

DEPARTEMENT DES HAUTES-ALPES (05)

COMMUNE DE SAINT-CHAFFREY (05133)

RÉVISION GENERALE DU PLAN LOCAL D'URBANISME



5.4. SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (SDAEP)

Révision du PLU arrêtée le :
.../.../.....

Révision du PLU approuvée le :
.../.../.....

Alpicité
Urbanisme, Paysage,
Environnement

SARL Alpicité – avenue de la Clapière,
1, résidence la Croisée des Chemins
05200 Embrun
Tel : 04.92.46.51.80.
Mail : contact@alpicite.fr

MAITRE D'OUVRAGE :

COMMUNE DE ST-CHAFFREY

OBJET DU MARCHE :

MISSION M14.12

**MISE A JOUR DU SCHEMA DIRECTEUR
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

RAPPORT COMPLET

| Version | Commentaire | Auteur | | | Visa | | |
|---------|-------------|--------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|
| | | nom | date | signature | nom | date | signature |
| 1 | base | DVI | Juin 2016 | | OTO | Juin 2016 | |
| | | | | | | | |



**Coopérative Locale d'Assistance
et d'Ingénierie de l'Eau**

La Vigie – 1 Av. François Mitterrand - 05000 GAP
SIREN n° 524 781 606
Tél. : 09.81.03.59.38 - Courriel : contact@claie.fr

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| A. Le système d'alimentation en eau potable | 7 |
| I.1. Les captages | 9 |
| I.1.1. Présentation générale | 9 |
| I.1.2. Limitation et comptage des prélèvements..... | 11 |
| II. Adduction en eau potable..... | 12 |
| III. Le stockage..... | 13 |
| IV. Réseaux de distribution..... | 15 |
| IV.1. Réseau de la vallée | 15 |
| IV.1.1. Réseau Villette 600 | 15 |
| IV.1.2. Réseau villette 1000+300..... | 15 |
| IV.1.3. Réseau villard late 100+1000..... | 16 |
| IV.1.4. Réseau villard late 500..... | 16 |
| IV.1.5. Réseau de l'envers..... | 17 |
| IV.2. Réseau des pistes de ski..... | 17 |
| IV.2.1. Réseau de grand alpe..... | 17 |
| IV.2.2. Réseau de ratier | 18 |
| IV.2.3. Réseau de champcella | 18 |
| IV.2.4. Réseau de bois des coqs | 19 |
| IV.3. Synthèse | 19 |
| V. Les systèmes de comptage..... | 20 |
| V.1. Le parc de compteurs communaux..... | 20 |
| V.2. Compteurs abonnés | 21 |
| VI. Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable..... | 23 |
| VI.1. Généralités du descriptif détaillé des réseaux..... | 23 |
| VI.2. Valeur de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable du Dévoluy23 | |
| B. ANALYSE DE LA PRODUCTION, DE LA DISTRIBUTION ET DE LA CONSOMMATION..... | 27 |
| I. Analyse de la production..... | 29 |
| II. Analyse de la distribution | 30 |
| III. Analyse de la consommation..... | 30 |
| III.1. Volumes facturés | 30 |
| III.2. Volumes de service | 30 |
| C. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU | 35 |
| I. Analyse sur 1 année | 37 |
| I.1. Secteur Vallée | 37 |
| I.2. Secteur Pistes de ski | 38 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| I.3. | Seuil réglementaire de rendement | 39 |
| II. | Analyse des campagnes de mesures..... | 39 |
| II.1. | Présentation des résultats des mesures de l'été 2015 | 40 |
| II.2. | Présentation des résultats des mesures de l'hiver 2016 | 41 |
| III. | Sectorisation des débits de fuites | 42 |
| IV. | Les indicateurs de fonctionnement du réseau | 43 |
| IV.1. | Les rendements des réseaux | 43 |
| IV.1.1. | Généralités | 43 |
| IV.1.2. | Résultats | 44 |
| IV.2. | L'Indice Linéaire de Pertes (ILP)..... | 46 |
| IV.2.1. | Généralités | 46 |
| IV.2.2. | Résultats avant réparation des fuites | 47 |
| IV.3. | Indices Linéaires de Consommation | 48 |
| IV.3.1. | Généralités | 48 |
| IV.3.2. | Résultats | 48 |
| V. | Bilan ressource-besoin..... | 49 |
| D. | <i>EXAMEN DE LA QUALITE</i> | 51 |
| I. | Qualité de l'eau | 53 |
| II. | POTENTIEL DE DISSOLUTION DU PLOMB | 53 |
| III. | Risques liés à la présence de chlorure de vinyle monomère (CVM) dans les eaux destinées à la consommation humaine..... | 53 |
| III.1. | Réglementation | 53 |
| III.2. | Cas de St_Chaffrey | 54 |
| E. | <i>Programme des Travaux</i>..... | 55 |
| F. | <i>ANNEXES</i>..... | 63 |
| G. | <i>PLANCHE CARTOGRAPHIQUE</i>..... | 65 |

LISTE DES ANNEXES

| | |
|--|--|
| Annexe 1 : Synoptiques du réseau | |
| Annexe 2 – Campagnes été 2015 et hiver 2016..... | |
| Annexe 3 : Carte de sectorisation des débits de fuites | |

LISTE DES PLANCHES CARTOGRAPHIQUES

| | |
|--|--|
| Planche cartographique 1 : Plan général du réseau d'eau potable..... | |
|--|--|

A. LE SYSTÈME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Planche cartographique 1 : Plan général du réseau d'eau potable.

Annexe 1 : Synoptiques du réseau

I.1. LES CAPTAGES

I.1.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

| Nom | Année de construction / reprise | Procédure (arrêté DUP) | Débit autorisé (A) ou sollicité (B) | Travaux à prévoir |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|---|
| Captage Près des Mille | Repris en 2011 | AP 2006-202-3 | 30 m ³ /h (A) | Reprendre clôture du périmètre de protection. |
| Captage des Eduits | Refait en 2011 | AP 2006-202-2 | 12,5 m ³ /h (A) | Reprendre clôture du périmètre de protection. |
| Captage de la Cascade | Repris en 1969 | En cours (dépôt dossier EP) | 125 m ³ /h (S) 600 000 m ³ /an | Travaux de mise en conformité (Cf. DUP). |
| Captage de Grand Alpe | Repris en 2011 | AP 2006-202-1 | 0.8 m ³ /h (A) | NON |
| Captage Bois des coqs | | En cours (dépôt dossier EP) | 7 m ³ /h (S) 30 000 m ³ /an (S) | Travaux de mise en conformité (Cf. DUP). |

NB : Les volumes surversés sont important sur les captages des Cascades ainsi que sur celui du Près des Mille/Eduits. Il n'y a pas de régulation autre que les martelières à orifice prévue dans la mise en conformité du captage des Cascades.

I.1.2. LIMITATION ET COMPTAGE DES PRÉLÈVEMENTS

| Ressource | Dispositif de mesure du débit | Année |
|------------------------|--|----------------------|
| Captage Près des Mille | Limitation du débit par une martelière à orifice. Comptage au niveau des captages des Eduits. (Woltex M, DN 100, 11XI 112 318-5) | 2011 |
| Captage des Eduits | Limitation du débit par une martelière à orifice. Comptage à l'entrée du réservoir des Selettes comprenant le débit du captage de Près des Mille ainsi que celui des Eduits (E06XL832890-4) | 2006 |
| Captage de la Cascade | Limitation du débit par deux martelières à orifice (ouvrage de répartition). Comptage au niveau des réservoirs : -Villette 600 : Woltex M- Actaris- DN 150- 06XK138135 -Villard Late 1000 :SensusWP-DN 150- E06XK870292 -Villard Late 100 :Sensus WP-DN 150-E06XK8762905 | 2007 2006 2006 |
| Captage de Grand alpe | Pas de limitation de débit Un compteur pour chacun des drains : -Woltex M11X0116071 -Sensus E071049098N (gros diamètre / pas en charge) -Sensus E05XK772089S (gros diamètre / pas en charge) | 2011 2007 2005 |
| Captage Bois des coqs | Limitation du débit par robinet à flotteur Compteur à l'entrée du réservoir de Bois des Coqs (Sensus DN 100-E06XI8753789) | 2006 |

II. ADDUCTION EN EAU POTABLE

Sur l'ensemble du territoire de la commune de Saint-Chaffrey :

- le linéaire de conduites d'adduction est de 11 304 ml ;

L'ensemble des tronçons des réseaux d'adduction de la commune a fait l'objet d'un recensement (dénivelée, linéaire, nature, diamètre et éventuellement une estimation de sa capacité hydraulique) :

| Tronçon | Nature | Diamètre | Année de pose | Travaux prioritaires |
|---|--------|----------|------------------------------------|---|
| Secteur Pistes de ski | | | | |
| Réservoir de Grand Alpe à réservoir du Bois des Coqs | Fonte | 80 | 1980 | / |
| Réservoir du Bois des Coqs au Réservoir de Ratier | Fonte | 100 | 1970/80 | / |
| Réservoir de Ratier au Réservoir de Champcella | PVC | 125 | 1980/90 | / |
| Secteur Vallée | | | | |
| Regard de captage 2 (Captages des Eduits) au réservoir des Selettes (en passant par les brises charges 1 à 3) | Fonte | 150 | 2011 sur première partie puis 1970 | Prévoir de rénover les brises charges. Adduction stratégique, à surveiller. |
| Réservoir des Selettes à réservoir de Villard Late 500 | Fonte | 150 | 1970 | Prévoir renouvellement de l'adduction en même temps que le renouvellement de la distribution. |
| Chambre de concentration/répartition à Réservoir Villette 600 et réservoir Villard Late 1000 (2 conduites distinctes) | Fonte | 150 | 1970 | Adduction stratégique, à surveiller. |
| Réservoir Villette 600 à Réservoir Villette 1000 et Villette 300 | Fonte | 150 | 1970 | Adduction stratégique, à surveiller. |
| Réservoir Villard Late 1000 à Villard Late 500 | Fonte | 150 | 1970/75 | Adduction stratégique, à surveiller. |

III. LE STOCKAGE

Des fiches ouvrages ont été éditées pour chaque ouvrage.

Les réservoirs sont pour la plupart assez anciens. Une rénovation du génie civil et des canalisations/robinetterie est à envisager pour une partie des réservoirs (cf. programme des travaux).

Voici un tableau de synthèse des caractéristiques des ouvrages.

| <u>Secteur</u> | <u>Nom du site</u> | <u>Année de construction</u> | <u>Altitude (m NGF)</u> | <u>Volume de stockage (m³)</u> | <u>dont Volume de réserve incendie (m³)</u> | <u>Zone(s) desservie(s) par le réservoir</u> | <u>Présence électricité</u> | <u>Travaux à prévoir</u> |
|----------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|---|--|---|-----------------------------|--------------------------|
| Vallée | Réservoir des Selettes | Env 1960 | 1515 | 100 | 50 | L'Envers | NON | réno GC Cana |
| | Réservoir Villard Laté 1000 | ? | 1495 | 1000 | 150- | Villard Laté, Roussin | NON | Réno cana |
| | Réservoir Villard Laté 100 | Env 1960 | 1495 | 100 | 35 | Villard Laté, Roussin | NON | Réno GC |
| | Réservoir Villard Laté 500 | 1968 | 1460 | 500 | 0 | Queyrets et Peyron, Les Carines, Chantemerle | NON | Réno cana |
| | Réservoir Villette 1000 | 1990 | 1436 | 1000 | 210 | Villette, Chapellets, Chantoiseau, Gérarde, chef-lieu, Champs Arnoux, Pont Carles | NON | / |
| | Réservoir de Villette 300 | 1969 | 1436 | 300 | 0 | Villette, Chapellets, Chantoiseau, Gérarde, chef-lieu, Champs Arnoux, Pont Carles | NON | Réno GC |
| | Réservoir de Villette 600 | 1969 | 1486 | 600 | 250 | Les Neyzets, rue Béal du Ton | NON | Réno GC cana |
| Pistes de ski | Réservoir Grand Alpe | 1979 | 2220 | 50 | 15 | Restaurant d'altitude | NON | / |
| | Réservoir Bois des Coqs | 1980/90 | 2070 | 200 | 90 | Poste de secours, Bergerie, Réservoir Ratier | NON | / |
| | Réservoir de Ratier | 1970 | 1955 | 2*100 | 0 | Serre Ratier, Réservoir Champcella | NON | / |
| | Réservoir de Champcella | 1981 | 1831 | 200 | 120 | Champcella, La Briance, Les Souliers | NON | / |

IV. RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

IV.1. RÉSEAU DE LA VALLÉE

IV.1.1. RÉSEAU VILLETTE 600

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Réseau | Linéaire total | 3 503ml |
| | Nature | Fonte : 3 484 ml PVC : 18 ml |
| | Vannes de sectionnement | 7 |
| | Equipements spécifiques | 3 ventouses 2 vidanges |
| | Poteaux incendie | 4 |
| | Fontaines | / |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 2 388 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 68 |

IV.1.2. RÉSEAU VILLETTE 1 000+300

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
| Réseau | Linéaire total | 7 929 ml |
| | Nature | PVC: 573 ml PEHD : 240 ml Fonte : 6 788 ml Fonte isolée : 14 ml Acier : 304 ml Inconnu : 7 ml |
| | Vannes de sectionnement | 48 |
| | Equipements spécifiques | 7 ventouses 3 vidanges 2 régulateurs de pression 3 compteurs |
| | Poteaux incendie | 28 |
| | Fontaines | 12 |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 10 052 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 446 |

IV.1.3. RÉSEAU VILLARD LATE 100+1000

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
| Réseau | Linéaire total | 4567 ml |
| | Nature | Fonte : 4 126 ml PEHD : 313 ml Inconnu : 90 ml |
| | Vannes de sectionnement | 31 |
| | Equipements spécifiques | 1 chasse EU 8 compteurs 3 vidanges 2 régulateurs de pression 3 ventouses |
| | Poteaux incendie | 14 |
| | Fontaines | 6 |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 5 355 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 258 |

IV.1.4. RÉSEAU VILLARD LATE 500

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| Réseau | Linéaire total | 5 394 ml |
| | Nature | Fonte : 4927 ml PEHD : 52 ml PVC : 217 ml Fonte chemisée : 30 ml Inconnu : 122 ml |
| | Vannes de sectionnement | 54 |
| | Equipements spécifiques | 7 compteurs 3 vidanges 3 ventouses 2 régulateurs de pression |
| | Poteaux incendie | 21 |
| | Fontaines | 5 |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 7 103 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 300 |

IV.1.5. RÉSEAU DE L'ENVERS

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Réseau | Linéaire total | 728 ml |
| | Nature | Fonte : 724 ml PEHD : 3 ml |
| | Vannes de sectionnement | 4 |
| | Equipements spécifiques | 1 régulateur de pression |
| | Poteaux incendie | 2 |
| | Fontaines | 1 |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 129.5 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 21 |

IV.2. RÉSEAU DES PISTES DE SKI

IV.2.1. RÉSEAU DE GRAND ALPE

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Réseau | Linéaire total | 356 ml |
| | Nature | Fonte : 352 ml Inconnu : 4 ml |
| | Vannes de sectionnement | 2 |
| | Equipements spécifiques | 1 compteur |
| | Poteaux incendie | 2 |
| | Fontaines | / |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | / |
| | Nombre de branchements recensés | / |

IV.2.2. RÉSEAU DE RATIER

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| Réseau | Linéaire total | 623 ml |
| | Nature | PVC : 337 ml Fonte : 15ml Fonte ou acier : 269 ml |
| | Vannes de sectionnement | 1 |
| | Equipements spécifiques | 1 vidange |
| | Poteaux incendie | 2 |
| | Fontaines | / |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 268 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 6 |

IV.2.3. RÉSEAU DE CHAMPCELLA

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
| Réseau | Linéaire total | 1 183 ml |
| | Nature | PVC : 1 183 ml |
| | Vannes de sectionnement | 5 |
| | Equipements spécifiques | 1 vidange 3 régulateurs de pression 1 soupape anti-bélier 3 ventouses |
| | Poteaux incendie | 3 |
| | Fontaines | 2 |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 1 986 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 36 |

IV.2.4. RÉSEAU DE BOIS DES COQS

| | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Réseau | Linéaire total (comptabilisé comme adduction) | 1 325ml |
| | Nature | Fonte 125 : 1325 ml |
| | Vannes de sectionnement | 1 vanne de sectionnement |
| | Equipements spécifiques | 1 vidange 1 réducteur de pression |
| | Poteaux incendie | |
| | Fontaines | |
| Branchements particuliers | Linéaire de branchements | 230 ml |
| | Nombre de branchements recensés | 2 |

IV.3. SYNTHÈSE

Sur l'ensemble du territoire de la commune de St-Chaffrey :

| | TOTAL |
|--|--|
| Linéaire de conduites d'adduction | 11 304 ml |
| Linéaire de conduites de distribution | 24 283 ml |
| Linéaire de conduites de branchements | 27 511 ml |
| Nombre de branchements | 1 137 branchements recensés pour environ 1350 compteurs abonnés |
| Nombre de vannes de sectionnement | 153 |
| Nombre de poteaux incendie | 76 |
| Nombre de fontaines raccordées au réseau d'eau potable | 26 |

V. LES SYSTÈMES DE COMPTAGE

V.1. LE PARC DE COMPTEURS COMMUNAUX

| Emplacement | Dispositif de mesures |
|--|---|
| LES COMPTEURS DES RESERVOIRS - SECTEUR VALLEE | |
| Réservoir des Selettes | Arrivée Captage Eduits + Captage Près des mille : <i>Compteur Sensus WP (vertical) DN 200 E06WL8328904</i> Départ distribution L'Envers : <i>Compteur Woltex M-Actaris- DN100- 00WWP063646</i> |
| Réservoir Villard Laté 1000 | Arrivée Captages Cascades : <i>Compteur Sensus- DN 150- E06XK870292</i> Départ distribution : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN200- 00WWR064177</i> |
| Réservoir Villard Laté 100 | Arrivée Captages Cascades : <i>Compteur Sensus WP- DN 150- E06XK8762905C2</i> Départ distribution Villard Laté: <i>Compteur Woltex-Actaris- DN100- 00WWP063649</i> |
| Réservoir Villard Laté 500 | Arrivée Réservoir Selettes : <i>Compteur Sensus WP- DN 150- E06XK876289-3</i> Départ distribution : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN200- 00WWR064149</i> |
| Réservoir Villette 1000 | Arrivée trop plein réservoir Villette 600 : <i>Compteur Sensus - DN 150- WP E06XK876291</i> Départ distribution : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN200- 01WL056088</i> |
| Réservoir de Villette 300 | Arrivée trop plein réservoir Villette 600 : <i>Compteur Sensus - DN 150- WP E06XK876288</i> Départ distribution : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN150- 00WW0063445</i> |
| Réservoir Villette 600 | Arrivée Captages Cascades : <i>Compteur Woltex-M-Actaris- DN150- 06XK138135</i> Départ distribution : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN150- 00WWQ063456</i> |

| Emplacement | Dispositif de mesures |
|---|--|
| LES COMPTEURS DES RESERVOIRS SECTEUR PISTES DE SKI | |
| Réservoir Grand Alpe | Arrivée des 3 drains : <i>Compteur Sensus Woltex M11X0116071</i> <i>Compteur Sensus E071049098N</i> <i>Compteur Sensus E05XK772089S</i> Distribution vers restaurant d'altitude : <i>Compteur Woltex DN80- 00WW0062631</i> |
| Réservoir Bois des Coqs | Arrivée Captages Bois des Coqs : <i>Compteur Sensus- DN 100- E06XI8753789</i> Départ distribution poste de secours et adduction réservoir Ratier : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN100- 00WWP063648</i> Départ vers Adduction réservoir Grand Alpe <i>Compteur Woltex Actaris- DN 80- 00WW0062629</i> |
| Réservoir de Ratier | Arrivée Captages Bois des Coqs : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN100- 06XI134 2392</i> Départ distribution Plateau Ratier : <i>Compteur Woltex-Actaris- DN80- 00WW0062630</i> |
| Réservoir de Champcella | Arrivée Réservoir Serre Ratier : <i>Compteur Sensus WP- DN 100- E06XI876377</i> + compteur débit anti-gel adduction Départ distribution Chalets: <i>Compteur Woltex-Actaris- DN100- 00WWP063647</i> |

V.2. COMPTEURS ABONNÉS

Le renouvellement des compteurs abonnés non-équipables est en cours afin de mettre en place la radiorelève.

Environ 1350 compteurs abonnés sur la commune.

VI. INDICE DE CONNAISSANCE ET DE GESTION PATRIMONIALE DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE

VI.1. GÉNÉRALITÉS DU DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DES RÉSEAUX

En complément de l'objectif sur le rendement de distribution, l'article D. 2224-5-1 du CGCT impose aux services publics de l'eau de réaliser un descriptif détaillé de leurs réseaux incluant « d'une part, le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesures, d'autre part, un inventaire des réseaux comprenant la mention des linéaires de canalisations, la mention de l'année ou, à défaut de la période de pose, la catégorie de l'ouvrage définie en application de l'article R. 554-2 du Code de l'environnement, la précision des informations cartographiques définie en application du V de l'article R. 554-23 du même code ainsi que les informations disponibles sur les matériaux utilisés et les diamètres des canalisations ».

Le descriptif est mis à jour et complété chaque année.

L'obligation d'établir un descriptif détaillé est satisfaite lorsqu'une valeur au moins égale à 40 sur 120 est obtenue pour l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable, conformément à l'arrêté du 2 décembre 2013 relatif aux RPQS.

La valeur de l'indice est obtenue en faisant la somme des points indiqués dans les parties A, B et C décrites ci-dessous et avec les conditions suivantes :

- les 30 points d'inventaire des réseaux (partie B) ne sont comptabilisés que si les 15 points des plans de réseaux (partie A) sont acquis.
- les 75 points des autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux (partie C) ne sont comptabilisés que si au moins 40 des 45 points de l'ensemble plans des réseaux et inventaire des réseaux (parties A + B) sont acquis.

VI.2. VALEUR DE L'INDICE DE CONNAISSANCE ET DE GESTION PATRIMONIALE DES RÉSEAUX D'EAU POTABLE DU DÉVOLUY

Le calcul de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale est réalisé pour l'exercice 2015 et détaillé ci-dessous :

Partie A : Plan des réseaux (15 points) :

- VP.236 : Existence d'un plan des réseaux de transport et de distribution d'eau potable mentionnant, s'ils existent, la localisation des ouvrages principaux (ouvrage de captage, station de traitement, station de pompage, réservoir) et des dispositifs généraux de mesures que constituent par exemple le compteur du volume d'eau prélevé sur la ressource en eau, le compteur en aval de la station de production d'eau, ou les compteurs généraux implantés en amont des principaux secteurs géographiques de distribution d'eau potable : note : **10 points / 10 points**
- VP.237 : Définition d'une procédure de mise à jour du plan des réseaux afin de prendre en compte les travaux réalisés depuis la dernière mise à jour (extension, réhabilitation ou

renouvellement de réseaux) ainsi que les données acquises notamment en application de l'article R.554-34 du code de l'environnement. La mise à jour est réalisée au moins chaque année : note : **5 points / 5 points.**

Nota : La définition d'une telle procédure suppose qu'elle existe et soit mise en œuvre. En l'absence de travaux, la mise à jour annuelle est considérée comme effectuée.

Partie B : Inventaire des réseaux (30 points) :

• VP.238, VP.239 et VP.240 - les 10 points sont acquis si les 2 conditions suivantes sont remplies:

- **Existence d'un inventaire des réseaux** identifiant les tronçons de réseaux avec mention du linéaire de la canalisation, de la catégorie de l'ouvrage définie en application de l'article R. 554-2 du code de l'environnement ainsi que de la précision des informations cartographiques définie en application du V de l'article R. 554-23 du même code (VP.238) et **pour au moins la moitié du linéaire total des réseaux**, les informations sur les matériaux et les diamètres des canalisations de transport et de distribution (VP.239)

- **La procédure de mise à jour** du plan des réseaux est complétée en y intégrant la mise à jour de l'inventaire des réseaux. (VP.240)

Note : **10 points / 10 points**

• VP.239 : Lorsque les informations sur les matériaux et les diamètres, sont rassemblées pour la moitié du linéaire total des réseaux, un point supplémentaire est attribué chaque fois que sont renseignés 10% supplémentaires du linéaire total, jusqu'à 90%.

Le cinquième point est accordé lorsque les informations sur les matériaux et les diamètres sont rassemblées pour au moins 95% du linéaire total des réseaux.

Note : **4 points / 5 points**

VP.241 :L'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose des tronçons identifiés à partir du plan des réseaux, la moitié (50%) du linéaire total des réseaux étant renseigné. Lorsque les informations sur les dates ou périodes de pose sont rassemblées pour la moitié du linéaire total des réseaux, un point supplémentaire est attribué chaque fois que sont renseignés 10% supplémentaires du linéaire total, jusqu'à 90%. Le cinquième point est accordé lorsque les informations sur les dates ou périodes de pose sont rassemblées pour au moins 95% du

Note : **13 points / 15 points**

Partie C : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux (75 points) :

• VP.242 : Le plan des réseaux précise la localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, poteaux incendie, ...) et, s'il y a lieu, des servitudes instituées pour l'implantation des réseaux : note : **10 points / 10 points**

• VP.243 : Existence et mise à jour au moins annuelle d'un inventaire des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution : note : **10 points / 10 points**

Nota : en l'absence de modifications, la mise à jour est considérée comme effectuée

• VP.244 : Le plan des réseaux mentionne la localisation des branchements (seuls les services ayant la mission distribution sont concernés par cet item) : note : **10 points / 10 points**

• VP.245 : Un document mentionne pour chaque branchement les caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur ; (seuls les services ayant la mission distribution sont concernés par cet item) : note : **0 points / 10 points**

- VP.246 : Un document identifie les secteurs où ont été réalisées des recherches de pertes d'eau, la date de ces recherches et la nature des réparations ou des travaux effectués à leur suite : note : **10 points / 10 points**
- VP.247 : Maintien à jour d'un document mentionnant la localisation des autres interventions sur le réseau telles que réparations, purges, travaux de renouvellement : note : **0 points / 10 points**
- VP.248 : Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans) : note : **10 points / 10 points**
- 5 points (VP.249) : Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux, portant sur au moins la moitié du linéaire de réseaux et permettant notamment d'apprécier les temps de séjour de l'eau dans les réseaux et les capacités de transfert des réseaux : note : **0 points / 10 points**

La valeur de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale pour l'exercice 2015 est de 92 points (sur 120).

B. ANALYSE DE LA PRODUCTION, DE LA DISTRIBUTION ET DE LA CONSOMMATION

I. ANALYSE DE LA PRODUCTION

Voici les débits d'étéage tirés de la bibliographie (rapport HA, SDAEP SIEE) et des relèves de compteurs en entrée des réservoirs :

| Ressource | Débit d'étéage (m³/j) |
|------------------------------------|---|
| Captage de Pres des Mille + Eduits | 400 <i>(Etiage hivernal)</i> <i>Depuis la reprise des captages, le débit n'est pas descendu sous 900m³/j mais il s'agit d'hivers chauds</i> |
| Captage des Cascades | 3000 <i>(Etiage hivernal+ automne)</i> |
| Captage de Grand Alpe | 10 <i>(Etiage hivernal)</i> |
| Captage Bois des Coqs | 280 <i>Etiage difficile à connaitre avec le robinet flotteur en entrée de réservoir</i> |
| TOTAL COMMUNE | 3690 m³/j disponible en étéage |

II. ANALYSE DE LA DISTRIBUTION

Pour le secteur de la Vallée, le volume distribué ces dernières années est d'environ 400 000 m³/an.

Pour le secteur Pistes de ski, le volume distribué ces dernières années est d'environ 13 000 m³/an.

III. ANALYSE DE LA CONSOMMATION

III.1. VOLUMES FACTURÉS

Le volume facturé sur la commune de Saint-Chaffrey est d'environ 170 000 m³/an.

III.2. VOLUMES DE SERVICE

| FONTAINES | | | |
|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Lieux | Equipements compteurs | Type/période d'ouverture | Volume annuel (m ³) |
| Eglise Chantemerle | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 8 935 |
| Place du Maït | NON | Fontaine, ouverte toute l'année | 7 884 |
| L'Envers | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 8935 |
| Rue des Aillauds | NON | Fontaine, ouverte toute l'année | 6 832 |
| Parking la Villette | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 6 832 |
| 3 ^{ème} fontaine Villard Laté | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 6 570 |
| 2 ^{ème} fontaine Villard Laté | NON | Fontaine, ouverte toute l'année | 7358 |
| Chapelle Ste Marie Mad | NON | Fontaine, fermée l'hiver | 2 503 |
| 1 ^{ère} fontaine Villard Laté | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 5 256 |

| | | | |
|-------------------------------|-----|--|-------------------------------------|
| Pont Levis | NON | Fontaine, ouverte toute l'année | 5 256 |
| Rue de la Villette | OUI | Manivelle | 17 |
| Traversée Ange Gardien | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 5256 |
| Rue de la Rua | OUI | Manivelle | 20 |
| Impasse des Hoches | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 3 416 |
| Chemin du four | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 8 935 |
| Barmoire | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 5 256 |
| Allée des jardins | OUI | Manivelle | 37 |
| Air pique-nique Granon | OUI | Fontaine, fermée l'hiver | 1 844 |
| Wagonnet Balme | OUI | Fontaine, fermée l'hiver | 1 844 |
| Rue de l'école | OUI | Fontaine, fermée l'hiver | 1 844 |
| Le clos | OUI | Fontaine, fermée l'hiver | 3 953 |
| Fontaine Champcella (alpages) | OUI | Fontaine, ouverte du 20 juin au 20 septembre | 1 296 |
| Fontaines Souliers (alpages) | OUI | Fontaine, ouverte du 20 juin au 20 septembre | 1 037 |
| Fontaine le clos | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 4 169 |
| Fontaine boîte eau colombiers | OUI | Fontaine, ouverte toute l'année | 258 |
| TOTAL FONTAINES | | | Env 106 000 m³/an |

| ARROSAGE | | | |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Lieux | Equipements compteurs | Type/période d'ouverture | Volume annuel (m ³) |
| Ruffier | OUI | Printemps/été | 533 |
| Ilot allée boutiques | OUI | Printemps/été | 704 |
| Muret allée boutiques | OUI | Printemps/été | 469 |
| Sous téléphérique | OUI | Printemps/été | 39 |
| Parkings Carines | OUI | Printemps/été | 2 |
| Demi lune | OUI | Printemps/été | 2 842 |
| Ancienne gendarmerie | OUI | Printemps/été | 192 |
| Monuments aux morts | OUI | Printemps/été | 36 |
| Square Eglise | OUI | Printemps/été | 48 |
| Foyer | OUI | Printemps/été | 69 |
| Rond-point St-Chaffrey | OUI | Printemps/été | 492 |
| Air pique-nique RD | OUI | Printemps/été | 9 |
| Cimetière Chantemerle | OUI | Printemps/été | 2 |
| TOTAL ARROSAGE | | | Env. 6 000 m³/an |

| DEBITS ANTIGEL | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Lieux | Equipements compteurs | Type/période d'ouverture | Volume annuel (m ³) |
| Pont parc des colombiers | OUI | Hiver | 1 871 |
| Pont l'envers | OUI | Hiver | 860 |
| Pont levis | OUI | Hiver | 1 688 |
| Réservoir Champcella <i>Non comptabilisé en distribution (entrée réservoir)</i> | OUI | Hiver | 2 434 |
| Champcella | NON | Hiver | 2 400 |
| Ratier | NON | Hiver | 2 400 |
| TOTAL ANTIGEL | | | Env. 12 000 m³/an |

C. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

I. ANALYSE SUR 1 ANNÉE

I.1. SECTEUR VALLÉE

| POUR L'ANNEE 2014 | |
|---|------------------|
| SECTEUR DE LA VALLEE | |
| PRELEVEMENT | |
| PRELEVEMENT = entrée rés. VL 1000 + VL 100 + entrée rés V 600 + entrée rés. Selettes | |
| CAPTAGE CASCADE (m3/an) | |
| entrée res. V 600 | 506 213 |
| entrée rés. VL 100 | 23 072 |
| entrée rés. VL 1000 | 818 755 |
| SS-TOTAL CASCADE (m3/an) | 1 348 040 |
| CAPTAGE PRE DES MILLE EDUITS (m3/an) | |
| entrée rés. SELETTES | 528 514 |
| TOTAL PRELEVEMENT PAR AN (m3/an) | 1 876 554 |
| DISTRIBUTION | |
| SORTIE DES RESERVOIRS (m3/an) | |
| sortie rés. V600 | 14 775 |
| sortie rés. V300 | 969 |
| sortie rés. V1000 | 120 084 |
| sortie rés. VL100 | 194 |
| sortie rés. VL1000 | 74 216 |
| sortie rés. VL500 | 174 718 |
| sortie rés. SELETTES | 16 543 |
| TOTAL DISTRIBUE PAR AN (m3/an) | 401 499 |
| VOLUME SURVERSE AUX TROP-PLEINS DES RESERVOIRS (m3/an) | 1 475 055 |
| CALCUL RENDEMENT ANNUEL | |
| TOTAL VOLUME FACTURE (m3/an) | 168 000 |
| TOTAL SERVICE (m3/an) | 116 000 |
| <i>Détail : 105 000 m3/an pour les fontaines, 6 000 m3/an pour l'arrosage et 5 000 m3/an pour l'antigel</i> | |
| TOTAL CONSOMME (m3/an) | 284 000 |
| TOTAL FUITES ANNUEL (m3/an) | 117 499 |
| RENDEMENT 2014 (%) | 71% |

I.2. SECTEUR PISTES DE SKI

| POUR L'ANNEE 2014 | |
|--|--|
| SECTEUR SKI | |
| PRELEVEMENT | |
| PRELEVEMENT = entrée réservoir Bois des Coqs + entrée réservoir Grand Alpe (non connue car compteurs non fonctionnels mais faibles) | |
| CAPTAGE BOIS DES COQS (m3/an) | |
| entrée Bois des Coqs | 17 065 |
| SS-TOTAL CASCADE (m3/an) | 17 065 |
| CAPTAGE GRAND ALPE (m3/an) | |
| compteurs drains non fonctionnels - estimation | ? |
| TOTAL PRELEVEMENT PAR AN (m3/an) | 17 065 |
| DISTRIBUTION | |
| SORTIE DES RESERVOIRS (m3/an) | |
| sortie rés. GRAND ALPE | 450 |
| sortie rés. RATIER | 7 300 |
| sortie rés. CHAMPCELLA (attention problème compteur - à changer rapidement) | 4 850 |
| TOTAL DISTRIBUE PAR AN (m3/an) | 12 600 |
| VOLUME SURVERSE AUX TROP-PLEINS DES RESERVOIRS (m3/an) | 4 465 |
| dont 2400 m3/an de débit antigel au réservoir de Champcella et problème au robinet à flotteur du réservoir de Champcella - devrait être nul ou égal au débit antigel en entrée de Champcella | |
| CALCUL RENDEMENT ANNUEL | |
| TOTAL VOLUME FACTURE (m3/an) | ? |
| TOTAL SERVICE (m3/an) | 7 100 |
| <i>Détail : 4800 m3/an pour les débits anti-gel (Ratier et Champcella) et 2300 m3/an pour les fontaines (Champcella et Souliers)</i> | |
| TOTAL CONSOMME (m3/an) | ? |
| TOTAL FUITES ANNUEL (m3/an) | <i>voir campagne de mesures hiver 2016</i> |
| RENDEMENT 2014 (%) | |

I.3. SEUIL RÉGLEMENTAIRE DE RENDEMENT

La réglementation fixe aux services de distribution d'eau potable un objectif de performance qui est basé sur le rendement du réseau de distribution. **Le rendement requis doit être supérieur ou égal au seuil réglementaire de rendement (Rs) défini par le plus petit des deux seuils R₁ et R₂ suivants :**

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = 85 \% \\ R_2 = R_0 + ILC / 5 \text{ avec } R_0 \text{ égal à } 65 \% \text{ pour SAINT-CHAFFREY} \end{array} \right.$$

Sur l'année 2014, l'ILC est égal à 33 m³/j/km (810 m³/j / 24,3 km de réseau de distribution).
Le seuil réglementaire de rendement à une valeur de : $R_s = 65 + (33/5) = 71,6 \%$.

Pour l'année 2014, la commune a atteint le seuil de rendement.

II. ANALYSE DES CAMPAGNES DE MESURES

Annexe 2 – Campagnes été 2015 et hiver 2016

Les mesures de débit en sortie de réservoir ont été réalisées :

- sur les mois d'août et septembre 2015, du 6/08 au 17/09 pour les réservoirs de la vallée.
- sur les mois de janvier et février 2016, du 27/01 au 17/02 pour les réservoirs des pistes de ski

Les mesures ont été réalisées à partir des enregistrements de débits sur les compteurs de distribution présents dans les réservoirs.

II.1. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DES MESURES DE L'ÉTÉ 2015

Pour les réservoirs de la vallée durant l'été 2015, la synthèse est la suivante :

| Réservoir | Vol. distribué (m ³ /j) | Vol. fontaine (m ³ /j) | Vol. fuite 2015 (m ³ /h) - (m ³ /j) | Vol. fuite 2002 (m ³ /h) - (m ³ /j) |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| SELETTES | 100 | 24 | 0,7 - 17 | 4- 96 |
| VILLARD LATE 500 | 780 | 67 | 12 - 290 | 26 - 621 |
| VILLARD LATE 1000 | 370 | 77 | 0,8 - 19 | 1,3 - 31 |
| VILLETTE 1000 | 580 | 120 | 6- 150 | 14 - 326 |
| VILETTE 600 | 60 | 0 | 0 - 0 | 0 - 0 |
| TOTAL VALLEE | 1890 | 288 | 19,5 - 476 | 45 - 1074 |

Depuis 2002, la qualité de l'exploitation et la campagne de renouvellement de réseau a permis d'économiser 600 m³/j, soit un volume annuel de 220 000 m³/an.

Les volumes d'alimentation des réservoirs pour cette même période sont :

- Réservoir Selettes (captages Eduits et Près des Mille) : 41 m³/h, soit 1000 m³/j ;
- Réservoir Villette 600 (captages Cascade – branche Villette) : 59 m³/h, soit 1400 m³/j ;
- Réservoir Villard Laté 1000 (captages Cascade – branche Villard Laté) : 103 m³/h, soit 2470 m³/j.

Sur cette période, le volume total d'alimentation des réservoirs de la vallée est de 4870 m³/j.

On remarque que le réservoir de Villard Laté 500 est toujours sollicité avec un volume distribué journalier supérieur au volume de stockage.

II.2. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DES MESURES DE L'HIVER 2016

Pour les réservoirs de la station de ski durant l'hiver 2016, la synthèse est la suivante :

| Réservoir | Vol. distribué (m ³ /j) | Vol. fontaine ou anti-gel (m ³ /j) | Vol. fuite 2016 (m ³ /h) - (m ³ /j) | Vol. fuite 2002 (m ³ /j) |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|--|--|
| Grand Alpe | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Bois des Coqs | 26.6 | 0 | 0 | Valeur non connue |
| Ratier | 52 | 14 | 0,7 - 17 | 51 |
| Champcella ⁽¹⁾ | 14 | 12 | 0 | 0 |
| TOTAL SKI ⁽²⁾ | 70 | 26 | 17 | / |
| Villard Laté 500 | 671 | 67 | 9 - 220 | 621 |
| Villette 1000 | 480 | 120 | 9 - 225 | 326 |

⁽¹⁾ : Le compteur de Champcella se bloque pour les petits débits. Les débits annoncés sont estimés. Le renouvellement du compteur devra être fait rapidement. ;

⁽²⁾ Le volume distribué total ne prend pas en compte les volumes sortant du réservoir de Bois des Coqs qui servent à alimenter les réservoirs en aval.

Les volumes d'alimentation des réservoirs pour cette même période sont :

- Réservoir de Grand Alpe : 0,7 m³/h, soit 17 m³/j ;
- Réservoir Bois des Coqs: 3,4 m³/h, soit 82 m³/j ;
- Réservoir de Ratier :3,4 m³/h, soit 82 m³/j
- Réservoir Champcella: non déterminé – débit anti-gel et fuite sur le coude de l'adduction.

Sur cette période, le volume total d'alimentation des réservoirs de la station de ski est de 100 m³/j. Il ne s'agit pas de la capacité de production car le débit du captage de Bois des Coqs est limité par un robinet à flotteur.

III. SECTORISATION DES DÉBITS DE FUITES

Annexe 3 : Carte de sectorisation des débits de fuites

La sectorisation a eu lieu sur les unités de distribution où des fuites ont été mesurées lors des campagnes de mesures. Elles ont permis de déterminer les unités de distributions fuyardes où la recherche de fuites a été effectuée par la suite.

La sectorisation des fuites s'est déroulée :

- la nuit du 17 au 18 mai 2016 pour les unités de distribution de l'Envers, Villard Laté 500, Villette 600 ;
- la nuit du 18 au 19 mai 2016 pour l'unité de distribution de Villette 1000.

Voici le tableau de synthèse des débits observés :

| Réservoirs | Débit de fuites mesuré lors de la nocturne (m ³ /h) | Débit de fuites lors de la campagne - été 2015 (m ³ /h) |
|-------------------------|--|--|
| SELETTES | 0,3 | 0,7 |
| VILLARD LATE 500 | 12,5 | 12 |
| VILLARD LATE 1000 + 100 | 0,7 | 0,8 |
| VILLETTE 600 | 0,2 | 0 |
| VILLETTE 1000 + 300 | 17,5 | 6 |

Une fuite importante est apparue pendant la nocturne sur le réservoir de Villette 1000. Cette fuite de l'ordre de 5 m³/h (branchement maison dans le quartier de la mairie) a perturbé les résultats de la nocturne. Cependant, deux tronçons fuyards ont été déterminés (cf. carte).

Pour les débits inférieurs à 1 m³/h, les compteurs en place de diamètre 150 ou 200 mm présentent une précision insuffisante pour la sectorisation. Si la commune souhaite rechercher ces débits, un compteur de plus petit diamètre en by-pass devra être installé.

Les résultats de la sectorisation sous forme de cartes figurent en annexe.

IV. LES INDICATEURS DE FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU

Les indicateurs de fonctionnement du réseau sont calculés sur la base des **résultats de la campagne de mesures pour les volumes distribués** et pour les **volumes de fuite**.

IV.1. LES RENDEMENTS DES RÉSEAUX

IV.1.1. GÉNÉRALITÉS

Le rendement prend en compte les volumes suivant :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Volume mis en distribution}}$$

Le volume consommé comprend le volume d'exploitation (fontaine, chasse d'égout...).

De manière générale, on peut qualifier le rendement de la manière suivante :

| Rendement | Etat |
|--------------|-----------|
| De 50 à 60 % | Mauvais |
| De 60 à 70 % | Médiocre |
| De 70 à 75 % | Moyen |
| De 75 à 80 % | Bon |
| De 80 à 85 % | Très bon |
| De 85 à 90 % | Excellent |

IV.1.2. RÉSULTATS

IV.1.2.1 RÉSULTATS RENDEMENTS SECTEUR VALLÉE

| Réseau de distribution | Rendement Eté 2015 |
|-------------------------------|--|
| Réservoir des Selettes | Volume fuites : 17 m ³ /j Volume total distribué : 101 m ³ /j 83 % |
| Réservoir de Villard Laté 500 | Volume fuites : 288 m ³ /j Volume total distribué : 772 m ³ /j 62 % |
| Réservoir Villard Laté 1000 | Volume fuites : 19 m ³ /j Volume total distribué : 368 m ³ /j 95 % |
| Réservoir Villette 600 | Volume fuites : 0 m ³ /j Volume total distribué : 60 m ³ /j 100 % |
| Réservoir Villette 1000 | Volume fuites : 149 m ³ /j Volume total distribué : 576 m ³ /j 74 % |
| Total Vallée | 74% |

Les réseaux d'eau potable de Saint Chaffrey secteur Vallée présentent un rendement supérieur au seuil réglementaire de rendement.

IV.1.2.2 RÉSULTATS RENDEMENTS SECTEUR PISTES DE SKI

| Réseau de distribution | Rendement Hiver 2016 |
|--|--|
| Réservoir de Grand Alpe | Volume fuites : 0 m ³ /j Volume total distribué : 4 m ³ /j 100 % |
| Réservoir du Bois des Coqs | Volume fuites : 0 m ³ /j Volume total adduction : 82 m ³ /j 100 % |
| Réservoir de Ratier | Volume fuites : 17 m ³ /j Volume total distribué : 52 m ³ /j 68 % |
| Réservoir de Champcella | Volume fuites : 0 m ³ /j Volume total distribué : 14 m ³ /j 100 % A CONFIRMER APRES CHANGEMENT COMPTEUR |
| Total Pistes de ski (hors réseau adduction Bois des Coqs) | 76 % |

Les réseaux d'eau potable de Saint Chaffrey secteur Pistes de ski présentent un bon rendement.

IV.2. L'INDICE LINÉAIRE DE PERTES (ILP)

IV.2.1. GÉNÉRALITÉS

Cet indice permet de rapporter le volume de perte au linéaire de réseau.

$$ILP(m^3.j^{-1}.km^{-1}) = \frac{\text{Volume des pertes}}{\text{Longueur des conduites de distribution}}$$

Il est communément admis d'apprécier cet indice sur les bases suivantes (selon une étude inter Agence de l'Eau) :

| Catégorie de réseau | Rural | Semi-rural | Urbain |
|---------------------|-----------------|------------|--------|
| Bon | < 1,5 | < 3 | < 7 |
| Acceptable | < 2,5 | < 5 | < 10 |
| Médiocre | < 4 | < 8 | < 15 |
| Mauvais | > 4 | > 8 | > 15 |

IV.2.2. RÉSULTATS AVANT RÉPARATION DES FUITES

Base de calcul : Campagne de mesures 2015 et 2016

| Réservoir | Débit permanent non localisé (m ³ /j) | Linéaire canalisation principale (km) | Linéaire branchements (km) | ILP hors branchements (m ³ /j/km) | ILP avec branchements (m ³ /j/km) |
|--------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------|--|--|
| Villette 600 | 0 | 3,5 | 2,4 | 0 | 0 |
| Villette 1000+300 | 150 | 7,9 | 10 | 19 | 8,4 |
| Villard Late 100+1000 | 19 | 4,6 | 5,3 | 4,1 | 1,9 |
| Villard Late 500 | 290 | 5,4 | 7,1 | 53,7 | 23,2 |
| Selettes | 17 | 0,7 | 0,13 | 24 | 20,4 |
| Grand Alpe | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Ratier | 17 | 0,6 | 0,3 | 28 | 19 |
| Champcella | 0 | 1,2 | 2 | 0 | 0 |
| Bois des Coqs | 0 | 1,3 | 0,2 | 0 | 0 |
| TOTAL St-Chaffrey | 493 | 24,3 | 27,5 | 20,3 | 9,5 |

IV.3. INDICES LINÉAIRES DE CONSOMMATION

IV.3.1. GÉNÉRALITÉS

L'Indice Linéaire de Consommation permet de rapporter le volume moyen journalier consommé (comptabilisé et non comptabilisé) au linéaire de réseau (hors branchements). Cet indicateur permet d'apprécier le caractère urbain ou rural du service, et d'éclairer l'appréciation des valeurs d'ILP.

$$ILC(m^3 \cdot j^{-1} \cdot km^{-1}) = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Longueur des conduites de distribution}}$$

Les consommations des fontaines et débits antigel sont à prendre en compte dans le calcul du volume consommé.

Les Indices Linéaires de Consommation sont calculés ci-après pour la période du 21 février 2015 au 9 mars 2015 (vacances scolaires de la zone B) correspondant à une période de forte fréquentation touristique dans les stations de ski et de fréquentation touristique moyenne dans les hameaux.

IV.3.2. RÉSULTATS

Base de calcul : Campagne de mesures 2015 et 2016

| RESERVOIRS | Longueur réseau hors branchements (km) | Volume consommé AEP par les abonnés (m3/j) | ILC hors branchements (m3/j/km) |
|--------------------------|--|--|---------------------------------|
| Villette 600 | 3,5 | 60 | 17 |
| Villette 1000+300 | 7,9 | 310 | 39 |
| Villard Laté 100+1000 | 4,6 | 275 | 60 |
| Villard Laté 500 | 5,4 | 420 | 78 |
| Selettes | 0,7 | 60 | 86 |
| Grand Alpe | 0,4 | 4 | 10 |
| Ratier | 0,6 | 21 | 35 |
| Champcella | 1,2 | 2 | 2 |
| TOTAL St-Chaffrey | 23 | 1152 | 50 |

V. BILAN RESSOURCE-BESOIN

Les ressources en eau de Saint-Chaffrey sont nettement excédentaires pour les besoins actuels et futurs.

Les besoins ont été calculés à :

- Secteur vallée : 1739 habitants permanents, 12 000 personnes en hiver et pour le futur 2600 lits supplémentaires ;
- Secteur pistes de ski : besoins des restaurants d'altitude et des chalets d'alpage.

Pas de contraintes particulières.

D. EXAMEN DE LA QUALITE

I. QUALITÉ DE L'EAU

L'eau potable de Saint-Chaffrey est de très bonne qualité. Aucun traitement n'est envisagé.

Pour les dépassements de sulfates sur les captages de Cascade et de Bois des Coqs, la commune de St-Chaffrey possède un avis favorable du CSHPF.

Les études menées par G2C environnement en décembre 2009 et par Téthys hydro en avril 2011 ont été réalisées dans l'optique de réduire le taux de sulfate présents à certains points des réseaux de distribution d'eau potable.

Compte tenu des résultats de ces études, à savoir :

- cout économique prohibitif pour le recours à une autre ressource ou pour le traitement des sulfates ;
- présence de sulfates à des teneurs n'excédant pas 500mg/l ;
- utilisation saisonnière pour une des ressources les plus sulfatées ;
- absence de métaux dans les analyses réalisées ;
- absence de risque sanitaire spécifique pour des concentrations en sulfates inférieur à 500mg/l ;

Un avis favorable à la demande de dérogation pour le paramètre « sulfate » a été donné le 25 février 2013.

Cette dérogation sera intégrée à l'arrêté de DUP des captages concernés.

II. POTENTIEL DE DISSOLUTION DU PLOMB

Aucun branchement en plomb n'a été recensé sur la commune de St-Chaffrey.

III. RISQUES LIÉS À LA PRÉSENCE DE CHLORURE DE VINYLE MONOMÈRE (CVM) DANS LES EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE

III.1. RÉGLEMENTATION

La plupart des réseaux de distribution de la commune sont en PVC posés dans les années 1960 à 1980. Ils sont donc concernés par l'instruction de la Direction Générale de la Santé du 18 octobre 2012 relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du **chlorure de vinyle monomère** résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R.1321-26 à R.1321-36 du code de la santé publique.

Cette instruction précise qu'« à faibles doses et par voie orale, ce qui est le principal mode d'exposition via l'eau du robinet, il existe théoriquement un excès de risque de cancer, calculé à partir des données issues d'essais toxicologiques chez l'animal. Toutefois, aucune association à ce jour n'a été établie entre des cas d'angiosarcomes ou de carcinomes hépatocellulaires et une consommation d'eau du robinet. ».

Le ministère des affaires Sociales et de la Santé estime donc nécessaire de hiérarchiser les unités de distribution (UDI) à investiguer selon la probabilité de mesurer des teneurs en CVM supérieures à la limite de qualité dans l'eau distribuée, fixée à 0,5 µg/L. Il a pour cela chargé les ARS de **collecter** auprès des personnes responsables de la production et de la distribution de l'eau (PRPDE) **les informations suivantes** :

- nom de la (des) commune(s) de l'UDI,
- nom des bourgs/hameaux desservis,
- date ou période de pose (ou à défaut avant/après 1980) des tronçons de canalisations en PVC (ou susceptibles d'être en PVC) par bourg/hameau (ou à défaut, date ou période d'arrivée de l'eau potable dans chaque bourg/hameau),
- le temps de séjour de l'eau dans les canalisations desservant les bourgs/hameaux s'il est connu.

Une fois ce travail de repérage achevé, chaque ARS définira un plan d'**échantillonnage** pluriannuel. En cas de non-conformité d'une analyse confirmée par une contre-analyse, la PRPDE concernée devra mettre en œuvre les **actions correctives** nécessaires au rétablissement de la qualité (purges, tubages, maillages ou remplacement de canalisations).

Si le retour à la normale n'est pas ou ne peut pas être obtenu dans ce délai de 3 mois, les **restrictions d'usage** devront être prononcées : la population devra être informée par la PRPDE de ne pas utiliser l'eau du réseau public pour les usages alimentaires, sauf lorsque l'eau a été portée à ébullition (cuisson des aliments, boissons chaudes, etc.).

Le suivi renforcé de la teneur en CVM dans l'eau sera stoppé dès que le retour à la normale aura été constaté.

III.2. CAS DE ST_CHAFFREY

Seul le réseau de Champcella présente du PVC qui a été posé dans les années 1980. Il n'est pas possible de déterminer si il s'agit de PVC cvm ou PVC U.

Il existe deux fontaines sur ce réseau qui doivent permettre un bon renouvellement de l'eau. Cependant, certains longs branchements seraient à surveiller.

E. PROGRAMME DES TRAVAUX

| PRIORITE | AMENAGEMENT | MONTANT € HT | COMMENTAIRES |
|---|---|---------------------------|---|
| <u>Travaux pour la protection de la ressource en eau</u> | | | |
| 1 | Travaux liés à la mise en conformité des captages de la Cascade (<i>débroussaillage, barrière en aval des PPI, reprise de la chambre de réunion, création d'une aire de retournement sous le captage aval</i>) | 56 000 € | Attention rajouter coût MOE + levé topographique pour obtenir le montant d'opération Voir pour la mise en place de compteur en sortie de la chambre de répartition pour surveiller l'état de la canalisation d'adduction |
| 1 | Travaux liés à la mise en conformité des captages de Bois des Coqs (<i>débroussaillage, réfection ouvrage de captage (maçonnerie, porte, canalisations, robinetterie et ventilation), pose clôture, protection trop-plein</i>) | 32 000 € | Attention rajouter coût MOE + levé topographique pour obtenir le montant d'opération Si les problèmes de qualité persistent, le diagnostic du drain sera nécessaire, ainsi qu'un traçage au colorant depuis la proximité de la réserve collinaire. Une reprise de la zone captante pourra alors se révéler nécessaire. |
| / | Reprise des clôtures de Près des Mille et des Eduits | en cours (été 2016) pm | en cours (été 2016) pm |
| <u>Travaux pour l'amélioration du comptage et de la surveillance du réseau</u> | | | |
| <p>PREAMBULE : les volumes surversés au niveau des réservoirs sont importants en l'absence de vanne de régulation de niveau d'eau (secteurs de Villard Laté et de Villette - il existe des martelières à orifice aux départs des captages). Les volumes de trop-plein sont actuellement exonérables de la taxe de prélèvement sous certaines conditions. Sur la commune de Saint-Chaffrey, il s'agit d'eau brute et le tronçon court-circuité est court, et les débits sont déjà limités par des martelières à orifice. Pour ces raisons, il n'est pas programmé de travaux de régulation de l'adduction.</p> | | | |

| | | | |
|---|--|----------------------------------|---|
| 1 | Compteurs de distribution en sortie des réservoirs - Date de pose : 2000 et 2001. Prévoir changement des totalisateurs (7 en vallée + 5 en station) | 25 000 € | Rappel de l'A. du 06/03/2007 : les compteurs de distribution (en sortie de réservoir) sont, la plupart du temps, des compteurs de l'ancienne classe B. Ils doivent donc être étalonnés tous les 12ans. Les compteurs de facturation, aux abonnés, sont des compteurs de l'ancienne classe C et doivent donc être étalonnés (ou remplacés) tous les 15 ans. Cependant, du fait des « faibles » volumes comptabilisés et du coup de la « faible » erreur qu'engendre la dérive de l'étalonnage, il est accepté de les remplacer tous les 20 ans. |
| 1 | Compteurs de prélèvement en entrée des réservoirs - Date des pose entre 2006 et 2011. Pour les compteurs de 2006, prévoir changement des totalisateurs (7 en vallée + 4 en station) | 25 000 € | Rappel de l'A. du 19/12/11 : remplacement ou remise à neuf des compteurs de prélèvement tous les 9 ans ou diagnostic tous les 7 ans. Si panne remise en service < 12 mois. |
| 1 | Mise en place de la radio relève des compteurs généraux avec enregistrement des débits nocturnes. | Commune déjà équipée du terminal | La commune s'est dotée de la radio relève pour les compteurs abonnés. Elle souhaite équiper également les compteurs généraux de têtes de radiorelève (permettant la surveillance des débits nocturnes). Il s'agit de la première étape de la mise en œuvre d'une télésurveillance des réservoirs. <u>Pour cela, le renouvellement des compteurs (totalisateurs à minima) est nécessaire afin de les rendre équipables</u> |

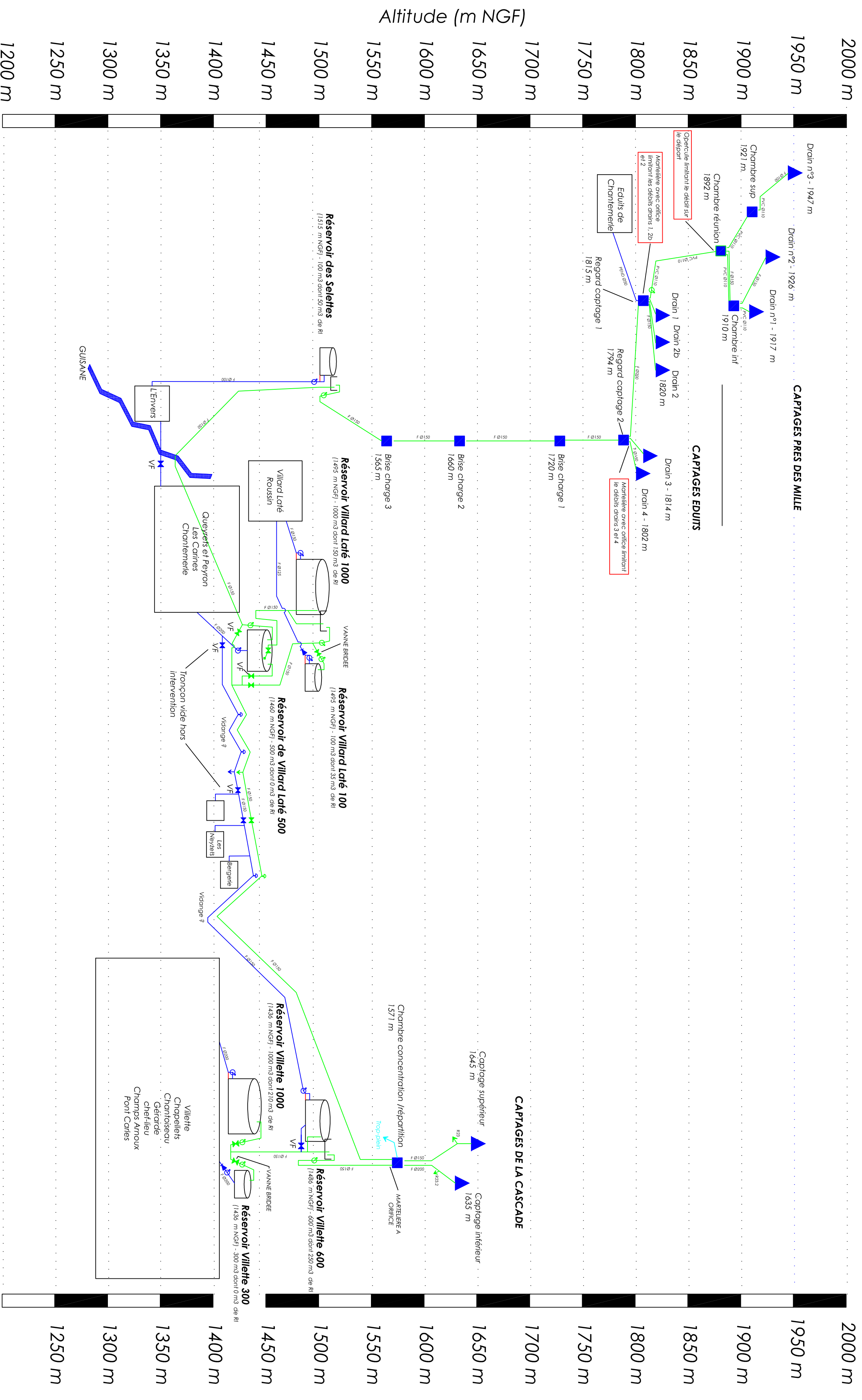
| | | | |
|---|--|----------|--|
| 2 | Mise en place de la télésurveillance des réservoirs (11 sites en tout) y compris mission d'assistance technique et administrative | 80 000 € | La mise en place de la télésurveillance des réservoirs devra être réalisée avec des systèmes autonomes en énergie (seul le réservoir de Bois des Coqs est raccordé au réseau électrique). En communication, on privilégiera la radio sans licence pour les sites à vue et le GSM pour les autres. La configuration doit permettre un bon taux d'utilisation de la radio. Les paramètres seront les débits entrant et sortant, le niveau d'eau et l'alarme anti-intrusion. Une supervision sera installée aux ateliers avec connexion possible en mairie. Le renouvellement des compteurs doit également être réalisé afin de permettre la mise en oeuvre de la télésurveillance. |
| / | Mise en place de compteurs de sectorisation | / | Au regard de la structure des réseaux, la mise en place de compteurs de sectorisation n'est pas une priorité. Toutefois, en cas de renouvellement des réseaux, certaines antennes pourront être équipées de compteurs de secteur. Dans ce cas, il pourra être posé des débitmètres EM sous forme de manchettes. |
| <u>Travaux pour la sécurisation de l'adduction</u> | | | |
| PREAMBULE : les adductions sont essentiellement en fonte ductile K9 excepté entre le réservoir de Ratier et celui de Champcella où l'on trouve du PVC. Elles datent pour les plus anciennes des années 60-70. Les adductions les plus stratégiques sont la descente sur le réservoir des Selettes ainsi qu'entre le captage de la Cascade et les réservoirs de la Vilette et de Villard Laté. | | | |
| 1 | Rénovation des 3 brise-charges des Eduits | 15 000 € | Cette rénovation comprendra la reprise de la maçonnerie extérieure et intérieure, ainsi que le changement des pièces acier corrodées. Les portes sont en bon état. Accès difficile. Coût des travaux prenant en compte la réalisation d'accès pour des véhicules 4x4. |

| | | | |
|--|---|---------------------------|--|
| 1 | Test d'étanchéité de la canalisation entre le réservoir des Selettes et celui de Villard Laté 500. Suivi du rendement des adductions | A réaliser par la commune | L'exploitation des compteurs fait apparaître une différence de débit de 5 à 7 m ³ /h entre le débit trop-plein aux Selettes et celui entrant dans le réservoir de Villard Laté 500. Le test d'étanchéité avec suivi de la pression statique au point bas permettra de vérifier l'absence de fuites sur ce tronçon. |
| / | Renouvellement des canalisations d'adduction stratégiques (Captages des Eduits et Cascades) | / | Au regard de la nature des canalisations, de leur âge, de leur faible sollicitation et du faible nombre d'interventions, leur renouvellement ne devrait pas être nécessaire avant 2030 / 2040. |
| <u>Travaux pour la sécurisation des réservoirs</u> | | | |
| <p>PREAMBULE : Les réservoirs de Villard Laté 100 et de Villette 300 sont très peu sollicités (faibles débits distribués, voire nul). La commune gère très bien leur remise en service (principalement lors des nettoyages des autres réservoirs). Bien être vigilant à la vidange et au rinçage de ces deux réservoirs avant leur remise en service. Les réservoirs sont assez âgés et la majorité présente des dégradations de génie civil ou de canalisations / robinetterie qu'il faudrait reprendre à court ou moyen terme. Rénover les réservoirs maintenant permettrait d'augmenter leur durée de vie, pour les générations futures. Bien penser à la ventilation des ouvrages. Une mauvaise ventilation est souvent à l'origine de la corrosion des canalisations acier.</p> | | | |
| 1 à 2 | Rénovation des réservoirs | 105 000 € | Rés. Selettes : rénovation du génie civil et des canalisations - robinetterie / rés. VL 100 : rénovation du génie civil / rés. VL 500 : rénovation canalisations - robinetterie / VL 1000 : rénovation canalisations - robinetterie / Villette 300 : rénovation du génie civil / Villette 600 : rénovation du génie civil et des canalisations - robinetterie. Montant y compris MOE. Prévoir leur rénovation dans les 10 ans à venir. |
| <u>Travaux pour l'amélioration des rendements des réseaux de distribution</u> | | | |
| <p>PREAMBULE : La commune doit continuer la politique de renouvellement des réseaux entreprise à partir des années 2000. Le renouvellement des réseaux doit être programmé en fonction des débits de fuites sectorisés, du nombre et de la nature des fuites réparées (état des canalisations lors des réparations), ainsi que les travaux sur les autres réseaux enterrés et la voirie. Dans tous les cas, la commune maintiendra la pose de canalisation en fonte avec regroupement des branchements sous regard. Les branchements seront renouvelés en PEHD jusqu'en limite de parcelle ou au mieux à l'intérieur des habitations afin d'éviter le maintien en service de vieux branchements.</p> | | | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| 1 | Reprise du réseau rue de l'Eglise et route du Pont Levis (rive gauche vers l'Ecole) - linéaire de 610 ml y compris robinetterie générale et reprise des branchements (2 PI, 6 VS, 40 branchements, 20 regards) | 220 000 € | Ce renouvellement doit permettre de réduire le débit de fuites de 5 m3/h (45 000 m3/an) Nous sommes partis sur un ratio de 300 € HT /ml, soit 185 000 €HT de travaux. Il faut rajouter imprévus et mission de maîtrise d'œuvre. |
| 1 | Sectorisation et recherche de fuites tous les 2 ans / Réparations des fuites | 12 000 € | 2 nocturnes / 2 journées de recherche de fuites / 4 réparations de fuites |
| 2 | Reprise de la rue de la Petite Boucle, Rue de l'Eyrette et Allée des boutiques - linéaire de 820 ml y compris robinetterie générale et reprise des branchements (4 PI, 5 VS, 45 branchements, 25 regards) | 265 000 € | Ce renouvellement doit permettre de réduire le débit de fuites de 8 m3/h (70 000 m3/an) Nous sommes partis sur un ratio de 280 € HT /ml, soit 230 000 €HT de travaux. Il faut rajouter imprévus et mission de maîtrise d'œuvre. |
| / | Renouvellement des autres réseaux de distribution | / | Selon les résultats d'exploitation et des travaux sur autres réseaux. |

F. ANNEXES

PROFIL VALLEE - A2

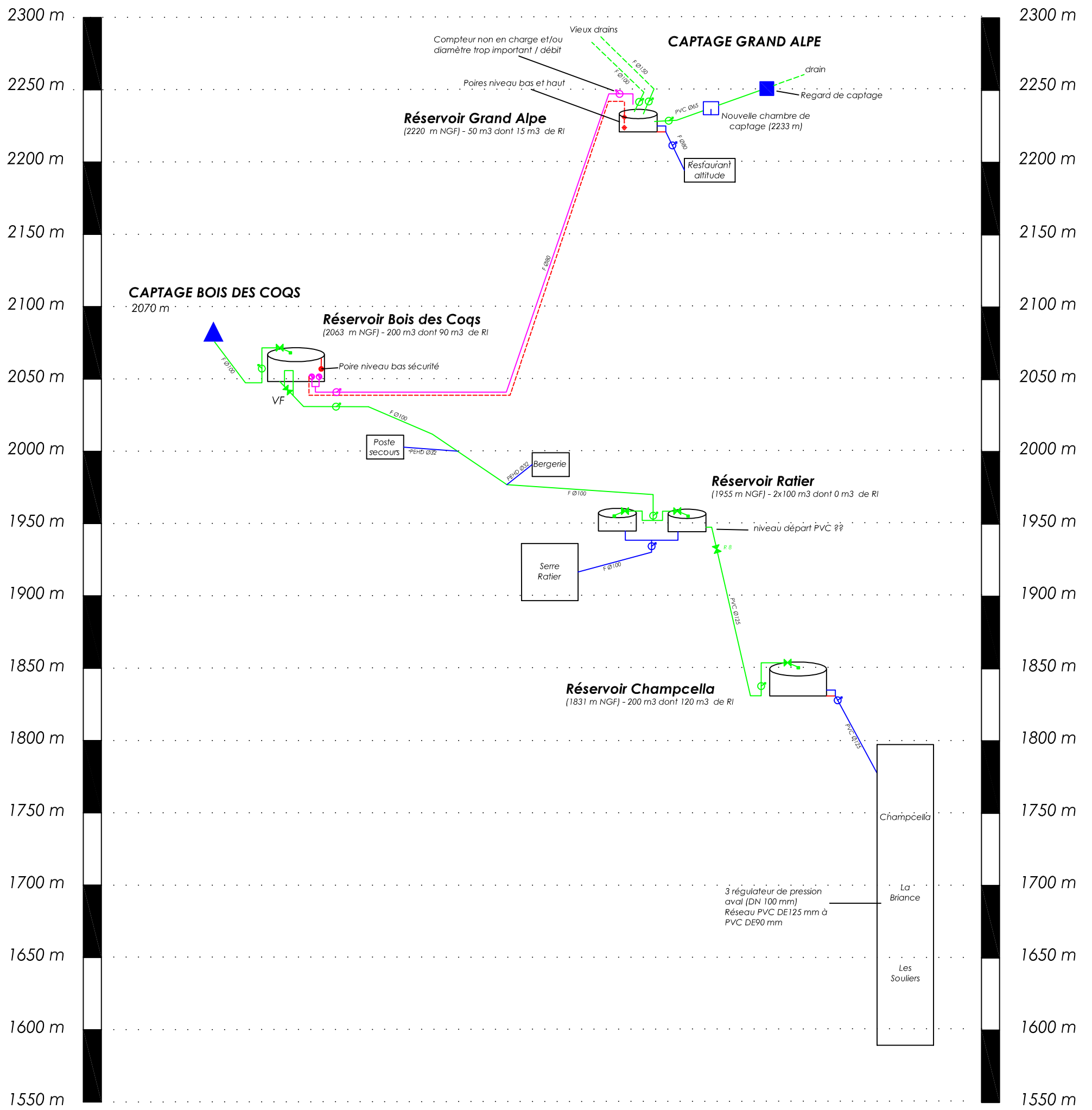


| Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable | | | |
|--|--------|---------|---------|
| Date | Révisé | Dessiné | Vérifié |
| Septembre 2015 | | DJT | OTO |
| Version 1 | | | |

| | | |
|--|--|--|
| COOPÉRATIVE LOCALE D'ASSISTANCE ET D'INGÉNIERIE DE L'EAU LA VIEILLE - 1, AVENUE FRANÇOIS MITREKIAN 05 030 GAPE Tél. : 05 83 103 95 28 / 05 83 103 95 28 / contact@claie.fr | | |
|--|--|--|

| SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE | |
|---|-----------------------------|
| RESEAU VALLEE - Commune de SAINT-CHAFFREY | |
| LEGENDE | |
| Source / Puits | Réservoir |
| Brise charge et/ou Répartiteur | Adduction |
| | Distribution |
| | Incendie |
| Robinet flotteur | Vanne (V.F. : Vanne fermée) |
| Vidange | Compteur adduction |
| Ventouse | Clapet anti-retour |
| | Hambeau, lieu-dit |

PROFIL PISTES SKI - A3



| LEGENDE | | | |
|---------|----------------|--|-----------------------------|
| | Source / Puits | | Adduction |
| | Réservoir | | Distribution |
| | | | Incendie |
| | | | Câble report |
| | | | Robinet flotteur |
| | | | Vanne (V.F. : Vanne fermée) |
| | | | Pompes immergées |
| | | | Poires niveau |
| | | | Compteur adduction |
| | | | Compteur distribution |
| | | | Hameau, lieu-dit |

| Sans échelle | | Format A3 | | SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE RESEAU PISTES SKI - Commune de SAINT-CHAFFREY | | | | |
|------------------|--|--|-------|--|----|---------|--------|--------------|
| Maître d'ouvrage | | SAINT-CHAFFREY (05) | | | N° | Date | Auteur | Commentaires |
| Projet | | Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable | | | 1 | fév. 15 | DVI | |
| N° étude | | M14.20 | Phase | DIAG | | | | |

MAITRE D'OUVRAGE :

**COMMUNE DE
SAINT CHAFFREY (05)**

OBJET DU MARCHÉ :

**MISSION N°14.20 :
MISE A JOUR S.D.A.E.P.
(SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE)**

**RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE
ETE 2015
RESERVOIRS DE VALLEE**

| Version | Commentaire | Auteur | | | Visa | | |
|---------|-------------|--------|----------|-----------|------|----------|-----------|
| | | nom | date | signature | nom | date | signature |
| 1 | Base | DVI | oct 2015 | | DBE | oct 2015 | |
| | | | | | | | |



**COOPÉRATIVE LOCALE D'ASSISTANCE
ET D'INGÉNIERIE DE L'EAU**

La Vigie – 1 Av. François Mitterrand – 05 000 Gap
SIREN N° 524 781 606
Tél. : 09.81.03.59.38 - Courriel : contact@claie.fr

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| <i>A. Présentation.....</i> | <i>5</i> |
| <i>B. Jaugeage des fontaines</i> | <i>9</i> |
| <i>C. Réservoir des Selettes</i> | <i>13</i> |
| <i>D. Réservoir de Villard Laté 500</i> | <i>17</i> |
| <i>E. Réservoir de Villard Laté 1000</i> | <i>21</i> |
| <i>F. Réservoir de Villette 600</i> | <i>25</i> |
| <i>G. Réservoir de Villette 1000</i> | <i>29</i> |
| <i>H. Synthèse et comparaison avec mesures de 2002</i> | <i>33</i> |

A. PRÉSENTATION

Les mesures de débit en sortie des réservoirs ont été réalisées en continu sur 10 jours du 06/08/2015 au 17/09/2015.

Les mesures ont été réalisées à partir :

- des enregistrements de débit sur les compteurs en distribution des réservoirs;
- des relèves des index de compteurs en distribution sur la période concernée.

Les indicateurs de fonctionnement du réseau, et le rendement notamment, sont calculés sur la base des **résultats de la campagne de mesures (volumes distribués et volumes de fuites)**.

Le rendement prend en compte le ratio suivant :

- $$\text{Rendement} = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Volume mis en distribution}}$$

NB : *De manière générale, les volumes consommés intègrent les volumes dits d'exploitation (fontaine, arrosage municipaux, chasse d'égout...).*

Les résultats des rendements sont classés de la manière suivante :

| Rendement | Etat |
|--------------|-----------|
| De 50 à 60 % | Mauvais |
| De 60 à 70 % | Médiocre |
| De 70 à 75 % | Moyen |
| De 75 à 80 % | Bon |
| De 80 à 85 % | Très bon |
| De 85 à 90 % | Excellent |

B. JAUGEAGE DES FONTAINES

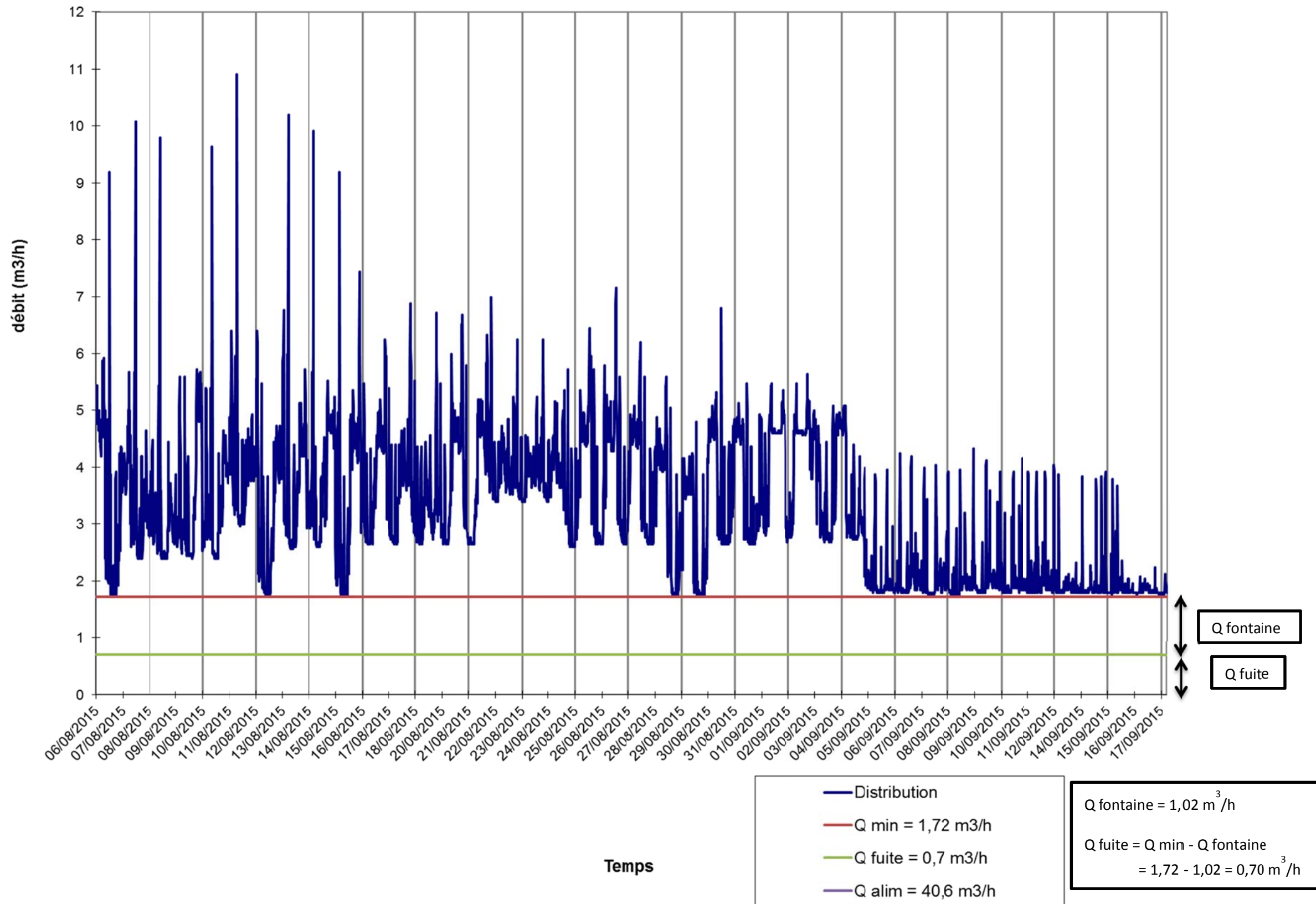
JAUGEAGES DES FONTAINES - CAMPAGNE DE MESURES DE L'ÉTÉ 2015
AEP - SAINT-CHAFFREY

| UDI - RES. | Numéro fontaine | Débit fontaine (L/min) | Débit total (m ³ /h) |
|-------------------|-----------------|------------------------|------------------------------------|
| Selettes | F 10 | 17 | 17 L/min = 1,0 m ³ /h |
| Villard Late 500 | F 17 | 6 | 47 L/min = 2,8 m ³ /h |
| | F 18 | Borne manivelle | |
| | F 19 | 15 | |
| | F 20 | 11 | |
| | F 21 | 15 | |
| Villard Late 1000 | F 11 | Borne manivelle | 53,5 L/min = 3,2 m ³ /h |
| | F 12 | 6,5 | |
| | F 13 | 8 | |
| | F 14 | 14 | |
| | F 15 | 13 | |
| | F 16 | 12 | |
| Villette 600 | - | - | - |
| Villette 1000 | F 3 | 13 | 83 L/min = 5,0 m ³ /h |
| | F 4 | Borne manivelle | |
| | F 5 | Borne manivelle | |
| | F 6 | 9 | |
| | F 7 | 10 | |
| | F 8 | Borne manivelle | |
| | F 9 | 7 | |
| | F 22 | 16 | |
| | F 23 | 10 | |
| | F 24 | Borne manivelle | |
| | F 25 | 12 | |
| | F 26 | 6 | |

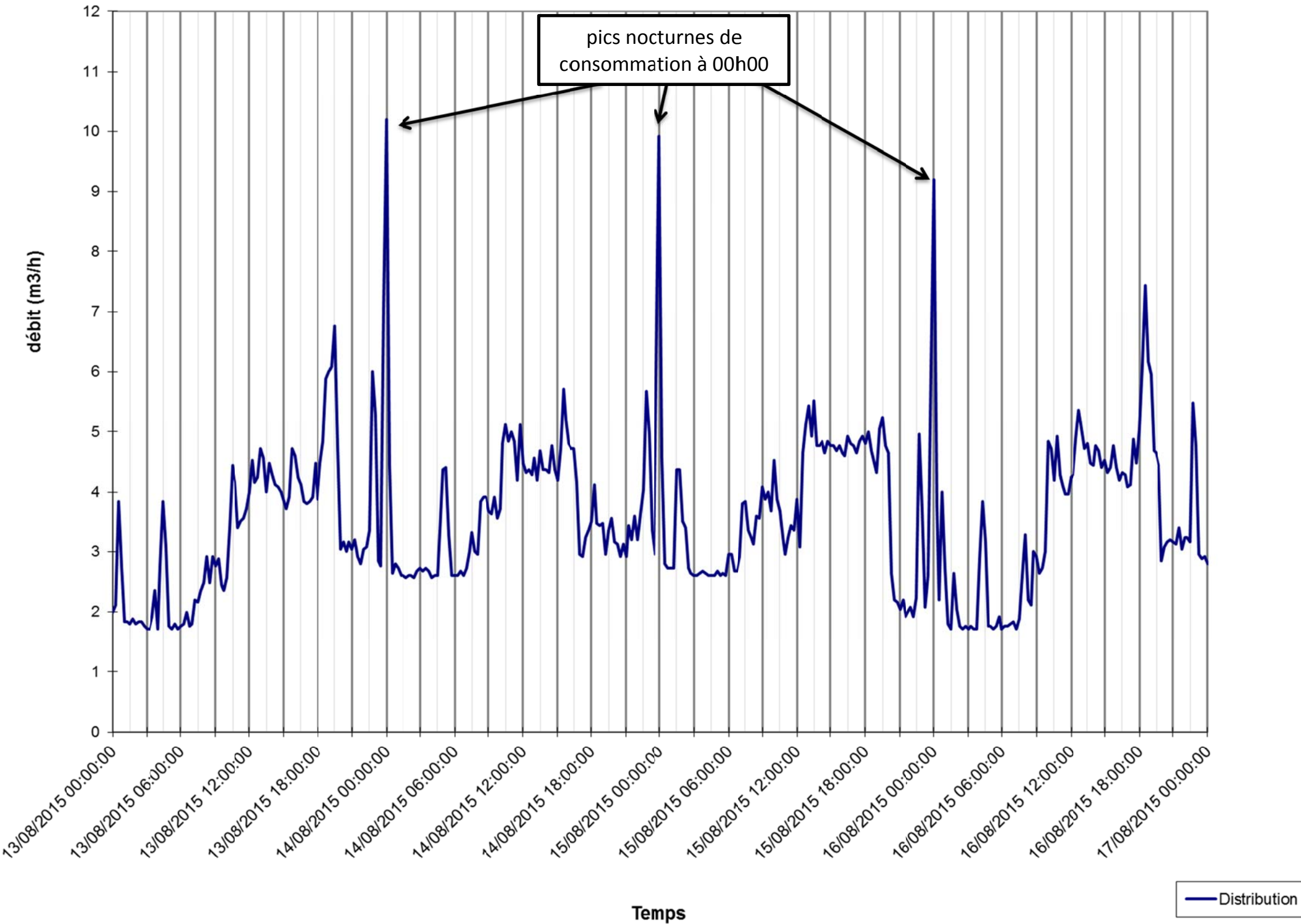
C. RÉSERVOIR DES SELETTES

| | | Réservoir des Selettes |
|---|--|-------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation (Captages Près des Mille et Euits) | 40,6 m ³ /h |
| Distribution | Débit maximum | 10,92 m ³ /h |
| | Débit minimum | 1,72 m ³ /h |
| | Débit fontaine (1 fontaine) | 1,02 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0,70 m ³ /h |
| Calcul rendement - (journée du 21/08/2015) | Volume distribué | 100,5 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + fontaine) | 83,7m ³ /j |
| | Rendement (%) | 83 |

Evolution du débit distribué - Campagne Eté 2015 Réservoir des Selettes



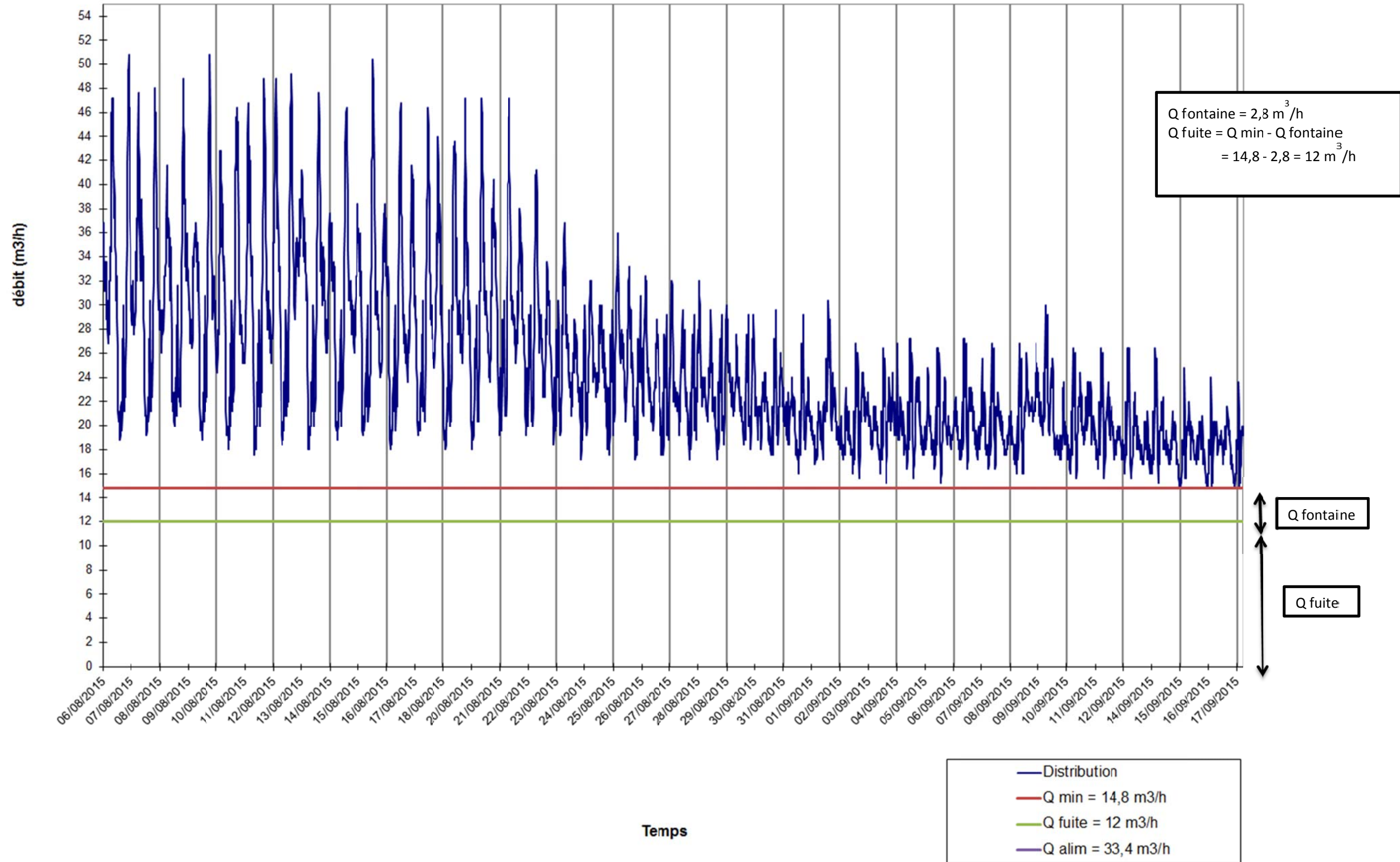
Evolution du débit distribué du 13/08/2015 au 17/08/2015
Réservoir des Selettes



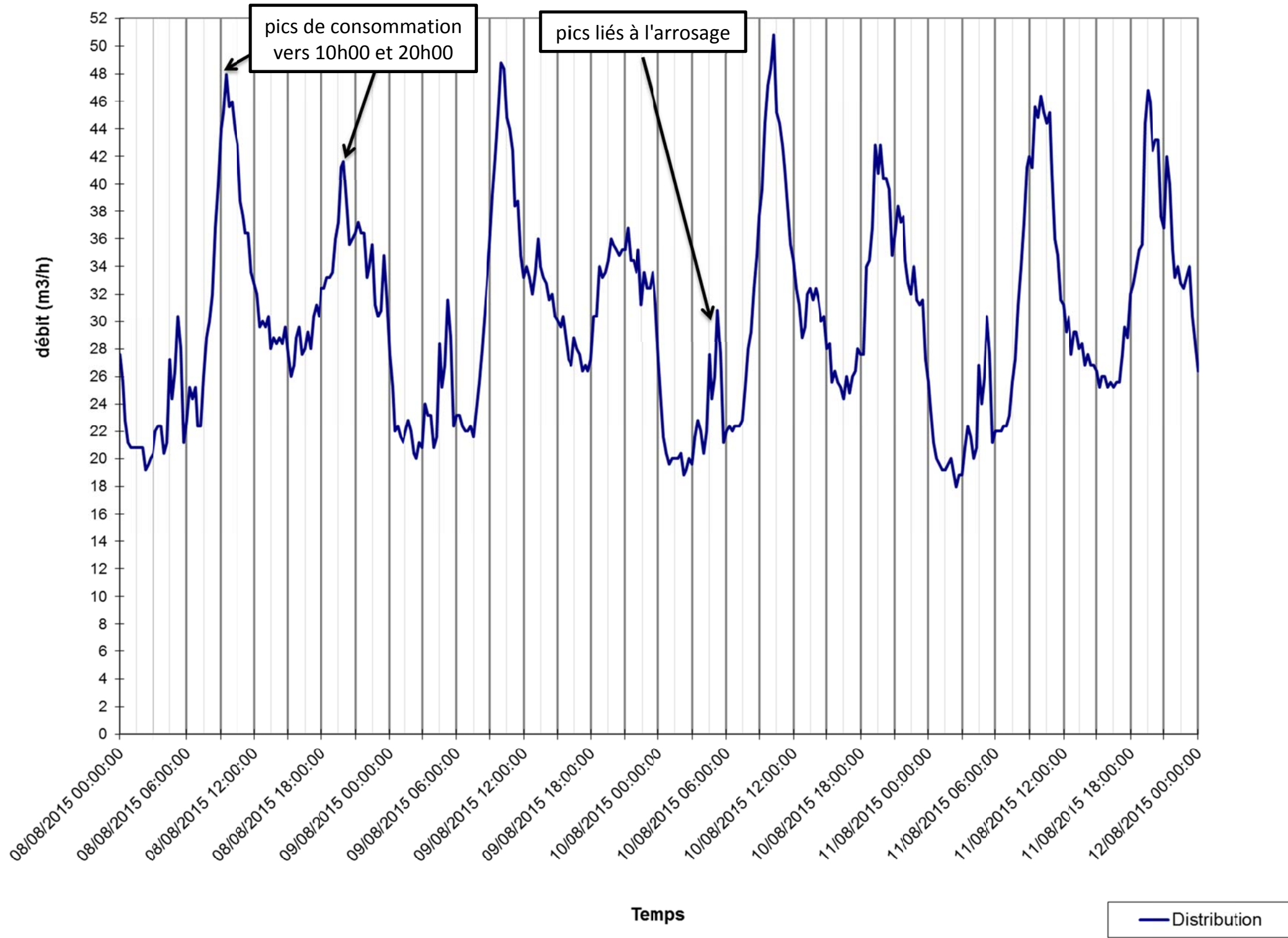
D. RÉSERVOIR DE VILLARD LATÉ 500

| | | Réservoir de Villard Laté 500 |
|---|---|-------------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation (Captages Près des Mille et Eduits) | 33,4 m ³ /h |
| Distribution | Débit maximum | 50,8 m ³ /h |
| | Débit minimum | 14,8 m ³ /h |
| | Débit fontaine (4 fontaines) | 2,80 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 12,0 m ³ /h |
| Calcul rendement - (journée du 07/08/2015) | Volume distribué | 772,6 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + fontaine+ arrosage) | 484,0 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 62 |

Evolution du débit distribué - Campagne Eté 2015 Réservoir de Villard Laté 500



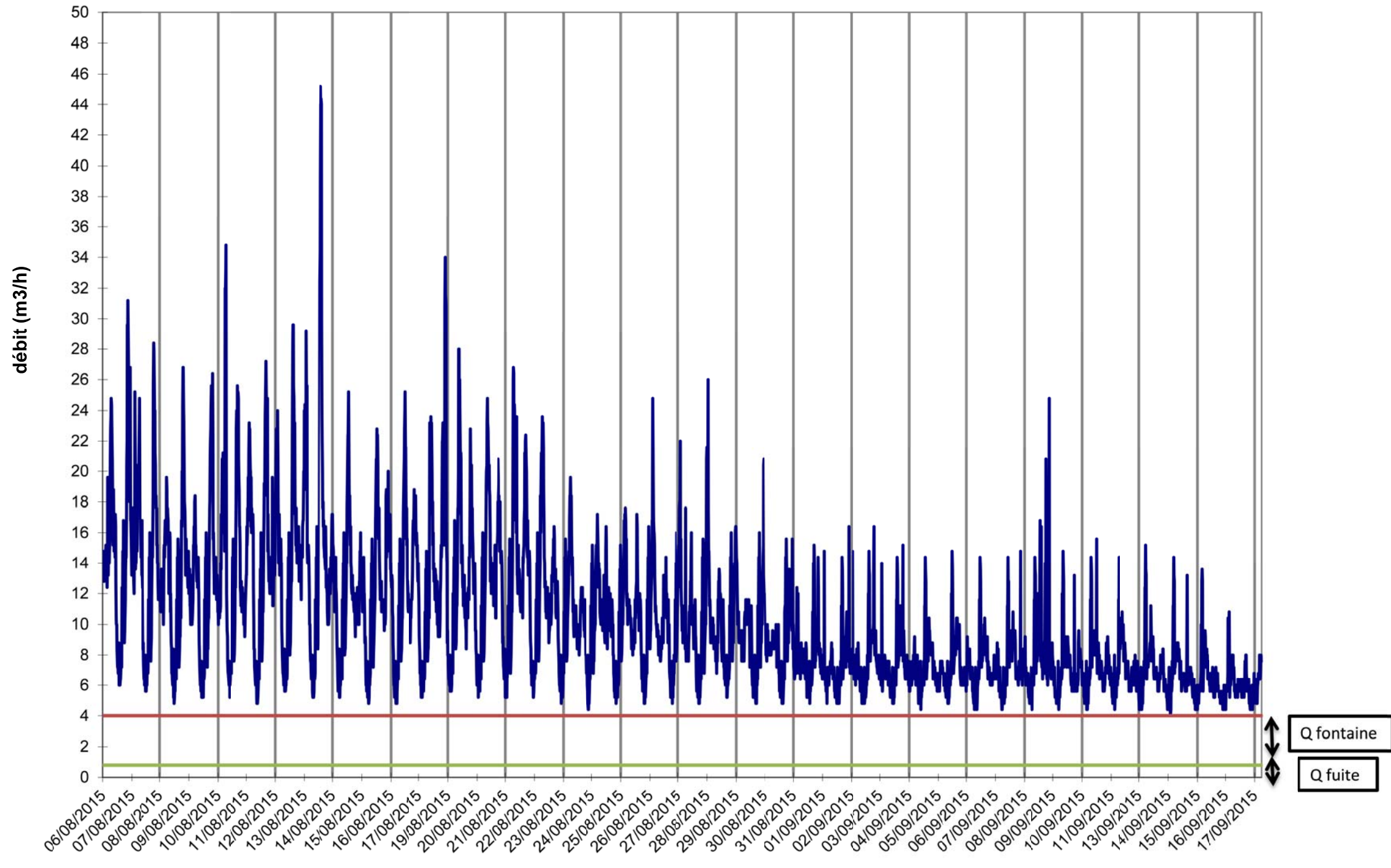
Evolution du débit distribué du 08/08/2015 au 12/08/2015 Réservoir de Villard Laté 500



E. RÉSERVOIR DE VILLARD LATÉ 1 0 0 0

| | | Réservoir de Villard Laté 1000 |
|---|--|--------------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation (Captages de la cascade) | 103,2 m ³ /h |
| Distribution | Débit maximum | 45,2 m ³ /h |
| | Débit minimum | 4 m ³ /h |
| | Débit fontaine (5 fontaines) | 3,20 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0,80 m ³ /h |
| Calcul rendement - (journée du 15/08/2015) | Volume distribué | 368,2 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + fontaine+ arrosage) | 349,0 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 95 |

Evolution du débit distribué - Campagne Eté 2015 Réservoir de Villard Late 1000

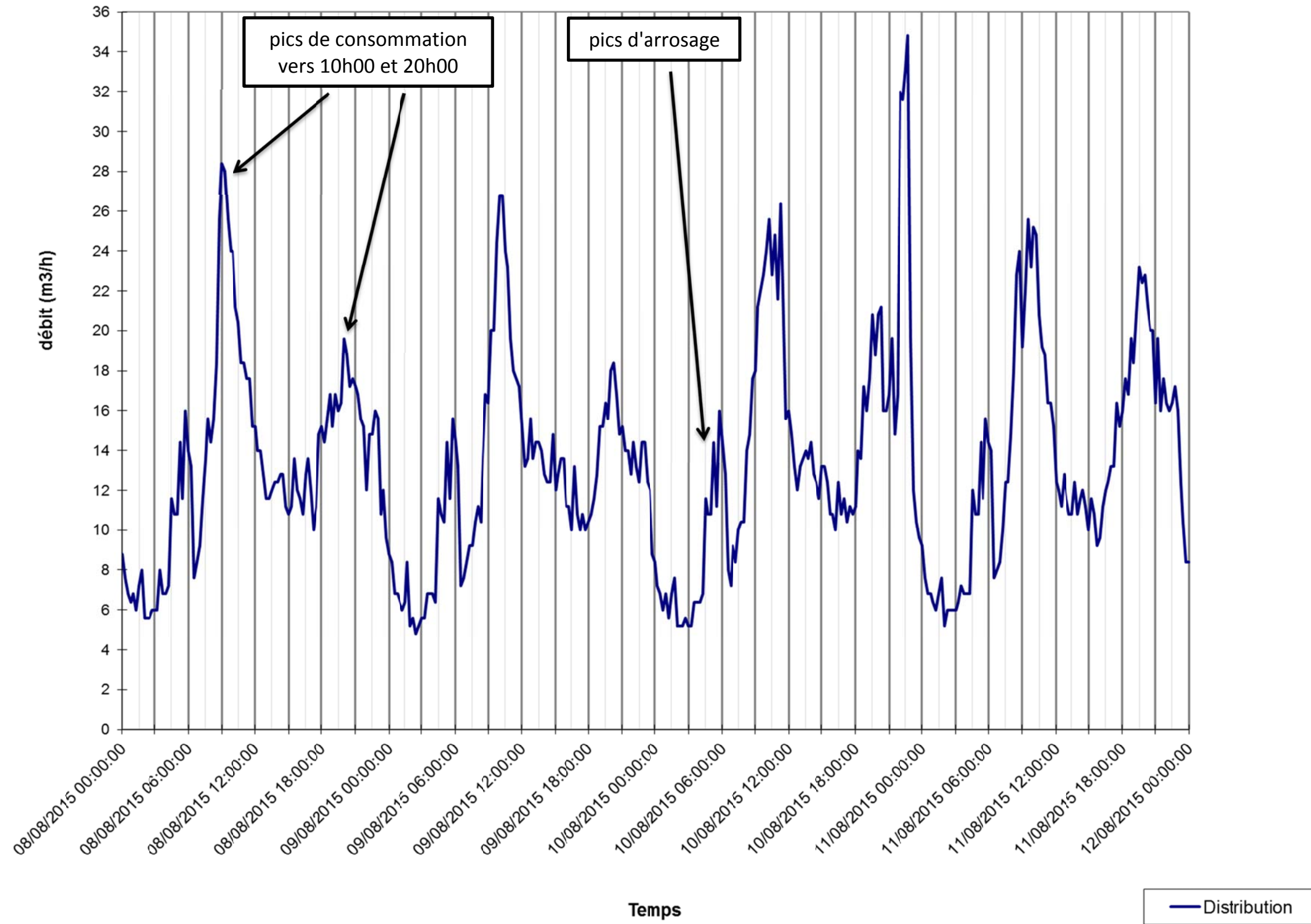


- Distribution
- Q min = 4 m³/h
- Q fuite = 0,8 m³/h
- Q alim = 103,2 m³/h

Q fontaine = 3,2 m³/h
Q fuite = Q min - Q fontaine
= 4 - 3,2 = 0,8 m³/h

Temps

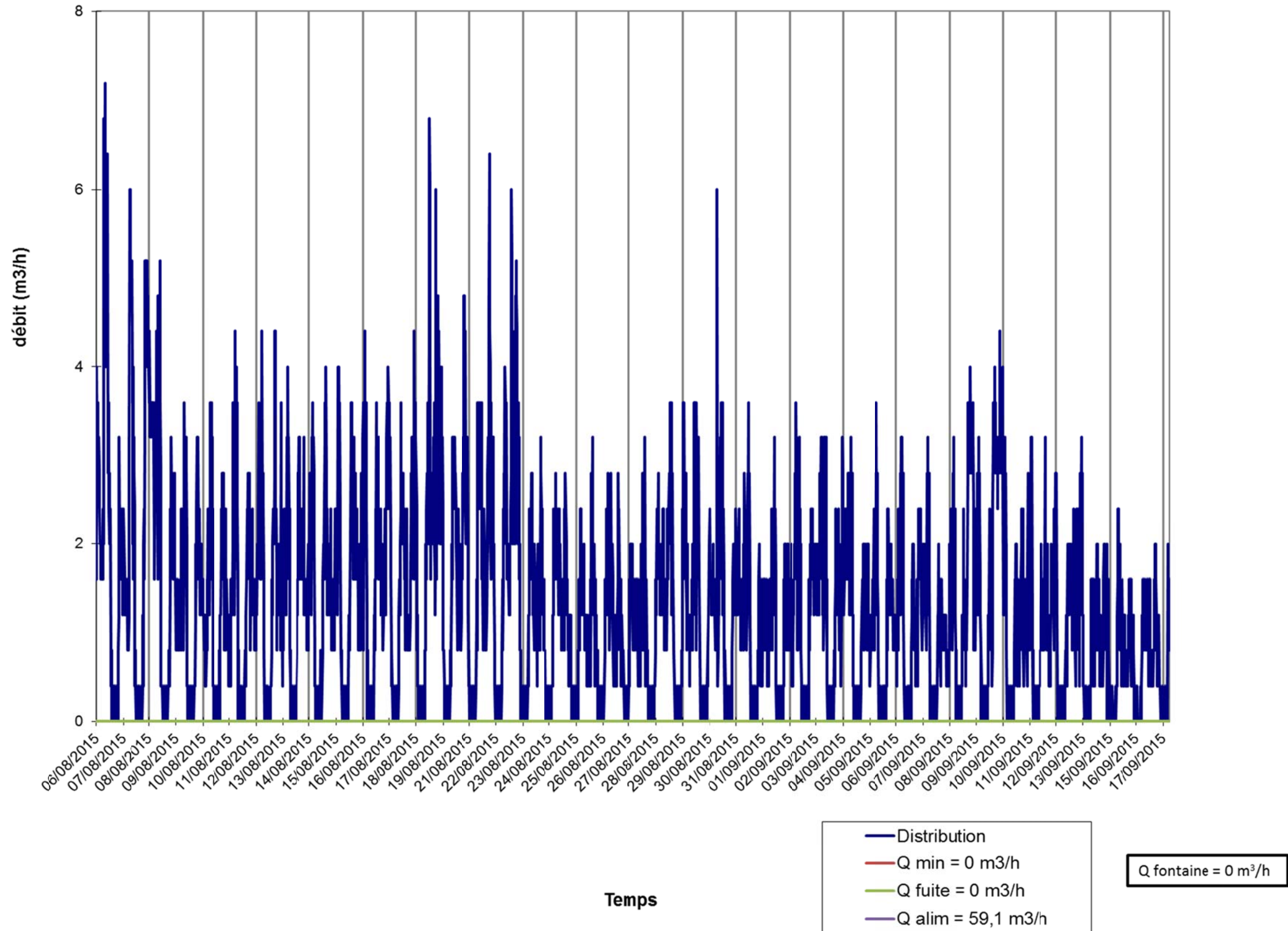
Evolution du débit distribué du 08/08/2015 au 12/08/2015 Réservoir de Villard Laté 1000



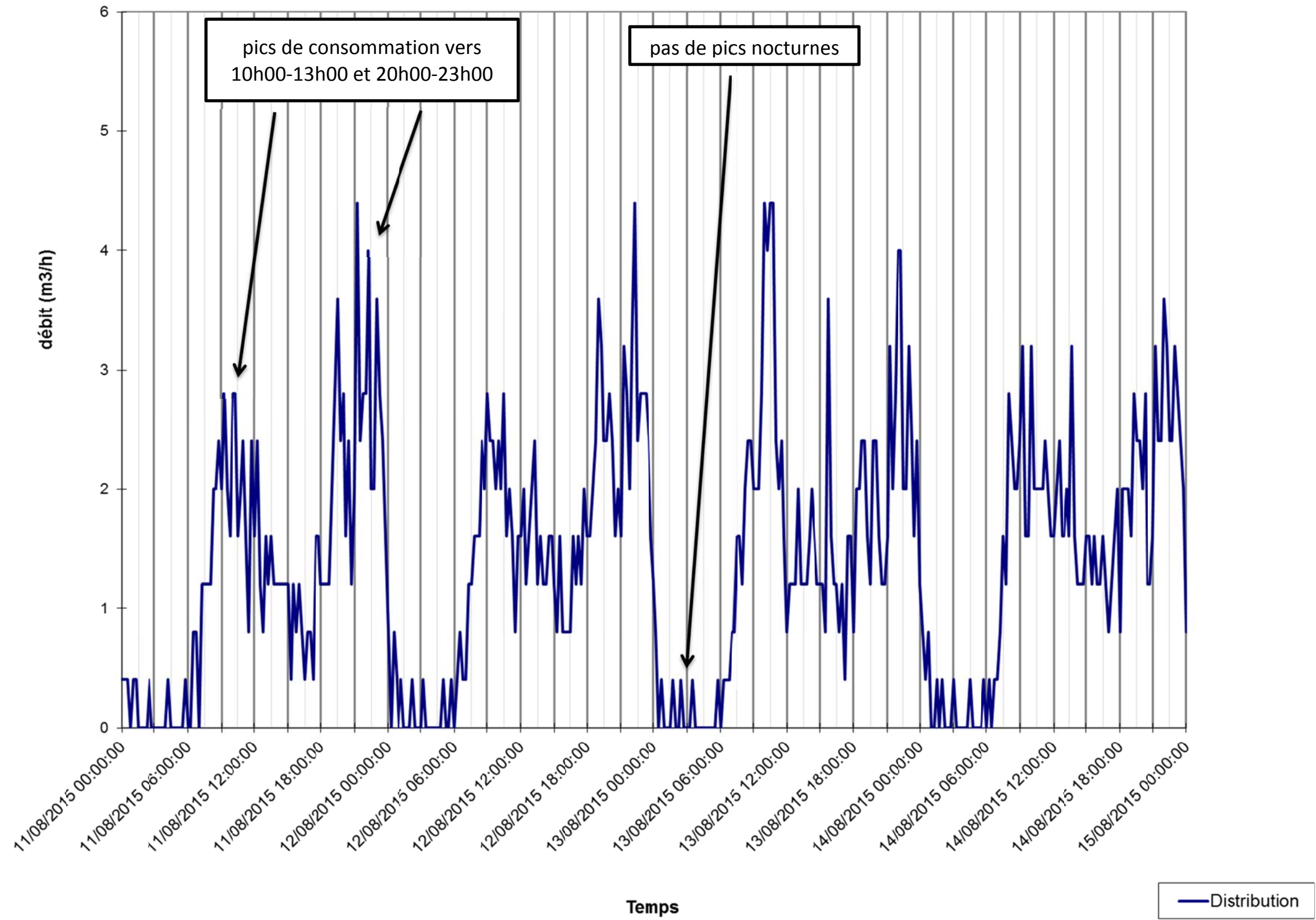
F. RÉSERVOIR DE VILLETTE 600

| | | Réservoir de Villette 600 |
|---|--|---------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation (Captages de la cascade) | 59,1 m ³ /h |
| Distribution | Débit maximum | 7,2 m ³ /h |
| | Débit minimum | 0 m ³ /h |
| | Débit fontaine (pas de fontaines) | 0 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0 m ³ /h |
| Calcul rendement - (journée du 15/08/2015) | Volume distribué | 59,7 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP) | 59,7 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 100 |

Evolution du débit distribué - Campagne Eté 2015 Réservoir de Villette 600



Evolution du débit distribué du 11/08/2015 au 15/08/2015
Réservoir de Villette 600



MAITRE D'OUVRAGE :

**COMMUNE DE
SAINT CHAFFREY (05)**

OBJET DU MARCHE :

**MISSION N°14.20 :
MISE A JOUR S.D.A.E.P.
(SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE)**

**RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE
HIVER 2016
RESERVOIRS DES PISTES DE SKI**

| Version | Commentaire | Auteur | | | Visa | | |
|---------|-------------|--------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|
| | | nom | date | signature | nom | date | signature |
| 1 | Base | BRA | juin 2016 | | DVI | juin 2016 | |
| | | | | | | | |



**COOPÉRATIVE LOCALE D'ASSISTANCE
ET D'INGÉNIERIE DE L'EAU**

La Vigie – 1 Av. François Mitterrand – 05 000 Gap
SIREN N° 524 781 606
Tél. : 09.81.03.59.38 - Courriel : contact@claie.fr

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| SOMMAIRE | 3 |
| A. Présentation | 5 |
| B. Réservoir grand alpe | 9 |
| C. Réservoir du bois des coqs | 13 |
| D. Réservoir de champcella | 17 |
| E. Réservoir de ratier | 21 |
| F. Réservoir de Villard late 500 | 25 |
| G. Réservoir de villette 1000 | 29 |
| H. Synthèse et comparaison avec mesures de 2002 | 33 |

A. PRÉSENTATION

Les mesures de débit en sortie des réservoirs ont été réalisées en continu sur 22 jours du 27/01/2016 au 17/02/2016.

Les mesures ont été réalisées à partir :

- des enregistrements de débit sur les compteurs en distribution des réservoirs;
- des relèves des index de compteurs en distribution sur la période concernée.

Les indicateurs de fonctionnement du réseau, et le rendement notamment, sont calculés sur la base des **résultats de la campagne de mesures (volumes distribués et volumes de fuites)**.

Le rendement prend en compte le ratio suivant :

- $$\text{Rendement} = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Volume mis en distribution}}$$

NB : De manière générale, les volumes consommés intègrent les volumes dits d'exploitation (fontaine, arrosage municipaux, chasse d'égout...).

Les résultats des rendements sont classés de la manière suivante :

| Rendement | Etat |
|--------------|-----------|
| De 50 à 60 % | Mauvais |
| De 60 à 70 % | Médiocre |
| De 70 à 75 % | Moyen |
| De 75 à 80 % | Bon |
| De 80 à 85 % | Très bon |
| De 85 à 90 % | Excellent |

B. RÉSERVOIR GRAND ALPE

| | | Réservoir Grand alpe |
|---------------------------|--|------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation | 17.3 m ³ /j |
| Distribution | Débit maximum | 2.16 m ³ /h |
| | Débit minimum | 0 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0 m ³ /h |
| Calcul rendement - | Volume distribué | 3.3 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP+Envoi vers ratier) | 3.3 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 100 |

C. RÉSERVOIR DU BOIS DES COQS

| | | Réservoir du Bois des coqs |
|---------------------------|---|----------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation | 82 m ³ /j |
| Distribution | Débit maximum | 8 m ³ /h |
| | Débit minimum | 0 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0 m ³ /h |
| Calcul rendement - | Volume distribué | 82 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP+Envoi vers ratier) | 82 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 100 |

D. RÉSERVOIR DE CHAMPELLA

| | | Réservoir de Champcella |
|---------------------------|---|-------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation (+by pass anti gel) | 30 m ³ /j |
| Distribution | Débit maximum | 2.44 m ³ /h |
| | Débit minimum | 0.5 m ³ /h |
| | Débit fontaine (pas de fontaines mais un débit anti gel) | 0.5 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0 m ³ /h |
| Calcul rendement - | Volume distribué | 14.4 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + Q anti gel) | 14.4 m ³ /j |
| | Rendement* (%) | 100 |

*Rendement estimé malgré le problème du totalisateur du compteur de distribution.

E. RÉSERVOIR DE RATIER

| | | Réservoir de Ratier |
|---------------------------|---|------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation | 82 m ³ /j |
| Distribution | Débit maximum | 7.92 m ³ /h |
| | Débit minimum | 1.32 m ³ /h |
| | Débit fontaine (pas de fontaines mais un débit anti gel dans chalet bois) | 0.6 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 0.7 m ³ /h |
| Calcul rendement - | Volume distribué | 52 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP+ Q anti gel) | 35.2 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 68 |

F. RÉSERVOIR DE VILLARD LATE 500

| | | Réservoir de Villard late 500 |
|---------------------------|--|-------------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation | 552 m ³ /j |
| Distribution | Débit maximum | 75.6m ³ /h |
| | Débit minimum | 12 m ³ /h |
| | Débit fontaine (5 fontaines) | 2.8 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 9.2 m ³ /h |
| Calcul rendement - | Volume distribué | 670.5 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + fontaines) | 450 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 67 |

G. RÉSERVOIR DE VILLETTE 1 0 0 0

| | | Réservoir de Villette 1000 |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation | 1008 m ³ /j |
| Distribution | Débit maximum | 48m ³ /h |
| | Débit minimum | 14.4 m ³ /h |
| | Débit fontaine (12 fontaines) | 5 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 9.4 m ³ /h |
| Calcul rendement - | Volume distribué | 480 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + fontaines) | 255 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 53 |

H. SYNTHÈSE ET COMPARAISON AVEC MESURES DE 2002

Pour les réservoirs de la station de ski durant l'hiver 2016, la synthèse est la suivante :

| Réservoir | Vol. distribué (m ³ /j) | Vol. fontaine (m ³ /j) | Vol. fuite 2016 (m ³ /j) | Vol. fuite 2002 (m ³ /j) |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Grand Alpe | 3.3 | 0 | 0 | 0 |
| Bois des coqs | 26.6 | 0 | 0 | Valeur non connue |
| Champcella | 14.4 | 12 | 0 | 0 |
| Rattier | 52 | 14.4 | 16.8 | 51 |
| Villard Late 500 | 670.5 | 67 | 220 | 621 |
| Villette 1000 | 480 | 120 | 225 | 330 |
| TOTAL | 1247 | 213 | 462 | 1002 |

Depuis 2002, la qualité de l'exploitation et la campagne de renouvellement de réseau a permis d'économiser 35 m³/j, soit un volume annuel de 12 500 m³/an sur les réservoirs de la station.

Les volumes d'alimentation des réservoirs pour cette même période sont :

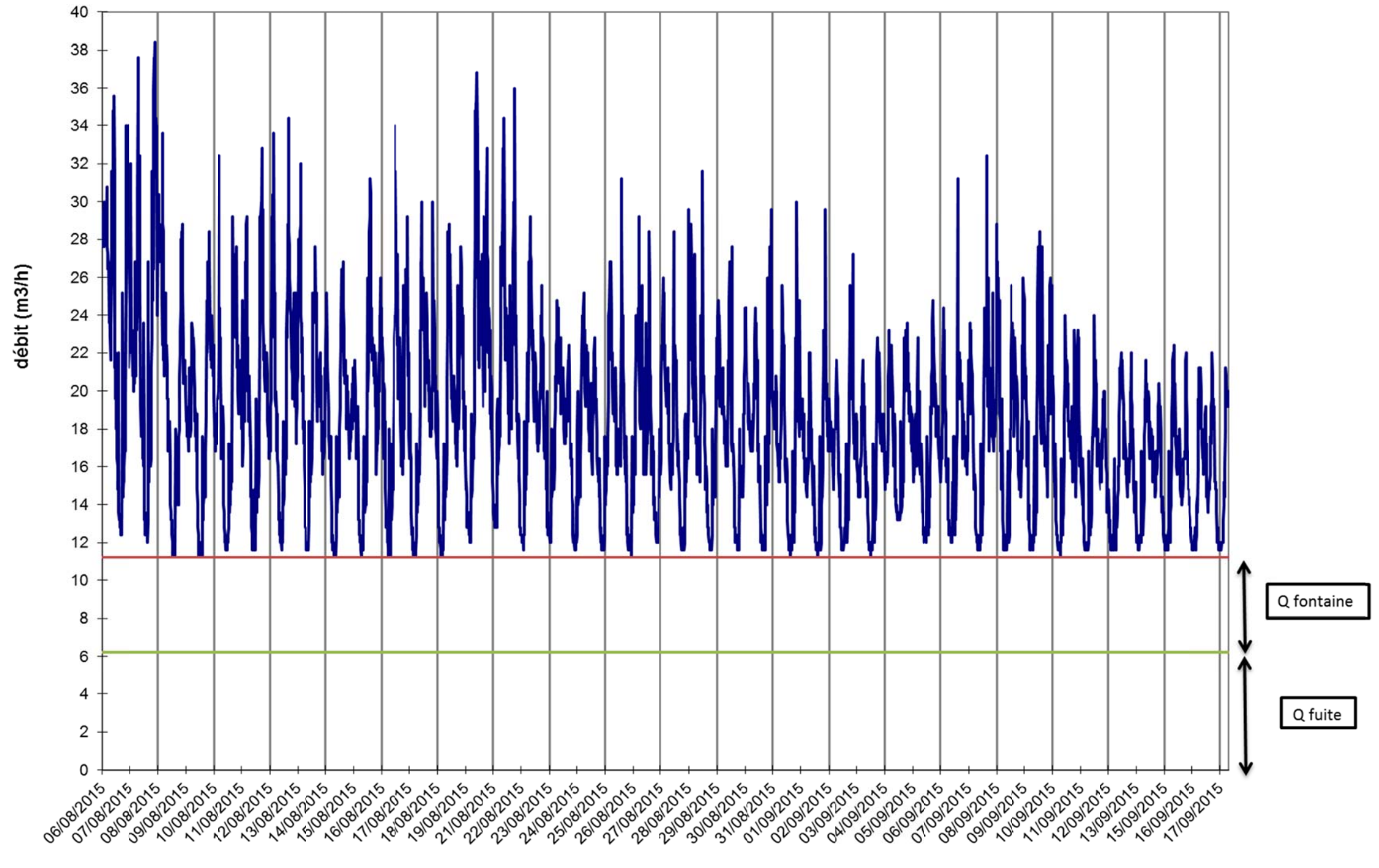
- Réservoir de Grand alpe : 0.7 m³/h, soit 17.3 m³/j ;
- Réservoir Bois des coqs: 3.4 m³/h, soit 82 m³/j ;
- Réservoir Champcella: 1.2 m³/h, soit 30 m³/j.
- Réservoir de Rattier :3.4 m³/h, soit 82 m³/j

Sur cette période, le volume total d'alimentation des réservoirs de la station de ski est de 217.3 m³/j.

G. RÉSERVOIR DE VILLETTE 1 0 0 0

| | | Réservoir de Villette 1000 |
|---|--|-----------------------------------|
| Adduction | Débit d'alimentation (Captages de la cascade) | 54,8 m ³ /h |
| Distribution | Débit maximum | 38,4 m ³ /h |
| | Débit minimum | 11,2 m ³ /h |
| | Débit fontaine (8 fontaines) | 4,98 m ³ /h |
| | Débit de fuite | 6,22 m ³ /h |
| Calcul rendement - (journée du 07/08/2015) | Volume distribué | 576,1 m ³ /j |
| | Volume consommé (AEP + fontaines + arrosage) | 426,8 m ³ /j |
| | Rendement (%) | 74 |

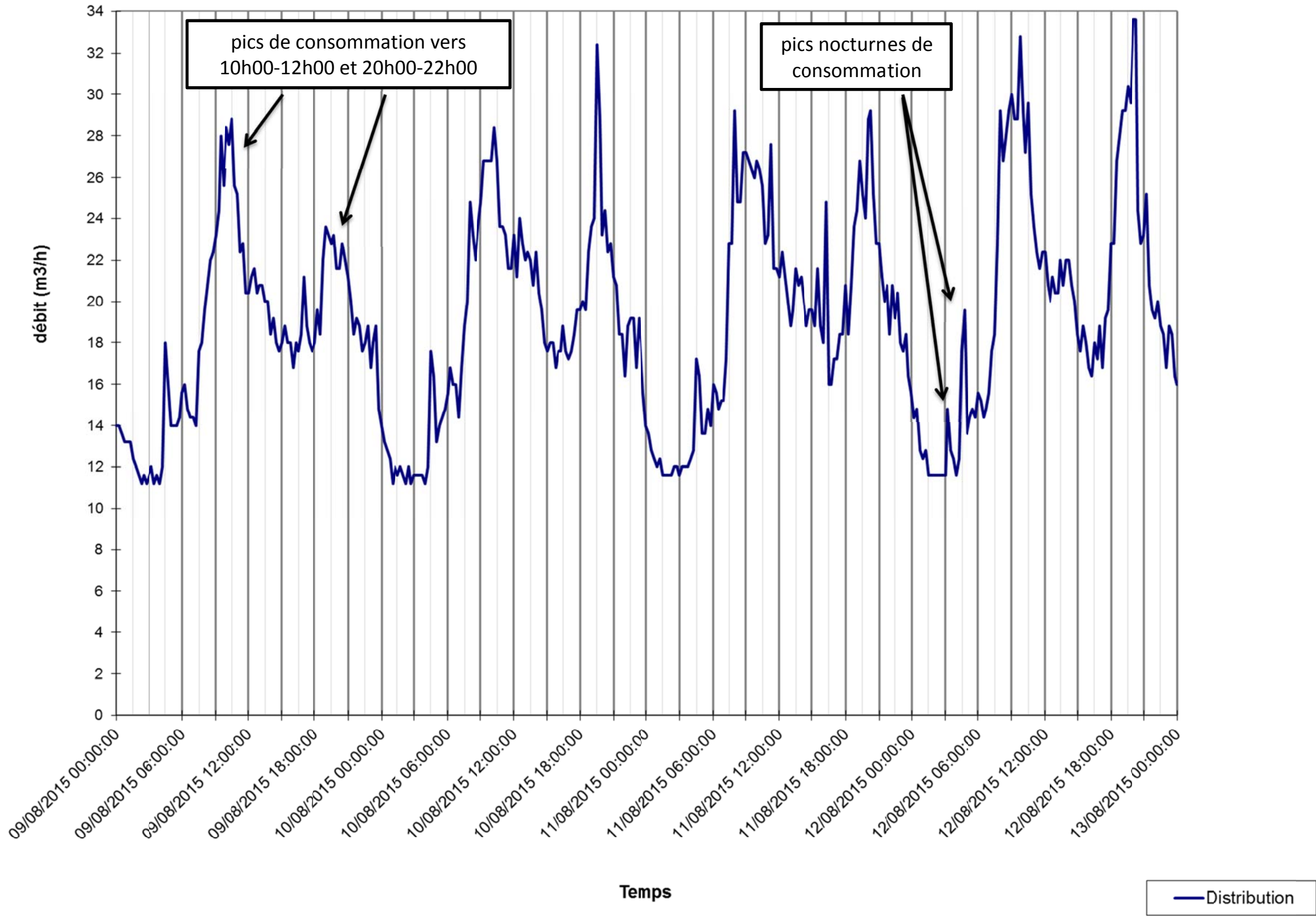
Evolution du débit distribué - Campagne Eté 2015 Réservoir de Villette 1000



— Distribution
— Q min = 11,2 m³/h
— Q fuite = 6,22 m³/h
— Q alim = 54,8 m³/h

Q fontaine = 4,98 m³/h
Q fuite = Q min - Q fontaine
= 11,2 - 4,98 = 6,22 m³/h

Evolution du débit distribué du 09/08/2015 au 13/08/2015 Réservoir de Villette 1000



H. SYNTHÈSE ET COMPARAISON AVEC MESURES DE 2002

Pour les réservoirs de la vallée et sur la campagne d'été 2015, la synthèse est la suivante :

| Réservoir | Vol. distribué (m ³ /j) | Vol. fontaine (m ³ /j) | Vol. fuite 2015 (m ³ /j) | Vol. fuite 2002 (m ³ /j) |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| SELETTES | 100 | 24 | 17 | 96 |
| VILLARD LATE 500 | 780 | 67 | 290 | 621 |
| VILLARD LATE 1000 | 370 | 77 | 19 | 31 |
| VILLETTE 1000 | 580 | 120 | 150 | 326 |
| VILETTE 600 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL VALLEE | 1890 | 288 | 476 | 1074 |

Depuis 2002, la qualité de l'exploitation et la campagne de renouvellement de réseau a permis d'économiser 600 m³/j, soit un volume annuel de 220 000 m³/an.

BRAVO !!!

Les volumes d'alimentation des réservoirs pour cette même période sont :

- Réservoir Selettes (captages Eduits et Près des Mille) : 41 m³/h, soit 1000 m³/j ;
- Réservoir Villette 600 (captages Cascade – branche Villette) : 59 m³/h, soit 1400 m³/j ;
- Réservoir Villard Laté 1000 (captages Cascade – branche Villard Laté) : 103 m³/h, soit 2470 m³/j.

Sur cette période, le volume total d'alimentation des réservoirs de la vallée est de 4870 m³/j.

G. PLANCHE CARTOGRAPHIQUE

MARCHÉ : SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

MAÎTRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE SAINT-CHAFFREY

NOM DU PLAN : PLAN GENERAL DES RESEAUX D'EAU POTABLE (A1)

PHASE : DIAG N° DOSSIER : M14.20

| Version | Date | Auteur | Visé par | Remarques |
|---------|------------|--------|----------|-----------|
| 1 | 25/11/2015 | DVI | DBE | |

ECHELLE : 0 75 150

BASE : REPÉRAGE 2014/2015

SOURCES : IGN SCAN 25

NOM DU FICHIER : DD_A1_PLAN_GENERAL_AEP_ST_CHAFFREY

Logo CLAIÉ

Coopérative Locale d'Assistance et d'Ingénierie de l'Eau
La Vigie - 1, av. F. Mitterrand - 05000 GAP
Tél. : 09.81.03.59.38
Courriel : contact@clai.fr

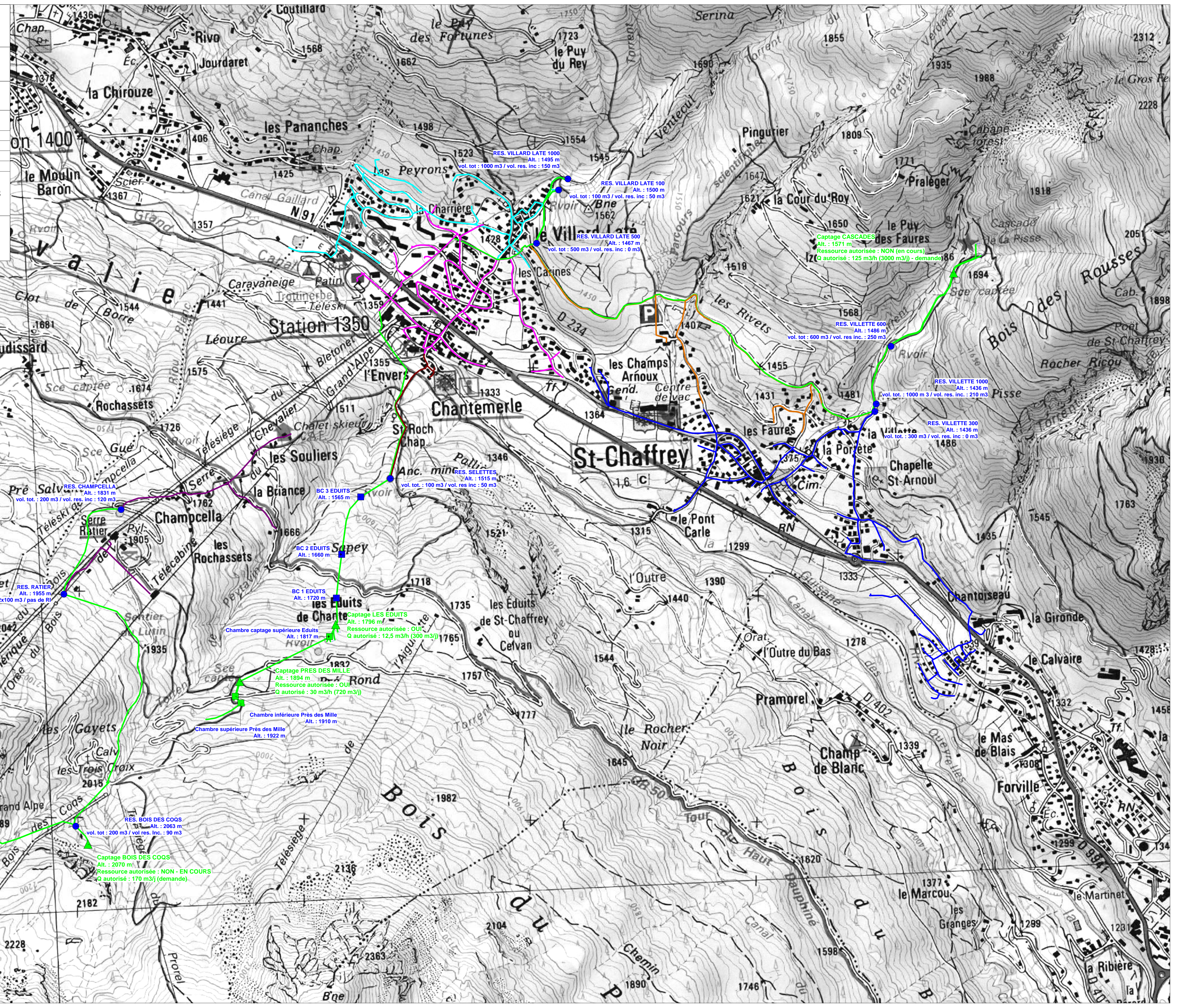
00

LEGENDE

RESSOURCE EN EAU
▲ CAPTAGE


OUVRAGE AEP
■ BRISSE CHARGE
■ CHAMBRE DE CAPTAGE
● RESERVOIR

CANALISATIONS AEP PAR SERVICE
— RATIER
— CHAMPCELLA
— ENVERS
— VILLETTE 600
— VILLETTE 1000+300
— VILLARD LATE 500
— VILLARD LATE 100+1000
— GRAND ALPE



| Version | Date | Auteur | Visé par | Remarques |
|---------|------------|--------|----------|-----------|
| 1 | 30/05/2016 | BRA | DVI | |

| | | |
|--------------------|--|------------------|
| ECHELLE : 0 10 20 | BASE : REPÉRAGE 2014/2015 | N W E S |
| SOURCES : CADASTRE | NOM DU FICHIER : DD_A1_SECTORISATION_AEP_STCHAFFREY_VL | |

 Coopérative Locale d'Assistance et d'Ingénierie de l'Eau
La Vigie - 1, av. F. Mitterrand - 05000 GAP
TEL : 09.81.03.59.38
Courriel : contact@clai.e.fr

00

VILLARD LATE 1000:
Débit fuite: 0.72 m3/h

RES. VILLARD LATE 1000
Alt. : 1495 m
vol. tot : 1000 m3 / vol. res. inc : 150 m3

RES.
vol. tot : 100 m3 /

RES. VILLARD LATE 500
Alt. : 1467 m
vol. tot : 500 m3 / vol. res. inc : 0 m3

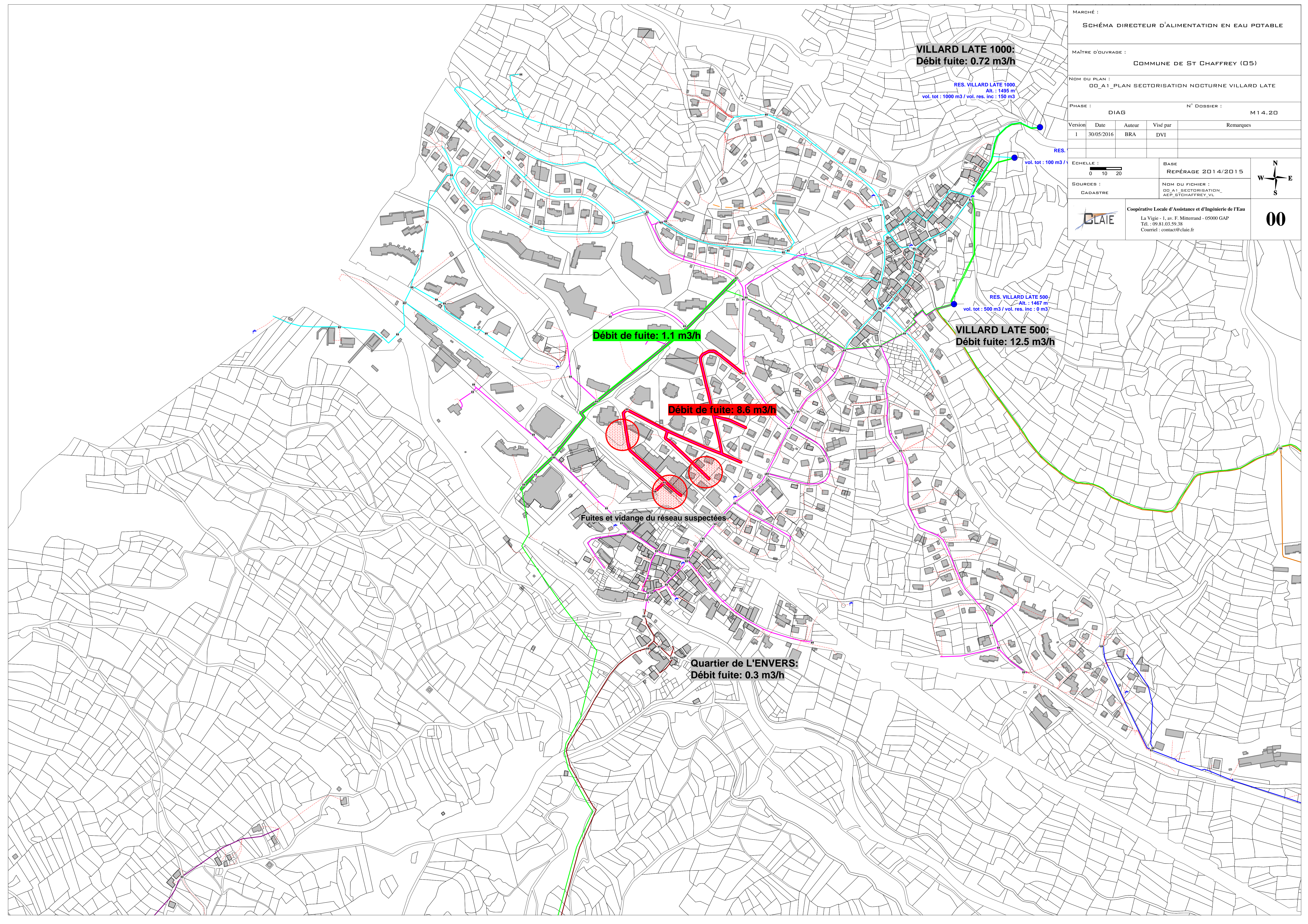
VILLARD LATE 500:
Débit fuite: 12.5 m3/h

Débit de fuite: 1.1 m3/h

Débit de fuite: 8.6 m3/h

Fuites et vidange du réseau suspectées

Quartier de L'ENVERS:
Débit fuite: 0.3 m3/h



MARCHE : SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

MAITRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE ST CHAFFREY (05)

NOM DU PLAN : D1_A1_PLAN SECTORISATION NOCTURNE VILLETTE

PHASE : DIAG N° DOSSIER : M14.20

| Version | Date | Auteur | Visé par | Remarques |
|---------|------------|--------|----------|-----------|
| 1 | 30/05/2016 | BRA | DVI | |

ECHELLE : 0 10 20

BASE : REPÉRAGE 2014/2015

SOURCES : CADASTRE

NOM DU FICHIER : D1_A1_SECTORISATION_AEP_STCHAFFREY_VILLETTE

Coopérative Locale d'Assistance et d'Ingénierie de l'Eau
 La Vigie - 1, av. F. Mitterrand - 05000 GAP
 Tél. : 09.81.03.59.38
 Courriel : contact@claie.fr

01

RES. VILLETTE 600
 Alt. : 1486 m
 vol. tot. : 600 m³ / vol. res. inc. : 250 m³
RESERVOIR VILLETTE 600
 Débit de fuite : 0.2 m³/h

RES. VILLETTE 1000
 Alt. : 1436 m
 vol. tot. : 1000 m³ / vol. res. inc. : 210 m³
RESERVOIR VILLETTE 1000
 Débit de fuite : 17.5 m³/h

RES. VILLETTE 1000
 Alt. : 1436 m
 vol. tot. : 1000 m³ / vol. res. inc. : 210 m³

RES. VILLETTE 300
 Alt. : 1436 m
 vol. tot. : 300 m³ / vol. res. inc. : 0 m³

Débit de fuite : 7.8 m³/h

Débit de fuite : 3.1 m³/h

Fuite apparue lors de la nocturne

Débit de fuite : 2.06 m³/h

