

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 1 sur 30             |

## SOMMAIRE

|                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CHAPITRE 1 - ETAT DES LIEUX</b>                                                                                      | <b>3</b>  |
| <b>ARTICLE 1.1 - Descriptif de l'alimentation en eau</b>                                                                | <b>3</b>  |
| 1.1.1. Origine de l'eau et ossature de la production                                                                    | 3         |
| 1.1.2. Organisation de la distribution                                                                                  | 5         |
| 1.1.3. Caractéristiques du réseau                                                                                       | 6         |
| <b>ARTICLE 1.2 - Analyse démographique</b>                                                                              | <b>7</b>  |
| 1.2.1. Population actuelle                                                                                              | 7         |
| 1.2.2. Perspectives d'évolution                                                                                         | 8         |
| 1.2.3. Répartition par secteur d'alimentation d'eau potable (UDI)                                                       | 9         |
| 1.2.4. Conclusion                                                                                                       | 9         |
| <b>ARTICLE 1.3 - Analyse des besoins en eau potable</b>                                                                 | <b>10</b> |
| 1.3.1. Consommation d'eau potable actuelle                                                                              | 10        |
| 1.3.2. Evolution des besoins en eau                                                                                     | 13        |
| <b>ARTICLE 1.4 - Etude de la production d'eau potable</b>                                                               | <b>14</b> |
| 1.4.1. Production d'eau potable au départ des reservoirs                                                                | 14        |
| 1.4.2. Rendement du réseau d'adduction                                                                                  | 14        |
| <b>ARTICLE 1.5 - Bilan production – consommation 2010</b>                                                               | <b>15</b> |
| <b>ARTICLE 1.6 - Conclusions de l'hydrogéologue agréé</b>                                                               | <b>16</b> |
| <b>ARTICLE 1.7 - Bilan besoins – ressources</b>                                                                         | <b>17</b> |
| <b>ARTICLE 1.8 - Etude de la qualité de l'eau distribuée</b>                                                            | <b>20</b> |
| 1.8.1. UDI du Bourg                                                                                                     | 20        |
| 1.8.2. UDI de Leygat                                                                                                    | 20        |
| 1.8.3. UDI des Engelas                                                                                                  | 21        |
| 1.8.4. UDI de La Roche                                                                                                  | 21        |
| 1.8.5. Conclusion                                                                                                       | 22        |
| <b>ARTICLE 1.9 - Bilan de l'état actuel</b>                                                                             | <b>23</b> |
| <b>CHAPITRE 2 - RESTRUCTURATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>                                                    | <b>24</b> |
| <b>ARTICLE 2.1 - Bases de dimensionnement retenues</b>                                                                  | <b>24</b> |
| <b>ARTICLE 2.2 - Abandon des ressources au profit d'une nouvelle ressource communale : Création d'un nouveau forage</b> | <b>24</b> |
| 2.2.1. Présentation de la solution                                                                                      | 25        |
| 2.2.2. Descriptif technique de la solution                                                                              | 26        |
| 2.2.3. Coût de la solution                                                                                              | 26        |
| <b>CHAPITRE 3 - AUTRES AMENAGEMENTS A REALISER SUITE AU SCHEMA INITIAL</b>                                              | <b>27</b> |
| <b>CHAPITRE 4 - SYNTHESE ECONOMIQUE ET CONCLUSION</b>                                                                   | <b>28</b> |
| <b>ARTICLE 4.1 - Etude économique</b>                                                                                   | <b>28</b> |
| 4.1.1. Préambule                                                                                                        | 28        |
| 4.1.2. Coût d'investissements lié à la solution de création d'un forage                                                 | 28        |

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 2 sur 30             |

## PREAMBULE

Le présent dossier concerne une mise à jour de l'étude comparative des scénarios de restructuration de l'alimentation en eau potable de la commune de Valbonnais réalisé par RES'O CONSEIL en 2011 suite à la réalisation du forage de reconnaissance dans la nappe de la bonne par le Département.

Le présent dossier a donc pour objectif :

- ✓ de mettre à jour les données quantitatives et qualitatives sur les ressources en eau et la production,
- ✓ de mettre à jour le bilan besoins/ressources et de le différencier par secteur de distribution en fonction des dernières données disponibles, et en fonction des sources conservées et autorisées par l'hydrogéologue,
- ✓ de mettre à jour les plans en intégrant la définition des nouveaux périmètres de protection et les éléments topographiques de situation des captages, ainsi que du nouveau forage créé par le département,
- ✓ de définir les scénarios de restructuration à prendre en compte :
  - conservation des ressources existantes et mise en conformité,
  - recherche de nouvelles ressources et substitution partielle ou totale.
- ✓ présenter un bilan comparatif des solutions envisagées.



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 3 sur 30             |

## CHAPITRE 1 - ETAT DES LIEUX

Cette partie ne présente pas la totalité de l'état des lieux mais reprend uniquement les parties impactées par les éléments nouveaux ou mis à jour dans le cadre de la présente mission.

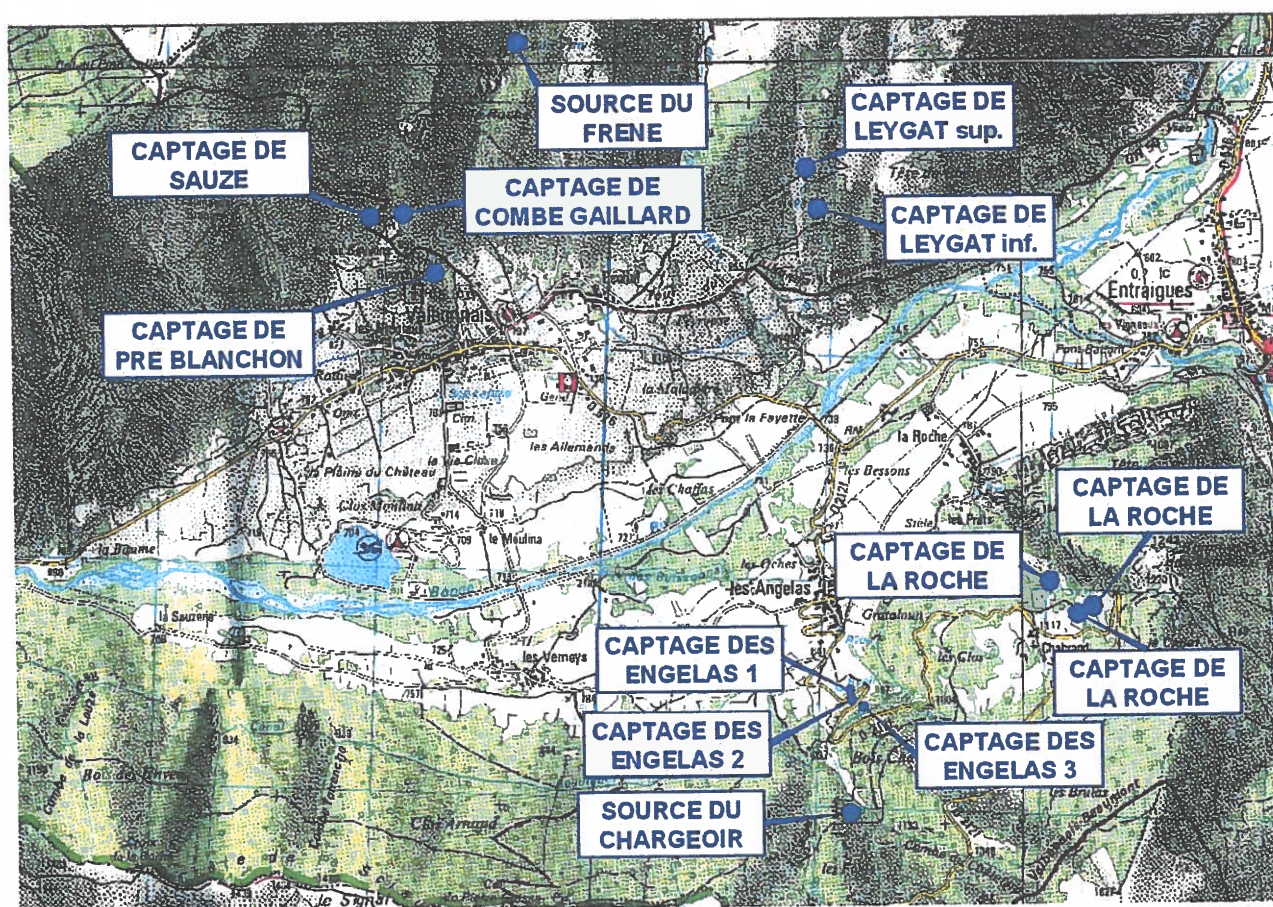
Pour plus de renseignements, on se reportera aux documents existants suivants :

- Etude du Schéma Directeur d'Eau Potable – RES'O CONSEIL – Octobre 2006
- Dossier de consultation de l'Hydrogéologue agréé – RES'O CONSEIL – Avril 2010
- Rapport de l'Hydrogéologue agréé – PAUL JARDIN – Mars 2011

### ARTICLE 1.1 - DESCRIPTIF DE L'ALIMENTATION EN EAU

#### 1.1.1. ORIGINE DE L'EAU ET OSSATURE DE LA PRODUCTION

##### ● Localisation sommaire des captages utilisés par la collectivité



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 4 sur 30             |

### ● Liste des captages utilisés par la collectivité

Captages de Valbonnais regroupant :

Captage de Sauze

Captage de Combe Gaillard

Captage de Pré Blanchon

Source du Frêne

Captage de Leygat inférieur

Captage de Leygat supérieur

Source du Chargeoir ou captage de la Draire

Captages des Engelas : captages des Engelas 1, 2 et 3

Captages de la Roche : captage inférieur et captage supérieur

Captage de la Roche : galerie – pas d'appellation attribuée

### ● Caractéristiques principales des captages

Le tableau ci-dessous dresse les caractéristiques principales des captages définies lors de l'étude initiale de 2011.

|                               | Altitude<br>M NGF | Coord X<br>Lambert III | Coord Y<br>Lambert III | Débit minimal<br>mesuré | Débit moyen<br>estimé |
|-------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>Souces du Bourg</b>        |                   |                        |                        |                         |                       |
| Sauze                         | 996 m             | 881347                 | 3295549                | 230m3/j                 | 420m3/j               |
| Le Frêne                      | 1370 m            | 881980                 | 3296350                | 101m3/j                 | 280m3/j               |
| Pré Blanchon                  | 913 m             | 881545                 | 3295386                | 22m3/j                  | 50m3/j                |
| Combe Gaillard                | 1009 m            | 881424                 | 3295639                | 29m3/j                  | 85m3/j                |
| <b>Sous-total Le Bourg</b>    |                   |                        |                        | <b>382m3/j</b>          | <b>835m3/j</b>        |
| <b>Sources de Leygat</b>      |                   |                        |                        |                         |                       |
| Leygat supérieur              | 1033 m            | 883282                 | 3295814                | 14m3/j                  | 30m3/j                |
| Leygat inférieur              | 1007 m            | 883275                 | 3295724                | 4m3/j                   | 10m3/j                |
| <b>Sous-total Leygat</b>      |                   |                        |                        | <b>18m3/j</b>           | <b>40m3/j</b>         |
| <b>Sources de La Roche</b>    |                   |                        |                        |                         |                       |
| La Roche supérieure           | 1064 m            | 884434                 | 3294048                | 14m3/j                  | 35m3/j                |
| La Roche inférieure           | 1065 m            | 884444                 | 3294079                | 14m3/j                  | 35m3/j                |
| La Roche galerie              | 1032 m            | 884346                 | 3294115                | 29m3/j                  | 70m3/j                |
| <b>Sous-total La Roche</b>    |                   |                        |                        | <b>57m3/j</b>           | <b>140m3/j</b>        |
| <b>Sources des Engelas</b>    |                   |                        |                        |                         |                       |
| Les Engelas 1                 | 869 m             | 883504                 | 3293581                | 0m3/j                   | 25m3/j                |
| Les Engelas 2                 | 887 m             | 883546                 | 3293537                | 0m3/j                   | 25m3/j                |
| Les Engelas 3                 | 910 m             | 553576                 | 3293514                | 0m3/j                   | 25m3/j                |
| La Draire                     | 1029 m            | 883546                 | 3293087                | 22m3/j                  | 140m3/j               |
| <b>Sous-total Les Engelas</b> |                   |                        |                        | <b>22m3/j</b>           | <b>215m3/j</b>        |
| <b>Total général</b>          |                   |                        |                        | <b>479m3/j</b>          | <b>1230m3/j</b>       |



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 5 sur 30             |

Les 2 captages les plus importants (Sauze et Frene) représentent à eux seuls 70 % de la capacité des ressources à l'étiage. Cependant, suite à la remise du rapport de l'hydrogéologue, la source du Frêne a été abandonnée ainsi que celles de Leygat supérieur et des Engelas 3. Elles n'entrent donc plus aujourd'hui dans le bilan.

### **1.1.2. ORGANISATION DE LA DISTRIBUTION**

La commune de Valbonnais comporte quatre unités de distribution d'eau potable (UDI) distinctes alimentées par les 13 captages existants :

- UDI du Bourg
  - 3 Sources (Sauze, Pré Blanchon et Combe Gaillard)
  - 1 réservoir de 400 m<sup>3</sup> à 880 m NGF (Siguret)
  - Traitement UV sauf pour Roussillon et Nicolaux
  - Distribution : Roussillon, les Nicolaux, le bourg, Péchal, les Allemands, la Vie Close et le plan d'eau en rive droite de la Bonne, les Clos d'Y et les Verneys sur la rive gauche de la Bonne.
- UDI de Leygat
  - 1 source (Leygat inférieure)
  - 1 réservoir de 50 m<sup>3</sup> à 820 m NGF (Leygat)
  - Pas de traitement
  - Distribution : hameau de Leygat
- UDI des Engelas
  - 4 sources (Engelas 1 et 2 et La Draire)
  - 1 réservoir de 300 m<sup>3</sup> à 865 m NGF (Les Engelas)
  - Traitement UV
  - Distribution : hameau des Engelas
- UDI de La Roche
  - 3 sources (Roche inférieure, supérieure et galerie)
  - 1 réservoir de 70 m<sup>3</sup> à 850 m NGF environ (La Roche)
  - Traitement UV
  - Distribution : Hameau de la Roche, les Soches et les Iles de Rivière

Les plans n°054 et 055-19-VALBO006-DIA joints au dossier présentent la configuration actuelle du réseau d'eau potable.

A noter également que quelques secteurs isolés ne sont pas desservis par le réseau public d'eau potable. Ils sont alimentés par des sources privées non contrôlées par la collectivité :

- Clos d'Y : 2 habitations,
- La Sauzerie : 2 habitations,
- Les Iles de Rivière : 1 habitation,
- Les Terres de Rivière : 1 habitation,

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 6 sur 30             |

- Les Ayes : lieu-dit à l'entrée de la commune, en bordure de la RD 526 composé de 3 bâtiments,
- Bouchany : deux résidences secondaires – pas de source privée. Les habitants vont chercher l'eau à la fontaine du hameau alimentée à partir d'une prise d'eau piquée sur un brise charge du réseau d'adduction des sources de Sauze et Combe Gaillard,
- Le hameau de Chabrand : aucun habitant permanent – 5 résidences secondaires et aucun point d'eau en service à proximité.

### 1.1.3. CARACTERISTIQUES DU RESEAU

#### ● Caractéristiques générales

##### Réseau d'adduction :

Aucune information fiable n'est disponible sur les différents réseaux d'adduction, aucun plan ne repérant ces réseaux.

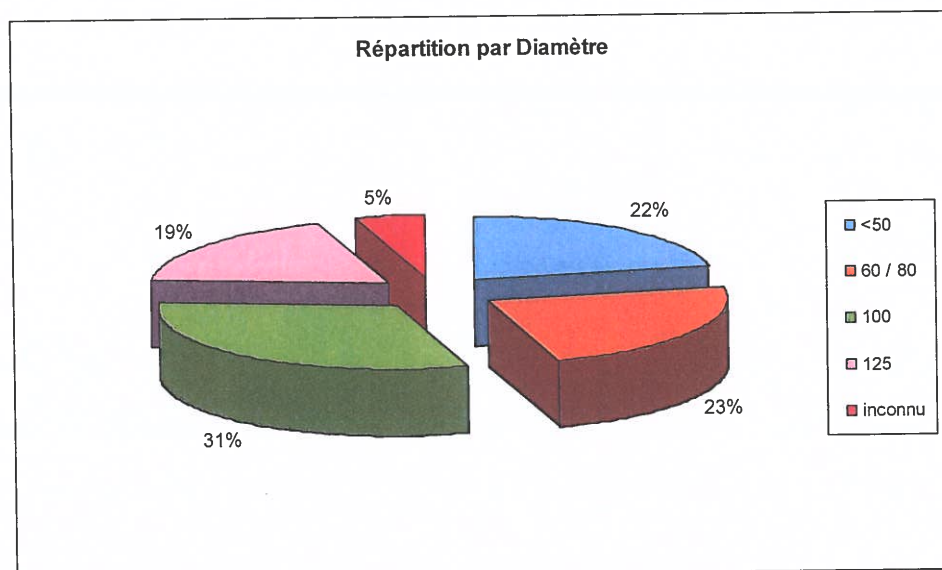
Cependant, les linéaires approximatifs peuvent être estimés à :

- UDI du Bourg..... 1750 ml
- UDI de Leygat..... 710 ml
- UDI des Engelas ..... 760 ml
- UDI de La Roche ..... 600 ml

Soit un total de 3,8 km de réseaux d'adduction.

##### Réseau de distribution :

Le réseau de distribution d'eau potable communal comprend environ 12,8 km de canalisations principales (hors branchements) allant des diamètres 40 mm à 125 mm, dont 50 % d'un diamètre de 100 mm ou plus. La répartition par diamètre est la suivante :



### ● Caractéristiques par secteur

Le tableau ci-dessous indique la répartition approximative des linéaires de réseaux par secteur et par diamètre.

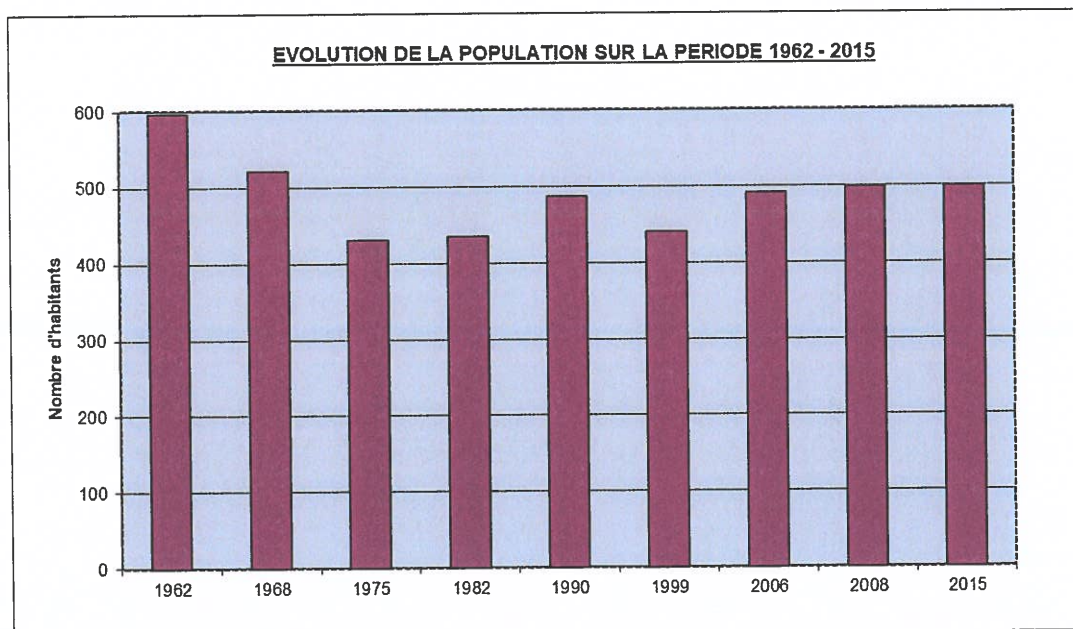
|             | <50  | 60 / 80 | 100  | 125  | inconnu | Total | %    |
|-------------|------|---------|------|------|---------|-------|------|
| Le Bourg    | 2029 | 2577    | 2903 | 2235 | 448     | 10192 | 80%  |
| Les Engelas | 114  | 0       | 945  | 0    | 126     | 1185  | 9%   |
| La Roche    | 626  | 402     | 0    | 165  | 30      | 1223  | 10%  |
| Leygat      | 39   | 0       | 132  | 0    | 0       | 171   | 1%   |
| Total       | 2808 | 2979    | 3980 | 2400 | 604     | 12771 | 100% |

Ce tableau montre l'importante desserte du réseau sur le secteur du Bourg qui représente à lui seul 80% du linéaire global.

## ARTICLE 1.2 - ANALYSE DEMOGRAPHIQUE

### 1.2.1. POPULATION ACTUELLE

La commune comptait, lors du dernier recensement de 2015 environ 499 Valbonnetins, soit une hausse de 0,4 % depuis 2008.



Cette hausse constante depuis 1999 est liée au nombre important de nouvelles constructions et réhabilitations de logements anciens.

Le tableau ci-dessous montre le détail de l'évolution de la population depuis 1962 :

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 8 sur 30             |

| Année | Population recensée | Nb de logements | Nb de résidences principales | Nb de résidences secondaires | Taux moyen d'occupation par res. ppale | Taux variation annuel de la population |
|-------|---------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1962  | 597                 |                 |                              |                              |                                        |                                        |
| 1968  | 521                 | 253             | 179                          | 74                           | 2.9                                    | -2.25%                                 |
| 1975  | 431                 | 275             | 157                          | 118                          | 2.8                                    | -2.68%                                 |
| 1982  | 434                 | 276             | 177                          | 99                           | 2.5                                    | 0.10%                                  |
| 1990  | 486                 | 336             | 205                          | 131                          | 2.4                                    | 1.42%                                  |
| 1999  | 440                 | 353             | 198                          | 155                          | 2.2                                    | -1.10%                                 |
| 2008  | 497                 | 367             | 229                          | 138                          | 2.2                                    | 1.40%                                  |

On constate :

- Une hausse du nombre de logements sur la commune,
- L'augmentation de la proportion de résidences principales avec plus de 60 %, valeur jamais atteinte depuis la fin des années 60.

Ainsi, la population actuelle peut être estimée à :

- 500 habitants en période normale,
- 800 habitants en période estivale.

### 1.2.2. PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Il est difficile d'appréhender l'évolution urbanistique des 15 prochaines années sur la base des données INSEE.

Par contre, la commune de Valbonnais dispose d'un Plan d'Occupation des Sols qui offre de nombreux secteurs en zones urbanisées et en zones de future urbanisation. Ce potentiel réel de terrains constructibles pourrait contribuer à maintenir un solde migratoire positif sur Valbonnais, ou tout au moins à maintenir le rythme de nouvelles constructions sur le territoire.

Elle dispose également d'une réserve importante de résidences secondaires qui pourraient basculer en résidences principales.

A très long terme, la population permanente de la commune de Valbonnais pourrait donc doubler pour atteindre environ **1 000 habitants**.

Toutefois, si on tient compte des règles applicables en matière d'urbanisme (Loi Montagne par exemple), la construction de nouveaux logements sur la commune sera limitée en périphérie des secteurs déjà urbanisés.

Il semble par exemple très peu probable que des projets de construction voient le jour sur Péchal et Les Verneys dans les 20 prochaines années.



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 9 sur 30             |

Compte tenu de ces éléments, nous considérerons par la suite une population totale future de :

- **A l'horizon 2020 :**
  - **650 habitants permanents,**
  - **950 habitants en période estivale,**
- **A l'horizon 2030 :**
  - **850 habitants permanents,**
  - **1000 habitants en période estivale,**

### 1.2.3. REPARTITION PAR SECTEUR D'ALIMENTATION D'EAU POTABLE (UDI)

Compte tenu de la répartition actuelle de la population et des possibilités d'urbanisation des différents secteurs, la population par secteur est la suivante :

|                       | Actuelle*  | Horizon 2020 | Horizon 2030 |
|-----------------------|------------|--------------|--------------|
| <b>UDI Valbonnais</b> | 372        | 490          | 640          |
| <b>Les Engelas</b>    | 70         | 95           | 125          |
| <b>La Roche</b>       | 50         | 60           | 80           |
| <b>Leygat</b>         | 5          | 5            | 5            |
| <b>TOTAL</b>          | <b>497</b> | <b>650</b>   | <b>850</b>   |

\* estimée sur la base du rôle des eaux

### 1.2.4. CONCLUSION

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de l'évolution de la population par secteur :

|                       | Actuelle*  |            | Horizon 2020 |            | Horizon 2030 |            |
|-----------------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
|                       | Permanente | Estivale   | Permanente   | Estivale   | Permanente   | Estivale   |
| <b>UDI Valbonnais</b> | 372        | 250        | 490          | 215        | 640          | 130        |
| <b>Les Engelas</b>    | 70         | 30         | 95           | 25         | 125          | 15         |
| <b>La Roche</b>       | 50         | 20         | 60           | 10         | 80           | 5          |
| <b>Leygat</b>         | 5          | 0          | 5            | 0          | 5            | 0          |
| <b>TOTAL</b>          | <b>497</b> | <b>300</b> | <b>650</b>   | <b>250</b> | <b>850</b>   | <b>150</b> |

\* estimée sur la base du rôle des eaux

A noter que la répartition de la population estivale est donnée à titre indicatif à partir de l'estimation de la répartition actuelle des résidences secondaires et de la présence du camping sur le secteur du Bourg.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 10 sur 30            |

## ARTICLE 1.3 - ANALYSE DES BESOINS EN EAU POTABLE

### 1.3.1. CONSOMMATION D'EAU POTABLE ACTUELLE

**Cette partie sera réactualisée avec le rôle des eaux de 2017 dès communication.**

L'analyse du rôle des eaux de 2010, couvrant la période de janvier à décembre 2010, montre que la consommation totale de la commune de Valbonnais s'élève à **30 603 m<sup>3</sup>/an**, soit une moyenne de **84 m<sup>3</sup>/j**.

A noter que la consommation est stable depuis 2006 avec une moyenne interannuelle proche de 85 m<sup>3</sup>/j.

#### ● Répartition des consommations

Les principales caractéristiques des consommations recensées sur la commune sont les suivantes :

- Il n'existe pas de consommateur industriel.
- Les **gros consommateurs** (volume annuel supérieur à 200 m<sup>3</sup>/an) correspondent essentiellement aux agriculteurs, cependant les volumes ne dépassent jamais 500 m<sup>3</sup>/an. La part de ces gros consommateurs représente un volume annuel de **5 648 m<sup>3</sup>** pour 16 abonnés, soit **plus de 18 % de la consommation totale**.

Ainsi, en soustrayant de la consommation totale le volume des gros consommateurs, on obtient une bonne approche du volume consommé par les abonnés dits « domestiques ».

Sur Valbonnais, le **volume domestique** global (y compris immeubles) peut donc être évalué à **24 955 m<sup>3</sup>**, soit environ **140 l/j/hab** sur la base 497 habitants.

La consommation domestique observe un léger recul depuis 2006 (- 7%).

La répartition de consommation domestique entre habitants permanents et saisonniers est la suivante :

- **Habitants permanents : 21 387 m<sup>3</sup>/an pour 497 habitants, soit 118 l/j/habitant**
- **Habitants saisonniers : 3 568 m<sup>3</sup>/an pour 300 habitants environ.**

#### NOTA

A signaler que les besoins communaux (école, mairie, salle des fêtes, terrain de sport, ...) et la consommation des 25 fontaines ne sont pas pris en compte dans les volumes ci-dessus.

Aucune donnée n'est disponible, mais nous pouvons prendre une hypothèse réaliste d'environ 3 000 m<sup>3</sup>/an, soit 8 m<sup>3</sup>/j pour les besoins communaux, tous répartis sur le secteur du Bourg.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 11 sur 30            |

Pour le besoin des fontaines publiques, nous sommes partis sur une hypothèse de 5 l/min par fontaine.

Ainsi, les besoins de la commune peuvent être estimés à :

- Consommation permanente.....21 387 m3/an
- Consommation saisonnière .....3 568 m3/an
- Gros consommateurs .....5 648 m3/an
- Consommation communale .....3 000 m3/an
- Fontaines.....65 700 m3/an
- **Consommation totale .....100 000 m3/an environ**

On s'aperçoit que la consommation théorique des fontaines représente près de 70 % de la consommation totale.

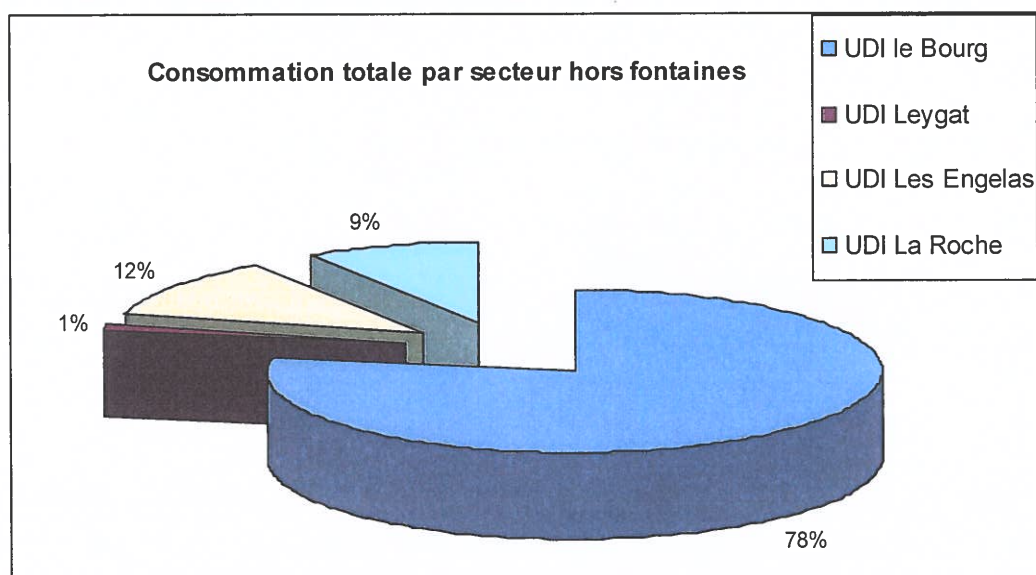
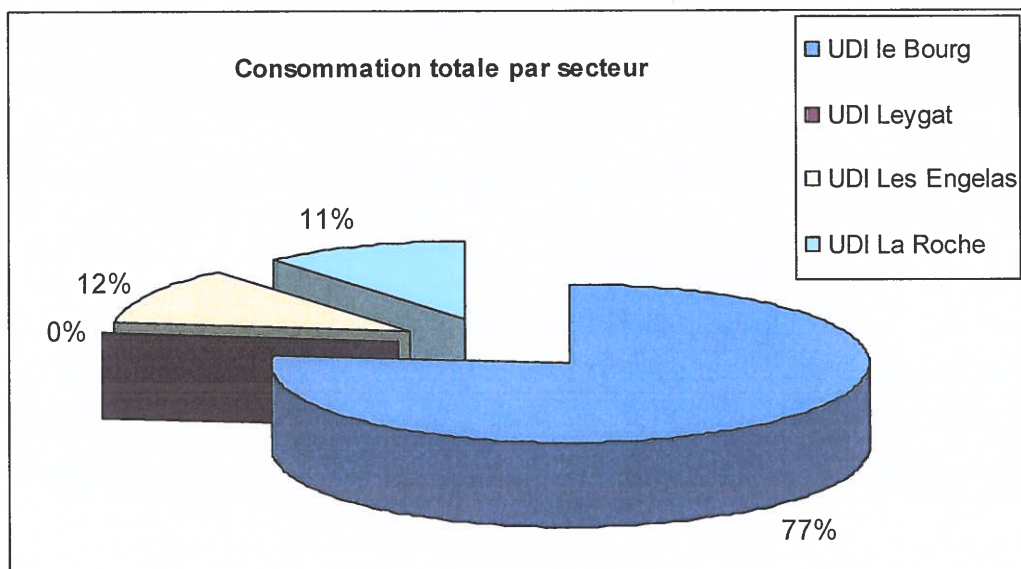
#### ● Répartition des consommations par secteur

Les tableaux et graphes ci-après indiquent la répartition des différentes consommations en fonction des secteurs de distribution.

Consommation en m<sup>3</sup>/an de chaque secteur :

|                                    | UDI<br>Le Bourg | UDI<br>Leygat | UDI<br>Les Engelas | UDI<br>La Roche |
|------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Consommation permanente (m3/an)    | 16 291          | 269           | 3 254              | 1 573           |
| Consommation saisonnière (m3/an)   | 2 975           | -             | 357                | 236             |
| Gros consommateurs (m3/an)         | 3 833           |               | 509                | 1 306           |
| Consommation communale (m3/an)     | 3 600           |               |                    |                 |
| Consommation fontaines (m3/an)     | 49 932          |               | 7 884              | 7 884           |
| <b>Consommation totale (m3/an)</b> | <b>76 631</b>   | <b>269</b>    | <b>12 004</b>      | <b>10 999</b>   |





Ce tableau permet de constater que les consommations non recensées par le rôle des eaux sont prépondérantes sur tous les secteurs, exception faite de celui de Leygat.

Partout ailleurs, les consommations non comptabilisées (fontaines et besoins communaux) représentent près du double au minimum des consommations domestiques.

**Ceci montre l'intérêt d'équiper de compteur l'ensemble des branchements pour permettre une réelle connaissance des besoins en eau potable.**

### 1.3.2. EVOLUTION DES BESOINS EN EAU

Les tableaux page suivante font apparaître les besoins en eau futurs de la commune de Valbonnais en effectuant une répartition par secteur de distribution.

Le calcul a été réalisé en considérant :

- les besoins des gros consommateurs constants dans le temps,
- le ratio de consommation par abonné (en l/j/hab) également inchangé dans le temps mais différent selon les secteurs,
- les besoins des fontaines égaux à 5 l/mn/fontaine,
- une augmentation de la consommation communale par secteur proportionnelle à l'augmentation de la population.

Les tableaux indiquent les besoins moyens hors saison estivale et les besoins en pointe estivale.

#### BESOINS MOYENS HORS PERIODE ESTIVALE

|                 | Besoins en m <sup>3</sup> /j |              |              |
|-----------------|------------------------------|--------------|--------------|
|                 | Actuelle                     | Horizon 2020 | Horizon 2030 |
| UDI Le Bourg    | 202                          | 216          | 234          |
| UDI Leygat      | 1                            | 1            | 1            |
| UDI Les Engelas | 32                           | 35           | 39           |
| UDI La Roche    | 29                           | 30           | 32           |
| <b>Total</b>    | <b>263</b>                   | <b>282</b>   | <b>306</b>   |

#### BESOINS EN POINTE ESTIVALE

|                 | Besoins en m <sup>3</sup> /j |              |              |
|-----------------|------------------------------|--------------|--------------|
|                 | Actuelle                     | Horizon 2020 | Horizon 2030 |
| UDI Le Bourg    | 296                          | 317          | 337          |
| UDI Leygat      | 2                            | 2            | 2            |
| UDI Les Engelas | 46                           | 52           | 58           |
| UDI La Roche    | 37                           | 38           | 40           |
| <b>Total</b>    | <b>381</b>                   | <b>409</b>   | <b>436</b>   |

Les besoins en pointe estivale ont été calculés sur les bases suivantes :

- consommation journalière des habitants permanents doublée,
- consommation journalière des habitants saisonniers calculée sur 90 jours avec un coefficient de pointe de 1,5,

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 14 sur 30            |

- autres consommations inchangées.

## ARTICLE 1.4 - ETUDE DE LA PRODUCTION D'EAU POTABLE

### 1.4.1. PRODUCTION D'EAU POTABLE AU DEPART DES RESERVOIRS

La production au départ des réservoirs analyse à partir du relevé des compteurs distribution de l'année 2017 est la suivante :

|                 | Production au départ des réservoirs |                 |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
|                 | Annuelle                            | Journalière     |
| UDI Le Bourg    | 103 588 m3                          | 284 m3/j        |
| UDI Leygat      | 122 m3                              | 0 m3/j          |
| UDI Les Engelas | 10 957 m3                           | 30 m3/j         |
| UDI La Roche    | 14 510 m3                           | 40 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>129 177 m3</b>                   | <b>354 m3/j</b> |

### 1.4.2. RENDEMENT DU RESEAU D'ADDUCTION

Ce chapitre est établi sur plusieurs hypothèses de rendement différent du réseau d'adduction selon le secteur considéré. Le rendement est un indice brut qui traduit simplement l'écart entre le volume produit au départ des captages et le volume mis en distribution au départ des réservoirs.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses retenues concernant l'efficacité des réseaux de production pour l'ensemble des ressources communales :

|                            | Rendement du réseau |
|----------------------------|---------------------|
| Captages de Valbonnais     | 80%                 |
| Source du Frêne            | 80%                 |
| Captages de Leygat         | 90%                 |
| Source du Chargeoir        | 80%                 |
| Autres sources des Engelas | 95%                 |
| Captages de la Roche       | 80%                 |



## ARTICLE 1.5 - BILAN PRODUCTION – CONSOMMATION 2010

### En attente du rôle des eaux 2017.

Les valeurs 2010 dans le tableau ci-dessous ont été laissées. Les volumes sont beaucoup plus cohérents avec celles de 2007 sur les UDI de Leygat, La Roche et les Engelas où ils ont baissé. Le bourg est le seul secteur où la production a progressé assez fortement.

Le tableau ci-dessous dresse un bilan par secteur de distribution en intégrant deux facteurs d'efficacité : le ratio ou rendement brut du réseau et l'indice de perte linéaire ou IP.

|                 |   | Production           | Consommation  | Ratio      | Indice de perte linéaire (m3/lj/km) | Qualification selon Agence de l'Eau |
|-----------------|---|----------------------|---------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| UDI Le Bourg    | 1 | 83 834               | 76 631        | 91%        | 2                                   | bon                                 |
| UDI Leygat      | 1 | 279                  | 269           | 96%        | 0                                   | bon                                 |
| UDI Les Engelas | 1 | 14 516               | 12 004        | 83%        | 6                                   | médiocre                            |
| UDI La Roche    | 2 | 90 099               | 10 999        | 12%        | 181                                 | mauvais                             |
| <b>TOTAL</b>    |   | <b>188 728</b>       | <b>99 903</b> | <b>64%</b> | <b>62.16</b>                        | <b>acceptable</b>                   |
|                 | 1 | 217 jours de mesures |               |            |                                     |                                     |
|                 | 2 | 111 jours de mesures |               |            |                                     |                                     |

A noter que le résultat de l'UDI de La Roche est suspect compte tenu qu'il est calculé sur seulement 111 jours et que le compteur a été changé en cours d'année car défaillant.

A titre de comparaison, les valeurs de production et de rendement 2007 étaient les suivantes :

|                 | PRODUCTION | RENDEMENT |
|-----------------|------------|-----------|
| UDI VALBONNAIS  | 104 800    | 66%       |
| UDI LEYGAT      | 379        | 88%       |
| UDI LES ENGELAS | 12 100     | 39%       |
| UDI LA ROCHE    | 14 700     | 76%       |

On constate donc :

- L'écart important de production sur l'UDI de La Roche,
- Une baisse de production de 15 à 25 % sur les autres UDI,
- Une forte variabilité des rendements liés pour partie à des erreurs de lecture sur les compteurs, et pour partie à la méconnaissance du volume réel des fontaines ou des départs réservoir inexpliqués.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 16 sur 30            |

## ARTICLE 1.6 - CONCLUSIONS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

En l'état actuel, l'hydrogéologue a formulé les recommandations suivantes :

- Les captages des Engelas 2 et 3 sont à abandonner,
- Les exploitations des captages de Leygat inférieur et du Frene doivent être suspendues jusqu'à leur réhabilitation

Ainsi, les ressources actuellement disponibles sont les suivantes :

| ETUDE 2019                    | Altitude<br>M NGF | Débit minimal<br>mesuré   | Débit moyen<br>estimé     |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Souces du Bourg</b>        |                   |                           |                           |
| Sauze                         | 996 m             | 38m <sup>3</sup> /j       | 270m <sup>3</sup> /j      |
| Combe Gaillard                | 1009 m            | 18m <sup>3</sup> /j       | 63m <sup>3</sup> /j       |
| Captage Pré Blanchon          | 913 m             | 15m <sup>3</sup> /j       | 71m <sup>3</sup> /j       |
| <b>Sous-total Le Bourg</b>    |                   | <b>71m<sup>3</sup>/j</b>  | <b>404m<sup>3</sup>/j</b> |
| <b>Sources de Leygat</b>      |                   |                           |                           |
| Leygat supérieur              | 1033 m            | non mesuré                | non mesuré                |
| Leygat inférieur              | 1007 m            | 9.9m <sup>3</sup> /j      | 30m <sup>3</sup> /j       |
| <b>Sous-total Leygat</b>      |                   | <b>10m<sup>3</sup>/j</b>  | <b>30m<sup>3</sup>/j</b>  |
| <b>Sources de La Roche</b>    |                   |                           |                           |
| La Roche supérieure           | 1064 m            | 8.5m <sup>3</sup> /j      | 10m <sup>3</sup> /j       |
| La Roche inférieure           | 1065 m            | 4.9m <sup>3</sup> /j      | 12m <sup>3</sup> /j       |
| La Roche galerie              | 1032 m            | 9.2m <sup>3</sup> /j      | 11m <sup>3</sup> /j       |
| <b>Sous-total La Roche</b>    |                   | <b>23m<sup>3</sup>/j</b>  | <b>32m<sup>3</sup>/j</b>  |
| <b>Sources des Engelas</b>    |                   |                           |                           |
| Les Engelas 1                 | 869 m             | 16m <sup>3</sup> /j       | 32m <sup>3</sup> /j       |
| La Draire                     | 1029 m            | 20m <sup>3</sup> /j       | 79m <sup>3</sup> /j       |
| La Draire nouveau             | 1059 m            | 9m <sup>3</sup> /j        | 21m <sup>3</sup> /j       |
| <b>Sous-total Les Engelas</b> |                   | <b>44m<sup>3</sup>/j</b>  | <b>131m<sup>3</sup>/j</b> |
| <b>Total général</b>          |                   | <b>148m<sup>3</sup>/j</b> | <b>597m<sup>3</sup>/j</b> |

Par rapport aux valeurs prises en compte en 2011, **les débits à l'étiage et moyens s'effondrent.**

Globalement, ils sont divisés par deux pour le débit moyen avec environ 600 m<sup>3</sup>/jour en 2017 contre 1 170 m<sup>3</sup>/j estimés en 2011.

Au niveau de l'étiage, la chute des débits est de l'ordre de 70% avec des étiages beaucoup plus longs et qui commencent dès septembre.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 17 sur 30            |

Il est à noter que nous disposons de chiffres uniquement pour 2017. Nous n'avons aucune valeur de référence pour 2018.

De ce fait, les conclusions de l'hydrogéologue et de notre première étude comparative en 2011, s'en trouvent renforcées.

La commune n'a aujourd'hui pas d'autres choix que de recourir à la recherche de nouvelles ressources.

## ARTICLE 1.7 - BILAN BESOINS – RESSOURCES

Les tableaux ci-dessous présente le bilan quantitatif de l'alimentation en eau potable de la commune.

Pour le calcul des besoins au niveau des captages, nous avons considéré les rendements des réseaux d'adduction page 14 (§1.4.2) et les rendements de distribution suivants :

|                 | RENDMENT<br>DISTRIBUTION |
|-----------------|--------------------------|
| UDI VALBONNAIS  | 70 %                     |
| UDI LEYGAT      | 80 %                     |
| UDI LES ENGELAS | 60 %                     |
| UDI LA ROCHE    | 60 %                     |

### ● BILAN ACTUEL

| EN MOYENNE      | Besoins         | Ressources      | Bilan           |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| UDI Le Bourg    | 320 m3/j        | 555 m3/j        | 235 m3/j        |
| UDI Leygat      | 1 m3/j          | 30 m3/j         | 29 m3/j         |
| UDI Les Engelas | 58 m3/j         | 165 m3/j        | 107 m3/j        |
| UDI La Roche    | 54 m3/j         | 140 m3/j        | 86 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>434 m3/j</b> | <b>890 m3/j</b> | <b>456 m3/j</b> |

**A REACTUALISER**

| EN POINTE       | Besoins         | Ressources      | Bilan            |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| UDI Le Bourg    | 470 m3/j        | 281 m3/j        | -189 m3/j        |
| UDI Leygat      | 2 m3/j          | 14 m3/j         | 12 m3/j          |
| UDI Les Engelas | 86 m3/j         | 22 m3/j         | -64 m3/j         |
| UDI La Roche    | 69 m3/j         | 57 m3/j         | -12 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>627 m3/j</b> | <b>374 m3/j</b> | <b>-253 m3/j</b> |

On constate donc :

- Un déficit en pointe sur Le Bourg en l'absence d'utilisation de la ressource du Frêne,
- Un déficit en pointe sur les Engelas avec l'abandon de 2 ressources sur cette UDI.

#### ● HORIZON 2020

| EN MOYENNE      | Besoins         | Ressources      | Bilan           |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| UDI Le Bourg    | 343 m3/j        | 555 m3/j        | 212 m3/j        |
| UDI Leygat      | 1 m3/j          | 30 m3/j         | 29 m3/j         |
| UDI Les Engelas | 65 m3/j         | 165 m3/j        | 100 m3/j        |
| UDI La Roche    | 56 m3/j         | 140 m3/j        | 84 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>465 m3/j</b> | <b>890 m3/j</b> | <b>425 m3/j</b> |

| EN POINTE       | Besoins         | Ressources      | Bilan            |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| UDI Le Bourg    | 504 m3/j        | 281 m3/j        | -223 m3/j        |
| UDI Leygat      | 2 m3/j          | 14 m3/j         | 12 m3/j          |
| UDI Les Engelas | 97 m3/j         | 22 m3/j         | -75 m3/j         |
| UDI La Roche    | 70 m3/j         | 57 m3/j         | -13 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>672 m3/j</b> | <b>374 m3/j</b> | <b>-298 m3/j</b> |

#### ● HORIZON 2030

| EN MOYENNE      | Besoins         | Ressources      | Bilan           |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| UDI Le Bourg    | 371 m3/j        | 555 m3/j        | 184 m3/j        |
| UDI Leygat      | 1 m3/j          | 30 m3/j         | 29 m3/j         |
| UDI Les Engelas | 72 m3/j         | 165 m3/j        | 93 m3/j         |
| UDI La Roche    | 59 m3/j         | 140 m3/j        | 81 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>504 m3/j</b> | <b>890 m3/j</b> | <b>386 m3/j</b> |

| EN POINTE       | Besoins         | Ressources      | Bilan            |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| UDI Le Bourg    | 534 m3/j        | 281 m3/j        | -253 m3/j        |
| UDI Leygat      | 2 m3/j          | 14 m3/j         | 12 m3/j          |
| UDI Les Engelas | 107 m3/j        | 22 m3/j         | -85 m3/j         |
| UDI La Roche    | 74 m3/j         | 57 m3/j         | -17 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>717 m3/j</b> | <b>374 m3/j</b> | <b>-343 m3/j</b> |

**A REACTUALISER  
AVEC DONNEES  
2017**



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 19 sur 30            |

Les éléments qui précèdent montrent que les ressources actuelles (hors Frene et Engelas 2 et 3) sont suffisantes en moyenne mais insuffisantes en pointe (hors UDI de Leygat) dès aujourd'hui.

Par contre, le tableau précédent permet de se donner une idée de l'impact des besoins minima de la commune sur les ressources, c'est-à-dire de comparer le bilan besoins-ressources en pointe estivale avec et sans les fontaines publiques.

| ACTUEL          | Bilan avec fontaines | Bilan sans fontaines |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| UDI Le Bourg    | -189 m3/j            | 28 m3/j              |
| UDI Leygat      | 12 m3/j              | 12 m3/j              |
| UDI Les Engelas | -64 m3/j             | -24 m3/j             |
| UDI La Roche    | -12 m3/j             | 28 m3/j              |
| <b>Total</b>    | <b>-253 m3/j</b>     | <b>44 m3/j</b>       |

| 2020            | Bilan avec fontaines | Bilan sans fontaines |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| UDI Le Bourg    | -223 m3/j            | -6 m3/j              |
| UDI Leygat      | 12 m3/j              | 12 m3/j              |
| UDI Les Engelas | -75 m3/j             | -35 m3/j             |
| UDI La Roche    | -13 m3/j             | 27 m3/j              |
| <b>Total</b>    | <b>-298 m3/j</b>     | <b>-1 m3/j</b>       |

| 2030            | Bilan avec fontaines | Bilan sans fontaines |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| UDI Le Bourg    | -253 m3/j            | -36 m3/j             |
| UDI Leygat      | 12 m3/j              | 12 m3/j              |
| UDI Les Engelas | -85 m3/j             | -45 m3/j             |
| UDI La Roche    | -17 m3/j             | 23 m3/j              |
| <b>Total</b>    | <b>-343 m3/j</b>     | <b>-46 m3/j</b>      |

**A REACTUALISER  
AVEC DONNEES  
2017**

On constate donc que les fontaines représentent un besoin de production au départ des captages de près de 300 m<sup>3</sup>/j.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 20 sur 30            |

## ARTICLE 1.8 - ETUDE DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

### 1.8.1. UDI DU BOURG

#### ● *Captage du Frêne*

Les caractéristiques principales sont une faible minéralisation, une turbidité peu élevée. Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est faible (8.0).

A noter la présence d'Arsenic en teneur assez faible avec 4,3 µg/l, au-dessous de la limite de qualité.

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est excellente. Aucun dépassement sur ces paramètres microbiologiques n'est relevé sur les 2 analyses effectuées sur l'eau brute.

#### ● *Captage de Sauze*

Les caractéristiques principales sont une faible minéralisation, une turbidité peu élevée. Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est faible (7.1).

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est excellente. Aucun dépassement sur ces paramètres microbiologiques n'est relevé sur les huit dernières années.

#### ● *Captage de Pré Blanchon*

Les caractéristiques principales sont une faible minéralisation, une turbidité peu élevée, même si cette dernière est supérieure à celle observée sur les deux autres captages du Bourg (Sauze et Combe Gaillard).

Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est faible (7.9).

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau brute n'est pas satisfaisante au regard des résultats d'analyses négatifs une fois sur deux. La fréquence des dépassements sur ces paramètres microbiologiques est trop élevée avec un nombre d'analyses faible (4).

#### ● *Captage Combe Gaillard*

Les caractéristiques principales sont une faible minéralisation, une turbidité peu élevée. Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est faible (5.6).

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est excellente. Aucun dépassement sur ces paramètres microbiologiques n'est relevé sur les huit dernières années

### 1.8.2. UDI DE LEYGAT

#### ● *Source de Leygat inférieur*

Les caractéristiques principales sont une faible minéralisation, une turbidité peu élevée. Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est très faible (autour de 2°F), le plus bas sur le territoire de Valbonnais.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 21 sur 30            |

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est variable. Plusieurs dépassements sur ces paramètres microbiologiques sont relevés sur les 3 dernières années. Avec 1 à 2 analyses par an, le fait d'obtenir des résultats négatifs laisse à penser que la qualité de l'eau est plutôt médiocre sur cette ressource.

#### ● **Source de Leygat supérieur**

Les caractéristiques principales sont une faible minéralisation, une turbidité peu élevée. Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est très faible (autour de 3°F), légèrement supérieur à celui observé sur la source de Leygat inférieur.

Cela traduit une eau de nature agressive qui caractérise l'ensemble des sources communales sur ce bassin versant de la Bonne.

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est variable. Plusieurs dépassements sur ces paramètres microbiologiques sont relevés sur les 3 dernières années. Avec 1 à 2 analyses par an, le fait d'obtenir des résultats négatifs laisse à penser que la qualité de l'eau est plutôt médiocre sur cette ressource.

### 1.8.3. UDI DES ENGELAS

#### ● **La Draire**

Aucune donnée disponible

#### ● **Sources des Engelas 1 et 2**

Les caractéristiques principales sont une minéralisation moyenne, une turbidité peu élevée. Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est moyen autour de 18.

Contrairement aux autres Unités de Distribution de Valbonnais, l'eau n'est pas agressive. Elle serait même entartrante sur la source des Engelas 1 et à l'équilibre sur les Engelas 2.

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est médiocre. La source des Engelas 1 présente un dépassement de la limite de qualité sur E-Coli. Les deux sources sont en dépassement de la référence de qualité sur les bactéries coliformes.

Si l'on compare ces résultats avec le suivi du contrôle sanitaire, on constate de fréquents dépassements sur ces paramètres microbiologiques( 100 % en 2007, 50 % en 2008).

#### ● **Sources des Engelas 3**

Aucune donnée disponible

### 1.8.4. UDI DE LA ROCHE

#### ● **Sourcse de La Roche inférieure et supérieure**

Les caractéristiques principales sont une minéralisation moyenne, une turbidité peu élevée.

Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est moyen (14.5).

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 22 sur 30            |

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau est excellente. Aucun dépassement sur ces paramètres microbiologiques n'est relevé.

#### ● **Source de La Roche galerie**

Les caractéristiques principales sont une minéralisation moyenne, une turbidité peu élevée, même si cette dernière est supérieure à celle observée sur les deux autres captages de La Roche (supérieur et inférieur).

Les caractères organoleptiques sont normaux. Le TAC mesuré est moyen (15.8). L'eau est de nature agressive.

Au niveau de la bactériologie, la qualité de l'eau brute est satisfaisante au regard des paramètres analysés.

### **1.8.5. CONCLUSION**

Le tableau ci-dessous dresse la synthèse de conformité de chaque ressource :

|                 |                  | % conformité |
|-----------------|------------------|--------------|
| UDI Le Bourg    | Sauze            | 100%         |
|                 | Frêne            | 100%         |
|                 | Pré Blanchon     | 50%          |
|                 | Combe Gaillard   | 100%         |
| UDI Leygat      | Leygat inférieur | 50%          |
|                 | Leygat supérieur | 100%         |
| UDI Les Engelas | Engelas 1        | 50%          |
|                 | Engelas 2        | 50%          |
| UDI La Roche    | Roche inf et sup | 100%         |
|                 | Roche Galerie    | 90%          |

A noter que l'Agence Régionale de Santé, après analyse du rapport de l'hydrogéologue agréé et compte tenu du classement des sources actuelles en A2 (cf annexe 13-1-II du Code de la Santé Publique), demande la mise en place d'un traitement de filtration associé à une désinfection des eaux au départ des réservoirs.



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 23 sur 30            |

## ARTICLE 1.9 - BILAN DE L'ETAT ACTUEL

Les dernières évolutions sur la connaissance de l'alimentation eau potable de la commune de Valbonnais permettent de dresser le constat suivant :

- **Au niveau quantitatif**
  - De nombreux captages mais 2 seulement contribuent à 80 % de la ressource en étiage,
  - Des besoins en eau importants avec la présence des fontaines publiques,
  - Un rendement du réseau de distribution encore mal connu du fait de l'absence de données fiables, complètes et sur une longue période,
  - Un déficit en étiage sur 3 des 4 UDI (Le Bourg, Les Engelas et La Roche) en l'absence de l'utilisation des ressources du Frene et des Engelas 1 et 2 (préconisé par l'hydrogéologue agréé).
- **Au niveau qualitatif**
  - Une bonne qualité physicochimique sur l'ensemble des captages,
  - Une qualité bactériologique moyenne avec des risques non négligeables liés à la turbidité de l'eau en période pluvieuse,
  - L'absence process de désinfection des eaux sur l'UDI de Leygat et sur les hameaux de Roussillon et Nicolaux (UDI du Bourg),
  - Un traitement pas toujours efficace sur les autres UDI (absence de filtration notamment).
- **Au niveau réglementaire**
  - La procédure de DUP est en cours sur l'ensemble des captages,
  - Les documents réglementaires ne sont toujours pas établis.
- **Au niveau de la gestion du service de l'eau**
  - Malgré les efforts entrepris ces dernières années, la gestion du service de l'eau manque encore d'efficacité (données incomplètes, problème de gestion concertée...)

A noter également :

- L'état de certains réservoirs et les défauts de conception sur les équipements des réservoirs,
- Une méconnaissance de l'état des réseaux de distribution,
- Le problème de défense incendie.

## CHAPITRE 2 - RESTRUCTURATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### ARTICLE 2.1 - BASES DE DIMENSIONNEMENT RETENUES

#### ● Besoins à long terme

|                 | En moyenne      | En pointe       |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| UDI Le Bourg    | 371 m3/j        | 534 m3/j        |
| UDI Leygat      | 1 m3/j          | 2 m3/j          |
| UDI Les Engelas | 72 m3/j         | 107 m3/j        |
| UDI La Roche    | 59 m3/j         | 74 m3/j         |
| <b>Total</b>    | <b>504 m3/j</b> | <b>717 m3/j</b> |

Ces besoins maxima sont pris dans l'hypothèse de la conservation de l'ensemble des fontaines publiques avec les volumes annuels établis précédemment.

### ARTICLE 2.2 - ABANDON DES RESSOURCES AU PROFIT D'UNE NOUVELLE RESSOURCE COMMUNALE : CREATION D'UN NOUVEAU FORAGE

Le terrain est situé en rive droite de La Bonne en amont du pont des Fayettees, sur la parcelle AM715 qui a depuis fait l'objet d'une division parcellaire pour acquisition d'une partie par la commune où a été implanté le forage de reconnaissance réalisé par le département en décembre 2014.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 25 sur 30            |



Il s'agit dans cette solution de procéder à l'abandon de l'ensemble des ressources communales existantes au profit d'une nouvelle ressource sur le territoire communal.

### 2.2.1. PRESENTATION DE LA SOLUTION

La nouvelle ressource proposée est un forage dans la nappe d'accompagnement de la Bonne.

Les besoins identifiés à long terme (en conservant les fontaines) sont les suivants :

- 504 m<sup>3</sup>/j en moyenne,
- 717 m<sup>3</sup>/j en pointe.

Le forage devra donc être équipé à 60 m<sup>3</sup>/h environ.

Dans cette solution, il est intéressant de disposer d'une adduction vers un nouveau réservoir aux Engelas afin :

- De limiter le linéaire de réseau à créer,
- De permettre un stockage unique conséquent en rive gauche de la Bonne.

Ainsi, ce nouveau réservoir alimenterait alors le réservoir de Siguret situé sur l'UDI du Bourg.

Compte tenu de l'altimétrie du réservoir de Siguret (880 m NGF), du dimensionnement des réseaux entre les Verneys et le Bourg (réseau Ø125 à créer dans le cadre du schéma directeur de 2006, cf plus loin), le nouveau réservoir sera à implanter à une cote d'environ 900 m NGF pour garantir un transit de 400 m<sup>3</sup>/j en période nocturne.

La capacité de stockage reste à confirmer : il est tiré de l'étude de 2011 et n'a pas été confronté aux données du dernier rôle des eaux de 2017.

A noter également que le projet prévoit la suppression du réservoir de La Roche.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 26 sur 30            |

### 2.2.2. DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA SOLUTION

On pourra aisément se reporter aux plans A3 joints au dossier pour faciliter la compréhension des projets présentés.

Dans le cadre de cette solution, la restructuration prévoit :

- Travaux sur les ouvrages existants :
  - Mise hors service des 12 captages abandonnés.
- Création d'une nouvelle ressource :
  - Etudes géotechniques préalables, forage de reconnaissance et essais de pompage,
  - Procédure de DUP et acquisition des terrains pour le PPI,
  - Forage et équipé du tube définitif,
  - Création d'un local pompage avec équipé avec 60 m<sup>3</sup>/h à 190 m de HMT vers les Engelas et 2 m<sup>3</sup>/h à 190 m de HMT vers Leygat
  - Création du réseau d'adduction vers le nouveau réservoir des Engelas (1650 ml de conduite Fonte Ø150),
  - Création du réseau d'adduction vers le réservoir de Leygat (360 ml de conduite PEHD Ø40),
  - Construction d'un nouveau réservoir de 400 m<sup>3</sup> aux Engelas au-dessus de l'existant (alt 900 m NGF environ).
- Maillage des hameaux des Verneys, des Engelas et de La Roche pour permettre l'alimentation des UDI du Bourg et de La Roche depuis le nouveau réservoir :
  - Création d'un réseau de distribution entre Les Verneys et Les Engelas (1620 ml de conduite Fonte Ø150),
  - Création d'un réseau de distribution entre la Roche et Les Engelas (830 ml de conduite Fonte Ø100).

### 2.2.3. COUT DE LA SOLUTION

Le détail estimatif complet des travaux est joint au présent dossier. Seul apparaît ci-après le récapitulatif des travaux et de l'opération.

|  |                                             |                       |
|--|---------------------------------------------|-----------------------|
|  | Total des Travaux HT                        | 1 829 515.00 €        |
|  | Divers et imprévus 10 %                     | 182 951.50 €          |
|  | Frais de maîtrise d'œuvre, contrôle... 10 % | 201 246.65 €          |
|  | <b>Total Opération HT arrondi à</b>         | <b>2 220 000.00 €</b> |
|  | TVA 20%                                     | <b>444 000.00 €</b>   |
|  | <b>Total Opération TTC arrondi à</b>        | <b>2 664 000.00 €</b> |



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 27 sur 30            |

## CHAPITRE 3 - AUTRES AMENAGEMENTS A REALISER SUITE AU SCHEMA INITIAL

Ce chapitre effectue un rappel des actions à engager issues du schéma directeur d'eau potable réalisé par RES'O CONSEIL en Octobre 2006.

On s'y reportera pour plus de détail. Seuls apparaissent ci-dessous la liste, l'objet et le coût actualisé des actions restant à engager.

A noter que certaines actions sont rappelées mais que leur réalisation dépend de la solution qui sera retenue par la collectivité pour la restructuration de son alimentation en eau potable.

| Action                                                                                   | Objet                                                | Coût                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Ensemble des UDI (actions a priori réalisées)</b>                                     |                                                      |                                             |
| Equipement des fontaines publiques                                                       | Installation de compteurs sur les branchements       | 40 000 €HT                                  |
| Campagne de recherche de fuites                                                          | Améliorer le rendement des réseaux                   | 2 000 €HT/an                                |
| <b>UDI du Bourg</b>                                                                      |                                                      |                                             |
| Reprise de l'alimentation de Roussillon et des Nicolaux à partir du réservoir de Siguret | Distribuer une eau traitée aux habitations concernée | 200 000 €HT                                 |
| Reprise du reseau de distribution hameau de Péchal                                       | Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable   | 270 000 €HT                                 |
| Reprise de l'aménagement du réservoir de Siguret                                         | Amélioration de la qualité de l'eau distribuée       | 50 000 €HT                                  |
| Renforcement du réseau de distribution entre le Bourg et Les Verneys                     | Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable   | 450 000 €HT                                 |
| <b>UDI de Leygat (action a priori réalisée)</b>                                          |                                                      |                                             |
| Installation d'un traitement de désinfection sur le réseau de distribution               | Amélioration de la qualité de l'eau                  | 20 000 €HT<br>Dépend de la solution retenue |
| <b>UDI des Engelas (action a priori réalisée)</b>                                        |                                                      |                                             |
| Reprise de l'aménagement du réservoir des Engelas                                        | Amélioration de la qualité de l'eau                  | 50 000 €HT<br>Dépend de la solution retenue |
| <b>UDI de La Roche (action a priori réalisée)</b>                                        |                                                      |                                             |
| Reprise de l'aménagement du réservoir de La Roche                                        | Amélioration de la qualité de l'eau                  | 35 000 €HT<br>Dépend de la solution retenue |

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 28 sur 30            |

## CHAPITRE 4 - SYNTHÈSE ÉCONOMIQUE ET CONCLUSION

### ARTICLE 4.1 - ETUDE ÉCONOMIQUE

#### 4.1.1. PREAMBULE

Les bases de l'étude économique sont les suivantes :

- Subvention Agence de l'Eau ..... 70 % (substitution de ressource – action prioritaire du XIème programme Agence de l'Eau en zone ZRR)
- Subvention Département ..... 10 % (bonification sur aide de l'Agence de l'Eau)
- Amortissement..... Calcul sur 70 ans pour les canalisations, 50 ans pour le Génie civil et 20 ans sur les Equipements électromécaniques
- Annuité d'emprunt..... Hypothèse d'un emprunt à 2,0 % sur 30 ans

#### 4.1.2. COUT D'INVESTISSEMENTS LIE A LA SOLUTION DE CREATION D'UN FORAGE

Le tableau ci-dessous présente le coût total des travaux de la solution de création d'un forage en incluant les travaux nécessaires inclus dans le schéma directeur initial.

| Solution n° | Coût des travaux de restructuration (chap 2) | Coût des autres travaux (Chap 3) | Total HT des travaux |
|-------------|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 2           | 1 829 515 €                                  | 970 000 €                        | 2 799 515 €          |

|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 29 sur 30            |

| SOLUTIONS                                              |     | SOLUTION<br>FORAGE UNIQUE |
|--------------------------------------------------------|-----|---------------------------|
| <b>MONTANT HORS TAXES DE L'OPERATION</b>               |     |                           |
| Coût des travaux de restructuration                    |     | 1 829 515.00 €            |
| Coût des travaux sur réseau communal                   |     | 970 000.00 €              |
| Frais divers et annexes (topo, géotech...)             |     | 279 951.50 €              |
| Honoraires (Maîtrise d'œuvre, CSPS...)                 |     | 307 946.65 €              |
| <b>Total HT Opération arrondi à</b>                    |     | <b>3 390 000.00 €</b>     |
| Subventions Dpt + AERMC                                | 80% | 2 712 000.00 €            |
| <b>Total HT à charge de la Collectivité</b>            |     | <b>678 000.00 €</b>       |
| <b>CALCUL DES CHARGES</b>                              |     |                           |
| Frais énergétiques                                     |     |                           |
| Abonnement EDF                                         |     | 36 KWh/an                 |
| Consommation annuelle d'énergie                        |     | 108 000 KWh/an            |
| Coût d'achat d'énergie                                 |     | 8 016.00 €                |
| Frais complémentaires de maintenance et d'exploitation |     |                           |
| Frais de renouvellement de petit matériel              |     | 500.00 €                  |
| Petites réparations sur équipements                    |     | 1 000.00 €                |
| Nb d'heures de maintenance                             |     | 104 h/an                  |
| Frais de maintenance et d'exploitation                 |     | 3 120.00 €                |
| Frais d'analyses sur les ressources                    |     | 500.00 €                  |
| <b>Total Charges de fonctionnement</b>                 |     | <b>4 620.00 €</b>         |
| Charges financières                                    |     |                           |
| Amortissement Génie Civil (50 ans)                     |     | 7 000.00 €                |
| Amortissement Equipement (20 ans)                      |     | 8 750.00 €                |
| Amortissement Canalisations (70 ans)                   |     | 17 142.86 €               |
| Annuité d'emprunt (2,0% sur 30 ans)                    |     | 30 272.65 €               |
| <b>Total Charges financières</b>                       |     | <b>63 165.50 €</b>        |
| <b>CALCUL DES CHARGES FINANCIERES</b>                  |     |                           |
| Volume annuel produit                                  |     | 130 000 m3/an             |
| Total des charges annuelles                            |     | 67 785.50 €               |
| <b>Charges rapportées au mètre cube d'eau</b>          |     | <b>0.521 €/m3</b>         |

Il ressort donc de cette mise à jour que la **solution dite « 2 »** dans l'étude initiale apparaît aujourd'hui comme la **plus pertinente**.

En effet, les solutions qui consisteraient à conserver une partie des sources gravitaires actuelles ou un raccordement sur une source intercommunale présentent globalement des coûts d'investissement et de fonctionnement identiques mais la solution n°2 a l'avantage de :

- Garantir une ressource de qualité et quantité constantes



|                                                                                   |                                |                                                                                                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Réf Dossier<br>VALBO 006       | Etude comparative des scénarios de<br>restructuration de l'alimentation en eau potable<br><i>Rapport d'étude</i> | Etabli le<br>17 juin 2019 |
|                                                                                   | Auteur : LVA<br>Contrôle : CCA |                                                                                                                  | Page 30 sur 30            |

- D'optimiser le patrimoine de la collectivité en supprimer de nombreux ouvrages (captages, réseaux d'adduction et réservoir).
- Et enfin, d'optimiser l'exploitation du service, ce qui sera très important pour la collectivité en charge du service des eaux.

Ainsi, la collectivité dispose de 2 stratégies distinctes et différenciées :

### 1. CHOIX FINANCIER : CONSERVER LES RESSOURCES EXISTANTES SANS INVESTIR DANS UNE NOUVELLE RESSOURCE

**Avantage :** Coût

**Inconvénient :** Exploitation compliquée d'où risque de mauvaise gestion, Qualité d'eau brute pouvant imposer un traitement futur si évolution de la réglementation,

Quantité non garantie : baisse importante des sources observées depuis 2011 (mise en place d'un suivi)

### 2. CHOIX SECURITAIRE : UTILISER UNE SEULE ET UNIQUE NOUVELLE RESSOURCE

**Avantage :** Facilité d'exploitation, Quantité et qualité garanties dans le temps

**Inconvénient :** Coût

**Compte tenu du faible écart financier entre les 2 choix (+ 20 cts d'€/m<sup>3</sup>) et des avantages certains de la solution sécuritaire, nous proposons à la collectivité de s'orienter vers l'abandon de ses ressources communales au profit d'un forage unique dans la nappe de La Bonne.**

Etabli à Vif, le 17 juin 2019  
Christine CAMBON

