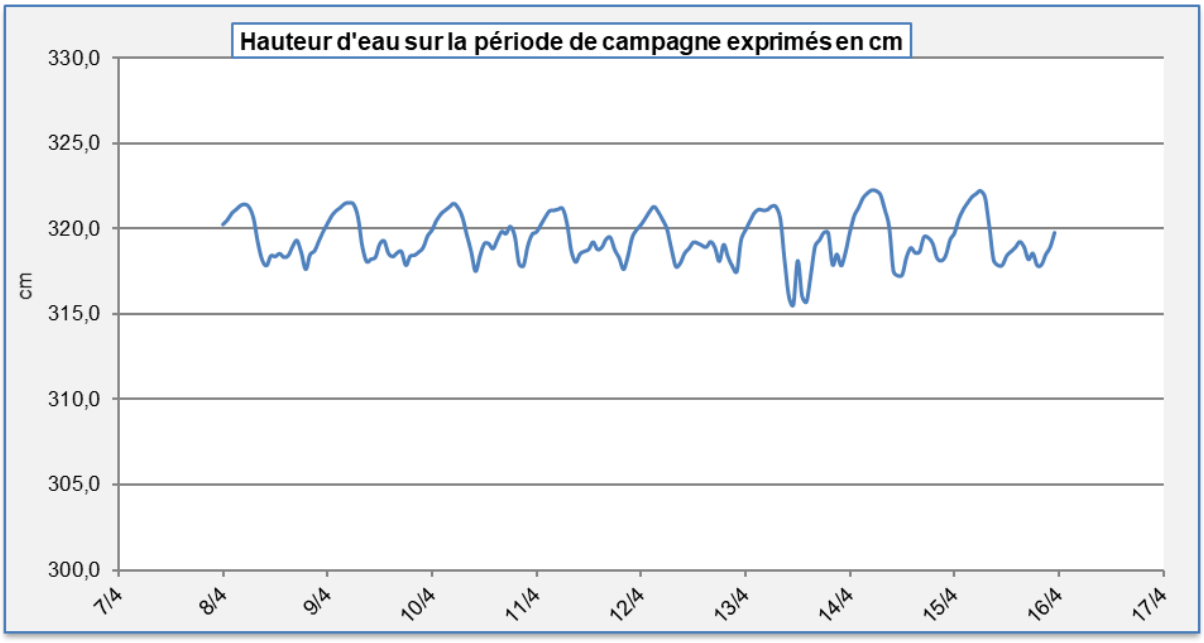
- 20,65 cm entre 22h05 et 6h50 du matin : soit 3,8 m3/j ou 0,16 m3/h
- 7,49 cm entre 23h35 et 4h30 du matin : soit 2,5 m3/j ou 0,10 m3/h

À partir du diamètre de ce réservoir, (2,93 m) il est possible d'estimer que le débit de fuite sur ce secteur correspond à environ 0,1 m3/h soit 0,03 l/s.

6.3.4 Bas service Les Royets : Suivi des débits distribués et variation du réservoir « les Royets »

Comme indiqué précédemment, le compteur présent en sortie du réservoir des Royets a été équipé mais malheureusement la mesure a été défaillante. Aussi, aucune donnée de volume n'a pu être collectée sur ce service.

Sur le suivi du marnage du réservoir, étant donné le mode d'alimentation du réservoir via un robinet flotteur sur l'adduction depuis le gros réservoir qui lui est toujours en charge, il est impossible d'exploiter ces niveaux pour en déduire un quelconque volume consommé ou débit de fuite.



La hauteur d'eau dans le réservoir ne varie qu'au maximum de 5 cm sur les près de trois mètres de hauteur d'eau stockable (le réservoir est tout le temps plein).

Il pourrait être envisagé de remettre provisoirement en place un suivi du compteur sur la distribution de ce service ou de faire un relevé manuel (entre 00h00 et 4h00) pour avoir une estimation du débit de fuite sur ce secteur.

6.3.5 Bas service global : Suivi des débits distribués gravitairement à partir des réservoirs « les Royets » et du Gros Réservoir 200m3

La différence entre les compteurs présents à la distribution gravitaire et celui du refoulement des pompes a été analysé. Les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

- Débit minimum journalier : 98 m3/j
- Débit moyen journalier : 110 m3/j
- Débit maximum journalier 133 m3/j

Au niveau des débits horaires, les principales grandeurs dégagées sont les suivantes :

- Débit minimum nocturne : 1,8 m3/h
- Débit moyen horaire : 4,7 m3/h
- Débit de pointe horaire : 9,1 m3/h

6.3.6 Mesure sur PI

Les suivis des pressions sur les poteaux incendie traduisent les mêmes phénomènes que ceux observées sur les marnages des réservoirs (faible delta de pression e distribution classique) et montrent des pressions assez élevées dès le centre village :

6.3.7 Synthèse

En synthèses les débits horaires relevés lors de la capagne de mesure sont les suivants :

Colonne1	Compteur Production Eau traitée (m3/h)	Compteur Distribution général (m3/h)	Compteur volume horaire pompé (m3/h)	Compteur fictif distrib gravitaire (m3/h)
Minimum	2,00	1,80	-	-
Percentile 5%	2,70	2,30	-	2,24
Percentile 10%	3,20	2,72	-	2,60
Percentile 50%	5,30	5,20	-	4,70
Moyenne	5,22	5,29	0,60	4,67
Percentile 90%	7,00	7,90	1,78	6,75
Percentile 95%	7,50	8,69	2,25	7,12
Maximum	8,80	10,90	3,67	9,06

En cumul journalier par service, cela donne :

Commentaire	Débit minimum journalier	Débit moyen journalier	Débit maximum journalier
Compteur UV et capacité de la source	107 m3/j	119 m3/j	143 m3/j
Compteur distribution Gros Réservoir	109 m3/j	121 m3/j	141 m3/j
Compteur pompage et marnage réservoir le château	6 m3/j	10 m3/j	17 m3/j
Distribution gravitaire hors HS Différence entre compteur pompage et distribution	98 m3/j	110 m3/j	133 m3/j

Commentaire	Débit minimum nocturne	Débit moyen horaire	Débit de pointe horaire
Compteur UV et capacité de la source	2,00 m3/h	5,00 m3/h	8,80 m3/h
Compteur distribution Gros Réservoir	1,80 m3/h	5,00 m3/h	10,90 m3/h
Compteur pompage et marnage réservoir le château	0,10 m3/h	0,60 m3/h	3,70 m3/h
Distribution gravitaire hors HS Différence entre compteur pompage et distribution	1,80 m3/h	4,70 m3/h	9,10 m3/h

6.3.8 Propositions complémentaires

Sur la base de ce constat, nous proposons de lancer la campagne de sectorisation nocturne des fuites ainsi qu'un complément de mesures sur les réservoirs Royets et Château.

Identiquement, le complément à réaliser sur les tests réglementaires sur les poteaux incendies sera à réaliser avec le SIERS.

Cette étape permettra d'enclencher ensuite le montage du modèle et la réalisation des simulation actuelle et futures sur le réseau AEP.

7

Bilan Besoins – Ressources

7.1 Production

La production actuelle est assurée par le captage du Château :

Ressource selon DUP BEAUR 1992			
	Débit étiage	Débit moyen	Débit maximum
Source du château - Débit instantané (l/s)	2	6	> 10
Source du château - Débit journalier (m3/j)	170	520	> 850

Ressource selon suivi 2013 - 2018		
	Débit étiage	Débit moyen
Source du château - Débit instantané (l/s)	1,5	4,7
Source du château - Débit journalier (m3/j)	130	410

Autorisation DUP	
	Débit prélevable
Source du château - Débit instantané (l/s)	6
Source du château - Débit instantané (m3/h)	22
Source du château - Débit journalier (m3/j)	520

D'après les différentes données collectées, les valeurs correspondantes au suivi 2013 – 2018 ont été prises en compte dans la suite de l'analyse.

7.2 Consommations et Besoins en eau

La production actuelle a été estimé sur la base des relevés des compteurs généraux.

La consommation actuelle correspond aux moyennes des consommations facturées de sur les quatre dernières années.

Le volume de fuite a été calculé en considérant les moyennes des pertes sur les quatre dernières années.

Production, Consommation et besoins actuels (m3/j)		
	Situation moyenne	Situation de pointe
Production	*127*	*183*
Consommations	96	138
Fuites	30	30
Bilan	126	168

7.3 Bilan besoins ressource en situation actuelle

Les tableaux page suivante synthétisent et comparent les besoins en eau en situation moyenne et en situation de pointe de consommation aux capacités théoriques des sources de la commune y compris en période d'étiage.

Bilan sur Débit moyen de la source

	Débit Moyen de la source Consommation moyenne	Débit Moyen de la source Consommation de pointe
Ressource disponible		
Source du château - Débit instantané (m3/j)	**410**	**410**
Besoins en situation actuel		
Consommations (m3/j)	96	138
Fuites (m3/j)	30	30
Bilan (m3/j)	**126**	**168**
Bilan en situation actuel		
Différence (Ressource - Besoin) (m3/j)	**284**	**242**
Sollicitation de la Ressource	**31%**	**41%**

Bilan sur Débit minimum de la source

	Débit minimum de la source Consommation moyenne	Débit Minimum de la source Consommation de pointe
Ressource disponible		
Source du château - Débit instantané (m3/j)	**130**	**130**
Besoins en situation actuel		
Consommations (m3/j)	96	138
Fuites (m3/j)	30	30
Bilan (m3/j)	**126**	**168**
Bilan en situation actuel		
Différence (Ressource - Besoin) (m3/j)	**4**	**-38**
Sollicitation de la Ressource	**97%**	**129%**

Globalement, les ressources actuelles sont suffisantes pour satisfaire la demande en eau actuelle si la source n'est pas à l'étiage.

En cas d'étiage important, les besoins ne sont pas satisfaits en période de pointe comme en atteste les compléments demandés certaines années par l'interconnexion du SIERS.

7.4 Bilan besoins ressource en situation future 2035

En situation future, il a été pris l'hypothèse que les débits de production des sources restaient inchangée tout comme le débit de fuite sur le réseau.

L'augmentation de la population a été évaluée sur la base de 3 nouveaux branchements par an (SCOT) sur les 15 prochaines années avec une consommation moyenne cohérente avec le service (0,3 m3/j / abonnement).

ıit moyen de la source

	Débit Moyen de la source Consommation moyenne	Débit Moyen de la source Consommation de pointe
Ressource disponible		
Source du château - Débit instantané (m3/j)	**410**	**410**
Besoins en situation futur 2035		
Consommations (m3/j)	111	160
Fuites (m3/j)	30	30
Bilan (m3/j)	**141**	**190**
Bilan en situation actuel		
Différence (Ressource - Besoin) (m3/j)	**269**	**220**
Sollicitation de la Ressource	**34%**	**46%**

ıit minimum de la source

	Débit minimum de la source Consommation moyenne	Débit Minimum de la source Consommation de pointe
Ressource disponible		
Source du château - Débit instantané (m3/j)	**130**	**130**
Besoins en situation futur 2035		
Consommations (m3/j)	111	160
Fuites (m3/j)	30	30
Bilan (m3/j)	**141**	**190**
Bilan en situation actuel		
Différence (Ressource - Besoin) (m3/j)	**-11**	**-60**
Sollicitation de la Ressource	**109%**	**146%**

Globalement, les ressources actuelles sont suffisantes pour satisfaire la demande future en eau y compris en période de pointe mais hors période d'étiage.

Contrairement à la situation actuelle, le bilan serait déficitaire dans tous les cas de figure lors des étiages de la source.

Même une amélioration du rendement ne pourra pas permettra à la commune d'avoir des ressources en adéquation avec les besoins en eau en cas de concomitance des périodes de pointe et d'étiage sans solliciter des volumes complémentaires en provenance du SIERS.

C'est pourquoi il est important d'engager un échange avec eux pour s'assurer de la cohérence des besoins futures de la commune avec les volumes vendable par le SIERS sur cette interconnexion.

De même, il pourrait être intéressant d'envisager un nouvel ouvrage permettant de remontée les volumes achetées par cette interconnexion jusqu'au niveau du réservoir principal et ainsi pouvoir alimenter l'ensemble de la population avec ces eaux.