

## Départements de l'Isère et de la Savoie



**S.I.E.G.A.**  
27, Avenue Pravaz  
38 480 PONT DE BEAUVOISIN  
Tel : 04 76 37 21 15 - Fax : 04 76 37 32 02  
Mail : sie-guiers-ainan@orange.fr

**S.I.E.G.A.**

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

#### PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS

#### MEMOIRE

|                                                                                     | <i><b>SIEGE</b></i>                                                                                            | <i><b>IMPLANTATION REGIONALE</b></i>                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 6, Rue Grolée<br>69289 LYON Cedex 02<br><b>Téléphone</b> : 04-72-32-56-00<br><b>Télécopie</b> : 04-78-38-37-85 | 13 ter, Place Jules Ferry<br>69006 LYON<br><b>Téléphone</b> : 04.72.56.97.10<br><b>Télécopie</b> : 04.72.56.97.11 |

GROUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039

| Ind | Etabli par            | Approuvé par | Date       | Objet de la révision |
|-----|-----------------------|--------------|------------|----------------------|
|     |                       |              |            |                      |
| A   | S.DELAGE / F.FOMBARON | S.NAU        | 10/09/2013 | Emission             |

## SOMMAIRE

|          |                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREAMBULE .....</b>                                          | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>RAPPEL DU BILAN BESOINS / RESSOURCES.....</b>                | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>CAMPAGNES DE MESURES.....</b>                                | <b>10</b> |
| 3.1      | MESURES DU NIVEAU DES RESERVOIRS .....                          | 10        |
| 3.2      | MESURES DE DEBITS .....                                         | 19        |
| 3.2.1    | VOLUMES JOURNALIERS .....                                       | 19        |
| 3.2.2    | RESULTATS DES MESURES DE DEBITS .....                           | 21        |
| 3.2.3    | DEBIT MINIMUM NOCTURNE ET DEBIT DE FUITE .....                  | 29        |
| <b>4</b> | <b>MODELISATION DU RESEAU .....</b>                             | <b>32</b> |
| 4.1      | LE PRINCIPE .....                                               | 32        |
| 4.2      | PREPARATION DU MODELE.....                                      | 32        |
| 4.2.1    | CREATION DE L'OSSATURE PRINCIPALE.....                          | 32        |
| 4.2.2    | ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE.....                            | 35        |
| 4.2.3    | IMPORTATION DES COTES ALTIMETRIQUES.....                        | 36        |
| 4.2.4    | IMPORTATION DES CONSOMMATIONS.....                              | 36        |
| 4.2.5    | LES COURBES DE PARAMETRAGE.....                                 | 37        |
| 4.3      | LE CALAGE DU MODELE.....                                        | 38        |
| 4.3.1    | PRINCIPE .....                                                  | 38        |
| 4.3.2    | CALAGE DU NIVEAU DES RESERVOIRS .....                           | 38        |
| 4.3.3    | CALAGE DES VOLUMES ET DES DEBITS.....                           | 41        |
| <b>5</b> | <b>DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT.....</b>                        | <b>44</b> |
| 5.2      | SITUATION ACTUELLE – JOUR MOYEN .....                           | 45        |
| 5.2.1    | LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS.....                        | 45        |
| 5.2.2    | LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....                              | 49        |
| 5.2.3    | TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....  | 53        |
| 5.2.4    | TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE.....            | 55        |
| 5.2.5    | PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS .....              | 56        |
| 5.3      | SITUATION ACTUELLE – JOUR DE POINTE .....                       | 58        |
| 5.3.1    | LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS.....                        | 58        |
| 5.3.2    | LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....                              | 58        |
| 5.3.3    | TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....  | 62        |
| 5.3.4    | TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE.....            | 63        |
| 5.3.5    | PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS .....              | 64        |
| 5.4      | SITUATION FUTURE – JOUR MOYEN.....                              | 65        |
| 5.4.1    | LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS.....                        | 65        |
| 5.4.2    | LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....                              | 67        |
| 5.4.3    | TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....  | 70        |
| 5.4.4    | TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE.....            | 74        |
| 5.4.5    | PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS .....              | 75        |
| 5.5      | SITUATION FUTURE – JOUR DE POINTE .....                         | 77        |
| 5.5.1    | LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS.....                        | 77        |
| 5.5.2    | LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....                              | 78        |
| 5.5.3    | TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....  | 81        |
| 5.5.4    | TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE.....            | 83        |
| 5.5.5    | PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS .....              | 84        |
| 5.6      | BILAN DU DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT .....                     | 86        |
| <b>6</b> | <b>PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS .....</b>                        | <b>91</b> |
| 6.1      | AMENAGEMENTS LIES A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU ..... | 91        |
| 6.1.1    | RESERVOIR LE HAUT FAYET A ROMAGNIEU.....                        | 91        |
| 6.1.2    | RESERVOIR LE PLAN A MONTFERRAT.....                             | 93        |
| 6.1.3    | RESERVOIR CHALAMAND A CHARANCIEU.....                           | 94        |
| 6.1.4    | RESERVOIR LES COCHETTES A BILLIEU.....                          | 95        |
| 6.2      | AMENAGEMENTS LIES A LA SECURISATION DE LA DISTRIBUTION .....    | 95        |

|          |                                                                                                             |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2.1    | AUGMENTATION DE LA PRODUCTION DES RESSOURCES DE SAINT SULPICE ET DE PRESSINS..                              | 95         |
| 6.2.2    | UTILISATION DE LA RESSOURCE DE SAINT GEOIRE.....                                                            | 96         |
| 6.2.3    | AUGMENTATION DE L'AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....                                                            | 97         |
| 6.2.4    | AUGMENTATION DE LA CAPACITE DES STATIONS DE POMPAGE .....                                                   | 98         |
| 6.2.5    | SECTEURS AVEC DES FAIBLES PRESSIONS .....                                                                   | 98         |
| 6.2.6    | AMELIORATION DE L'ALIMENTATION DES RESERVOIRS .....                                                         | 99         |
| 6.2.7    | AMELIORATION DE L'EXPLOITABILITE DU RESEAU .....                                                            | 103        |
| 6.2.8    | REMISE EN ETAT DU CAPTAGE DE MERLAS .....                                                                   | 103        |
| 6.3      | ETUDE DE SECOURS ET APOINTEMENTS.....                                                                       | 104        |
| 6.3.1    | SOLUTION A1 – SECOURS-APOINTEMENT DU HSS / MSS / BSS – EN INTERNE PAR PRESSIN.....                          | 104        |
| 6.3.2    | SOLUTION A2 – SECOURS-APOINTEMENT DU HSS / MSS / BSS – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (PUITS DE TRUITIERE) ..... | 105        |
| 6.3.3    | SOLUTION A3 – SECOURS-APOINTEMENT DU HSS / MSS / BSS – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (RESERVOIR PRE NOIR).....  | 108        |
| 6.3.4    | SOLUTION B1 – SECOURS DE BILIEU – EN INTERNE PAR LE HSS.....                                                | 110        |
| 6.3.5    | SOLUTION B2 – SECOURS DE BILIEU – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (PUITS DE TRUITIERES)                           | 113        |
| 6.3.6    | SOLUTION C1 – SECOURS DU HSN ET DU BSN – EN EXTERNE ET INTERNE PAR LES ABRETS (PUITS DE TRUITIERE).....     | 113        |
| 6.3.7    | SOLUTION C2 – SECOURS DU HSN ET DU BSN – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (ENTRE CHIMILIN ET PRE NOIR).....        | 115        |
| 6.3.8    | INTERCONNEXION AVEC LE SIE DU THIERS .....                                                                  | 116        |
| 6.3.9    | ALIMENTATION EN SECOURS DU BAS SERVICE DE PONT DE BEAUVOISIN.....                                           | 117        |
| 6.3.10   | ALIMENTATION EN SECOURS DU SERVICE DE ST GEOIRE .....                                                       | 117        |
| 6.4      | SYNERGIE AVEC LES COLLECTIVITES RIVERAINES .....                                                            | 117        |
| 6.4.1    | LE SYNDICAT DES ABRETS .....                                                                                | 118        |
| 6.4.2    | LE PAYS VOIRONNAIS.....                                                                                     | 125        |
| 6.4.3    | LE SIE DU THIERS .....                                                                                      | 127        |
| 6.4.4    | LE SYNDICAT DES EAUX AOSTE GRANIEU .....                                                                    | 130        |
| 6.4.5    | LE SMEA DE LA HAUTE BOURBRE.....                                                                            | 133        |
| 6.4.6    | BILAN DES RENCONTRES .....                                                                                  | 139        |
| 6.5      | PROSPECTION EN EAU .....                                                                                    | 140        |
| <b>7</b> | <b>ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE TRAVAUX PLURIANNUEL .....</b>                                            | <b>142</b> |

## Table des tableaux, figures et illustrations

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FIGURE 1 : SUIVIS DEBITMETRIQUES.....                                                     | 21  |
| FIGURE 2 : OSSATURE DU MODELE PORTEAU .....                                               | 33  |
| FIGURE 3 : GEOCODAGE DES ABONNES SUR GOOGLE EARTH.....                                    | 36  |
| FIGURE 4 : EXEMPLE DE COURBE DE PARAMETRAGE .....                                         | 38  |
| FIGURE 5 : CALAGE DES NIVEAUX DE RESERVOIRS .....                                         | 39  |
| FIGURE 6 : CALAGE DES DEBITS .....                                                        | 42  |
| FIGURE 7 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- VITESSE MAXIMALE.....                       | 47  |
| FIGURE 8 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 3 - VITESSE MAXIMALE.....                      | 48  |
| FIGURE 9 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1– PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....              | 50  |
| FIGURE 10 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 3– PRESSIONS MINIMALE DE DISTRIBUTION .....   | 52  |
| FIGURE 11 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1- VITESSE MAXIMALE .....                 | 59  |
| FIGURE 12 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1– PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....         | 60  |
| FIGURE 13 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- VITESSE MAXIMALE .....                      | 66  |
| FIGURE 14 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1– PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....              | 69  |
| FIGURE 15 : JOUR DE POINTE FUTUR CONFIGURATION 1 - VITESSE MAXIMALE.....                  | 79  |
| FIGURE 16 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1– PRESSIONS DE DISTRIBUTION.....         | 80  |
| FIGURE 17 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR HAUT FAYET.....                          | 92  |
| FIGURE 18 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR LE PLAN .....                            | 93  |
| FIGURE 19 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR CHALAMAND.....                           | 94  |
| FIGURE 20 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR CHALAMAND.....                           | 100 |
| FIGURE 21 : PLAN DES AMENAGEMENTS POUR AMELIORER L'ALIMENTATION DU RESERVOIR VARNIER..... | 101 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FIGURE 22 : PLAN DES AMENAGEMENTS POUR AMELIORER L'ALIMENTATION DU RESERVOIR BRANCHAT LORSQUE LE HSN EST ALIMENTE PAR LA RESSOURCE DE SAINT SUPLICE ..... | 102 |
| FIGURE 23 : BOUCLAGE AU NIVEAU DE MALATRAIT.....                                                                                                          | 103 |
| FIGURE 24 : SOLUTION A1.....                                                                                                                              | 104 |
| FIGURE 25 : AMENAGEMENTS NECESSAIRES CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LE Puits DE TRUITIERE ET LE RESEAU DE BILIEU.....                                  | 105 |
| FIGURE 26 : AMENAGEMENTS NECESSAIRES CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LE Puits DE TRUITIERE ET LE RESEAU DE BILIEU.....                                  | 106 |
| FIGURE 27 : AMENAGEMENTS NECESSAIRES CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LE Puits DE SAINT PIERRE DE PALADRU ET LE RESEAU DE BILIEU .....                   | 107 |
| FIGURE 28 : SOLUTION A2.....                                                                                                                              | 108 |
| FIGURE 29 : AMENAGEMENTS CONCERNANT L'INTERCONNEXION AU NIVEAU DU RESERVOIR PRE NOIR .....                                                                | 109 |
| FIGURE 30 : SOLUTION A3.....                                                                                                                              | 110 |
| FIGURE 31 : JONCTION ENTRE LE HSS ET LE MOYEN SERVICE DE BILIEU.....                                                                                      | 111 |
| FIGURE 32 : SOLUTION B1.....                                                                                                                              | 112 |
| FIGURE 33 : SOLUTION B2.....                                                                                                                              | 113 |
| FIGURE 34 : AMENAGEMENTS CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LES ABRETS ET LA BRUYERE.....                                                                  | 114 |
| FIGURE 35 : SOLUTION C1.....                                                                                                                              | 114 |
| FIGURE 36 : AMENAGEMENTS CONCERNANT AU NIVEAU DU RESEAU ENTRE LE CAPTAGE DE CHIMILIN ET LE RESERVOIR PRE NOIR .....                                       | 115 |
| FIGURE 37 : SOLUTION C2.....                                                                                                                              | 116 |
| FIGURE 38 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DU Puits DE TRUITIERE.....                                                                     | 119 |
| FIGURE 39 : SCHEMA DES ECHANGES D'EAU ENVISAGEABLES PAR L'INTERCONNEXION.....                                                                             | 120 |
| FIGURE 40 : REDIMENSIONNEMENT NECESSAIRES SUR LE RESEAU DU SIEGA.....                                                                                     | 121 |
| FIGURE 41 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DE ST PIERRE DE PALADRU .....                                                                  | 122 |
| FIGURE 42 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DU RESERVOIR DE PRE NOIR .....                                                                 | 123 |
| FIGURE 43 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DU RESEAU ENTRE LE CAPTAGE DE CHIMILIN ET LE RESERVOIR PRE NOIR.....                           | 124 |
| FIGURE 44 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ACTIVITE.....                                                                     | 125 |
| FIGURE 45 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE LE MOYEN SERVICE ET LE HAMEAU DE L'ARSENAL.....                                                               | 127 |
| FIGURE 46 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE ROMAGNIEU ET BELMONT TRAMONET .....                                                                           | 129 |
| FIGURE 47 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE LE RESERVOIR PRINCIPAL DU SIE ET LE RESEAU DU SIEGA .....                                                     | 131 |
| FIGURE 48 : TRACE DE L'INTERCONNEXION SUR LA D40 .....                                                                                                    | 132 |
| FIGURE 49 : SOUS RESEAU GUIER - AINAN .....                                                                                                               | 134 |
| FIGURE 50 : ZONE ENTRE LES SOUS RESEAUX BROCARD ET GUIER - AINAN .....                                                                                    | 135 |
| FIGURE 51 : INTERCONNEXION EXISTANTE ENTRE LE SYMIDEAU ET LA COMMUNE DE VALENCOGNE.....                                                                   | 136 |
| FIGURE 52 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE LES SOUS RESEAUX BROCARD ET GUIER - AINAN.....                                                                | 137 |
| FIGURE 53 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE LES SOUS RESEAUX BROCARD ET GUIER – AINAN ET REDIMENSIONNEMENT EN DN100 .....                                 | 138 |
| FIGURE 54 : ZONE ENTRE LA BOUGENTIERE ET BROCARDIERE .....                                                                                                | 139 |
| FIGURE 55 : SITE ENVISAGE N°1.....                                                                                                                        | 140 |
| FIGURE 56 : SITE ENVISAGE N°2.....                                                                                                                        | 141 |
| <br>TABLEAU 1 : BILANS BESOINS RESSOURCES .....                                                                                                           | 8   |
| TABLEAU 2 : VOLUMES JOURNALIERS PRODUITS DURANT LA CAMPAGNE .....                                                                                         | 19  |
| TABLEAU 3 : VOLUMES JOURNALIERS PAR SECTEUR.....                                                                                                          | 20  |
| TABLEAU 4 : DEBIT MINIMUM NOCTURNE, DEBIT DE FUITE ET RATIOS DE FONCTIONNEMENT .....                                                                      | 30  |
| TABLEAU 5 : CALAGE DES VOLUMES.....                                                                                                                       | 41  |
| TABLEAU 6 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- TEMPS DE SEJOUR DES RESERVOIRS .....                                                                       | 53  |
| TABLEAU 7 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....                                                                             | 54  |
| TABLEAU 8 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 2- TEMPS DE SEJOUR DES RESERVOIRS .....                                                                       | 54  |
| TABLEAU 9 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 3- AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....                                                                             | 54  |
| TABLEAU 10 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 4- AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....                                                                            | 55  |
| TABLEAU 11 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 6- AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....                                                                            | 55  |
| TABLEAU 12 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES .....                                                                | 55  |
| TABLEAU 13 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1 - AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....                                                                        | 62  |
| TABLEAU 14 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES.....                                                             | 63  |
| TABLEAU 15 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- TEMPS DE SEJOUR DES RESERVOIRS.....                                                                        | 71  |
| TABLEAU 16 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....                                                                              | 72  |
| TABLEAU 17 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 3 - AUTONOMIE DES RESERVOIRS.....                                                                             | 72  |

**PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION**

**PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS**

**MEMOIRE**



|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLEAU 18 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES.....   | 74 |
| TABLEAU 19 : JOUR DE POINTE FUTUR CONFIGURATION 1 - AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....         | 82 |
| TABLEAU 20 : JOUR DE POINTE FUTUR CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES .. | 83 |
| TABLEAU 21 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION ACTUELLE EN JOUR MOYEN.....                   | 87 |
| TABLEAU 22 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION ACTUELLE EN JOUR DE POINTE .....              | 88 |
| TABLEAU 23 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION FUTURE EN JOUR MOYEN.....                     | 89 |
| TABLEAU 24 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION FUTURE EN JOUR DE POINTE .....                | 90 |
| TABLEAU 25 : AUGMENTATION DE L'AUTONOMIE DES RESERVOIRS .....                              | 97 |

# **1 PREAMBULE**

---

L'objectif de l'étude est de présenter un état des lieux des services d'alimentation en eau potable du Syndicat Interdépartemental mixte des Eaux et d'Assainissement du Guiers et de l'Ainan et de proposer les solutions techniques les mieux adaptées pour répondre aux objectifs du maître d'ouvrage.

Ces objectifs sont les suivants :

- Garantir à la population actuelle et future des solutions durables pour une alimentation en eau en quantité et qualité suffisante ;
- Etablir des programmes d'investissement, hiérarchisés et chiffrés, en prenant en compte les programmes de travaux déjà définis ;
- Optimiser la gestion du service en fonctionnement et en investissement.

L'étude se déroulera en quatre phases :

- Phase 1 : Recueil des données, mise en place des plans, bilan besoins ressources
- Phase 2 : Campagne de mesures et modélisation informatique
- Phase 3 : Elaboration des propositions
- Phase 4 : Schéma directeur et Zonage

## **La phase 1 de l'étude a permis de :**

- Rassembler les données disponibles concernant la production, les consommations
- D'analyser le fonctionnement de la distribution en eau des 4 communes sur les 10 dernières années,
- D'analyser l'évolution de l'ensemble des communes en terme d'urbanisation et population,
- D'évaluer les besoins en eau des communes (actuels et futurs).
- Définir les points à suivre pour la campagne de mesures

## **Ce rapport présente :**

- les résultats de la campagne de mesures et son exploitation
- la modélisation : construction du modèle informatique, calage et diagnostic en situation actuelle et future.

---

## 2 RAPPEL DU BILAN BESOINS / RESSOURCES

---

**Les hypothèses prises sont les suivantes :**

- ◆ Dotation par habitant : 129 litres par jour par habitant,
- ◆ Coefficient de pointe : 1,44
- ◆ Rendement actuel : 71%
- ◆ Rendement futur : équivalent à l'actuel
- ◆ + 5 689 habitants en 2030

Le tableau suivant présente le bilan Besoins Ressources à l'échelle des 4 communes de l'aire d'étude.

Le bilan est considéré comme :

- Excédentaire si les besoins sont inférieurs à 80% de la ressource mobilisable
- Équilibré si les besoins sont compris entre 80 et 90% de la ressource mobilisable (des solutions d'amélioration doivent être étudiées)
- Limité si les besoins sont supérieurs à 90 % de la ressource mobilisable (des solutions d'améliorations doivent être engagées)
- Déficitaire si les besoins sont égaux ou supérieurs à la ressource mobilisable

TABLEAU 1 : BILANS BESOINS RESSOURCES

Avec St sulpice à l'été

|                              | Ressources<br>m³ / jour | Equipement<br>m³ / jour | Besoins Actuels (m³ / jour) |              |               |                |              |               |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
|                              |                         |                         | Jour Moyen                  |              |               | Jour de Pointe |              |               |
|                              |                         |                         | Conso                       | Distrib      | % utilisation | Conso          | Distrib      | % utilisation |
| Bilieu                       | 1 430                   | 1 122                   | 394                         | 552          | 39%           | 568            | 797          | 56%           |
| St Geoire                    | 200                     | 200                     | 56                          | 78           | 39%           | 81             | 113          | 57%           |
| St Jean                      | 200                     | 200                     | 110                         | 155          | 77%           | 159            | 223          | 111%          |
| St Sulpice                   | 1 400                   | -                       | 1 274                       | 1 788        | 128%          | 1 838          | 2 579        | 184%          |
| <i>St Sulpice pompage</i>    | 1 400                   | 2 240                   | 899                         | 1 261        | -             | 1 297          | 1 819        | -             |
| <i>St Sulpice gravitaire</i> |                         | -                       | 375                         | 527          | -             | 541            | 760          | -             |
| Pressins                     | 4 800                   | 2 760                   | 946                         | 1 327        | 28%           | 1 365          | 1 914        | 40%           |
| <i>Pressins HSN</i>          | -                       | 1 260                   | 426                         | 597          | -             | 615            | 861          | -             |
| <i>Pressins BSN</i>          | -                       | 1 500                   | 520                         | 730          | -             | 750            | 1 053        | -             |
| <i>St Sulpice/Pressins</i>   | 6 200                   | -                       | 2 220                       | 3 114        | 50%           | 3 202          | 4 493        | 72%           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>8 030</b>            |                         | <b>2 780</b>                | <b>3 900</b> | <b>49%</b>    | <b>4 010</b>   | <b>5 626</b> | <b>70%</b>    |

|                              | Ressources   | Equipement<br>m³ / jour | Besoins 2030 (m³ / jour) |              |               |                |              |               |
|------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
|                              |              |                         | Jour Moyen               |              |               | Jour de Pointe |              |               |
|                              |              |                         | Conso                    | Distrib      | % utilisation | Conso          | Distrib      | % utilisation |
| Bilieu                       | 1 430        | 1 122                   | 487                      | 683          | 48%           | 702            | 985          | 69%           |
| St Geoire                    | 200          | 200                     | 75                       | 105          | 53%           | 108            | 152          | 76%           |
| St Jean                      | 200          | 200                     | 148                      | 208          | 104%          | 214            | 300          | 150%          |
| St Sulpice                   | 1 400        | -                       | 1 617                    | 2 269        | 162%          | 2 333          | 3 273        | 234%          |
| <i>St Sulpice pompage</i>    | 1 400        | 2 240                   | 1 144                    | 1 605        | -             | 1 650          | 2 315        | -             |
| <i>St Sulpice gravitaire</i> |              | -                       | 473                      | 664          | -             | 683            | 958          | -             |
| Pressins                     | 4 800        | 2 760                   | 1 320                    | 1 852        | 39%           | 1 904          | 2 672        | 56%           |
| <i>Pressins HSN</i>          | -            | 1 260                   | 616                      | 864          | -             | 889            | 1 246        | -             |
| <i>Pressins BSN</i>          | -            | 1 500                   | 704                      | 988          | -             | 1 016          | 1 425        | -             |
| <i>St Sulpice/Pressins</i>   | 6 200        | -                       | 2 937                    | 4 121        | 66%           | 4 236          | 5 944        | 96%           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>8 030</b> |                         | <b>3 650</b>             | <b>5 120</b> | <b>64%</b>    | <b>5 260</b>   | <b>7 380</b> | <b>92%</b>    |

Avec St sulpice en hautes eaux

|                              | Ressources<br>m³ / jour | Equipement<br>m³ / jour | Besoins Actuels (m³ / jour) |              |               |                |              |               |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
|                              |                         |                         | Jour Moyen                  |              |               | Jour de Pointe |              |               |
|                              |                         |                         | Conso                       | Distrib      | % utilisation | Conso          | Distrib      | % utilisation |
| Bilieu                       | 1 430                   | 1 122                   | 394                         | 552          | 39%           | 568            | 797          | 56%           |
| St Geoire                    | 200                     | 200                     | 56                          | 78           | 39%           | 81             | 113          | 57%           |
| St Jean                      | 200                     | 200                     | 110                         | 155          | 77%           | 159            | 223          | 111%          |
| St Sulpice                   | 3 080                   | -                       | 1 274                       | 1 788        | 58%           | 1 838          | 2 579        | 84%           |
| <i>St Sulpice pompage</i>    | 3 080                   | 2 240                   | 899                         | 1 261        | -             | 1 297          | 1 819        | -             |
| <i>St Sulpice gravitaire</i> |                         | -                       | 375                         | 527          | -             | 541            | 760          | -             |
| Pressins                     | 4 800                   | 2 760                   | 946                         | 1 327        | 28%           | 1 365          | 1 914        | 40%           |
| <i>Pressins HSN</i>          | -                       | 1 260                   | 426                         | 597          | -             | 615            | 861          | -             |
| <i>Pressins BSN</i>          | -                       | 1 500                   | 520                         | 730          | -             | 750            | 1 053        | -             |
| <i>St Sulpice/Pressins</i>   | 7 880                   | -                       | 2 220                       | 3 114        | 40%           | 3 202          | 4 493        | 57%           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>9 710</b>            |                         | <b>2 780</b>                | <b>3 900</b> | <b>40%</b>    | <b>4 010</b>   | <b>5 626</b> | <b>58%</b>    |

|                              | Ressources   | Equipement<br>m³ / jour | Besoins 2030 (m³ / jour) |              |               |                |              |               |
|------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
|                              |              |                         | Jour Moyen               |              |               | Jour de Pointe |              |               |
|                              |              |                         | Conso                    | Distrib      | % utilisation | Conso          | Distrib      | % utilisation |
| Bilieu                       | 1 430        | 1 122                   | 487                      | 683          | 48%           | 702            | 985          | 69%           |
| St Geoire                    | 200          | 200                     | 75                       | 105          | 53%           | 108            | 152          | 76%           |
| St Jean                      | 200          | 200                     | 148                      | 208          | 104%          | 214            | 300          | 150%          |
| St Sulpice                   | 3 080        | -                       | 1 617                    | 2 269        | 74%           | 2 333          | 3 273        | 106%          |
| <i>St Sulpice pompage</i>    | 3 080        | 2 240                   | 1 144                    | 1 605        | -             | 1 650          | 2 315        | -             |
| <i>St Sulpice gravitaire</i> |              | -                       | 473                      | 664          | -             | 683            | 958          | -             |
| Pressins                     | 4 800        | 2 760                   | 1 320                    | 1 852        | 39%           | 1 904          | 2 672        | 56%           |
| <i>Pressins HSN</i>          | -            | 1 260                   | 616                      | 864          | -             | 889            | 1 246        | -             |
| <i>Pressins BSN</i>          | -            | 1 500                   | 704                      | 988          | -             | 1 016          | 1 425        | -             |
| <i>St Sulpice/Pressins</i>   | 7 880        | -                       | 2 937                    | 4 121        | 52%           | 4 236          | 5 944        | 75%           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>9 710</b> |                         | <b>3 650</b>             | <b>5 120</b> | <b>53%</b>    | <b>5 260</b>   | <b>7 380</b> | <b>76%</b>    |

Le **bilan besoins ressources est excédentaire en situation actuelle** sauf :

- ◆ Pour les secteurs alimentés par la ressource de St Sulpice lorsque celle-ci est à l'étiage, mais un apport en appoint du Haut Service Nord peut être utilisé ;
- ◆ Pour l'étage alimenté par les sources de Vagnon et Aviation, mais un apport en appoint du Bas Service Nord peut être utilisé ;

A l'horizon 2030, les secteurs alimentés par la ressource de St Sulpice et l'étage alimenté par les sources de St Jean sont toujours déficitaires. Pour St Sulpice, ce déficit de l'ordre de 1 870 m<sup>3</sup>/j pourra être comblé par la ressource de pressins. Pour St Jean, ce déficit de l'ordre de 100 m<sup>3</sup>/j pourra être comblé par les ressources du Bas Service Nord (St Sulpice/Pressins).

L'utilisation des ressources de Pressins et Saint Sulpice sera ainsi portée à 96% en pointe future.

**Le bilan global est limité en pointe future.** Dans les phases suivantes, des solutions d'améliorations devront être envisagées :

- ◆ En interne : utilisation de la ressource de Saint Geoire, augmentation de la production avec un nouvel ouvrage à St Sulpice.
- ◆ En externe : interconnexion avec des syndicats voisins.

---

## 3 CAMPAGNES DE MESURES

---

Une campagne de mesures a été réalisée du **22 au 28 Janvier 2013** à partir de la télégestion en place sur les différents sites.

**Cette campagne de mesures a permis de suivre en continu:**

- ◆ le marnage des 16 réservoirs ;
- ◆ les volumes transités aux points de comptage ;
- ◆ les débits des stations de reprise.

### 3.1 MESURES DU NIVEAU DES RESERVOIRS

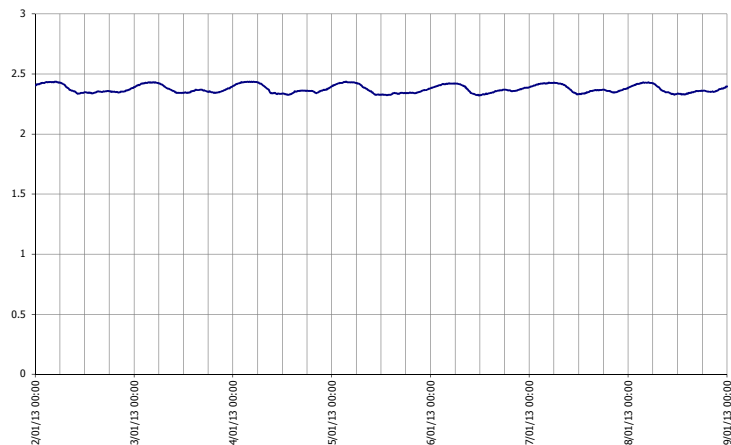
Les 16 réservoirs sont équipés de sondes de niveau qui permettent de suivre la hauteur d'eau au pas de temps 15 minutes.

Sur les pages suivantes sont présentés les résultats par service :

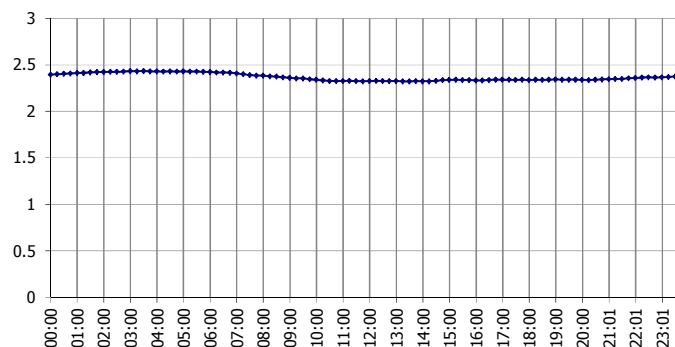
- ◆ Pont de Beauvoisin
  - Réservoir le Coulu
- ◆ Bilieu
  - Réservoir Eglise
  - Réservoir les Cochettes
- ◆ Bas Service Nord
  - Réservoir le Naizet
  - Réservoir La Vigne
  - Réservoir Varnier
- ◆ Haut Service Nord
  - Réservoir Corbière
  - Réservoir Haut Fayet
- ◆ Bas service Sud
  - Réservoir la Freydière
  - Réservoir la Branchat
- ◆ Moyen Service
  - Réservoir Rozier
  - Réservoir Layat
  - Réservoir Chalamand
  - Réservoir 3 Pierres (arrêt des sources de St Geoire)
- ◆ Haut Service Sud
  - Réservoir Servelong
  - Réservoir le Plan

### **Pont de Beauvoisin – Réservoir Coulu**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

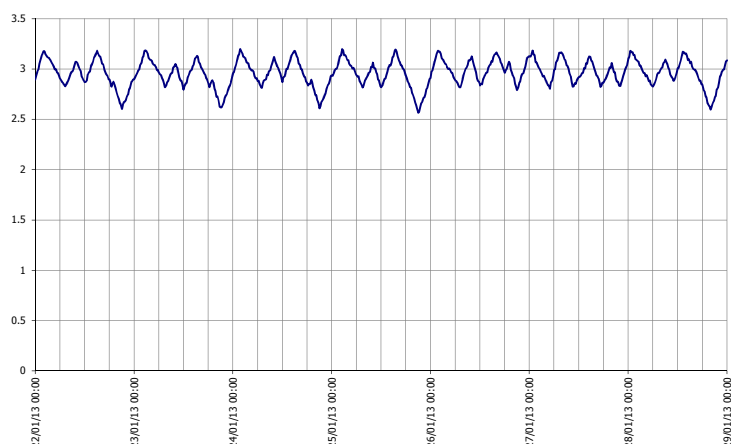
Le réservoir est alimenté par les sources de Vagnon et Aviation.

La régulation du remplissage se fait par un robinet à flotteur.

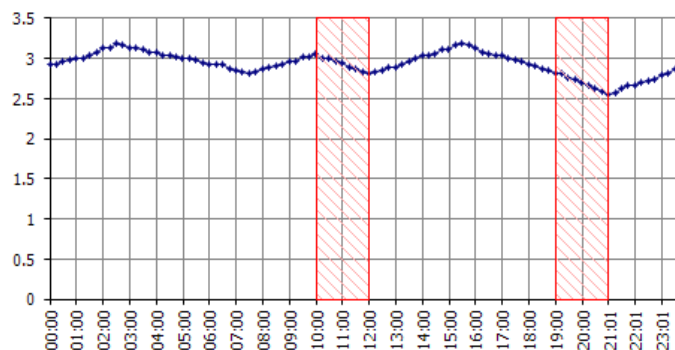
Les baisses de niveau sont dues aux consommations en aval.

### **Bilieu Moyen service – Réservoir Eglise**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par le site de production de Bilieu.

|             |       |
|-------------|-------|
| Niveau haut | 3.2 m |
| Niveau bas  | 2.8 m |

Les pompes ne fonctionnent pas de 10h à 12h puis de 19 à 21h.

**PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION**

**PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS**

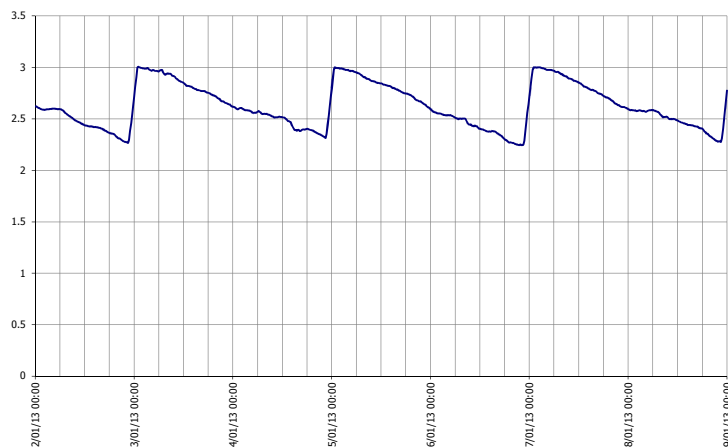
**MEMOIRE**

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

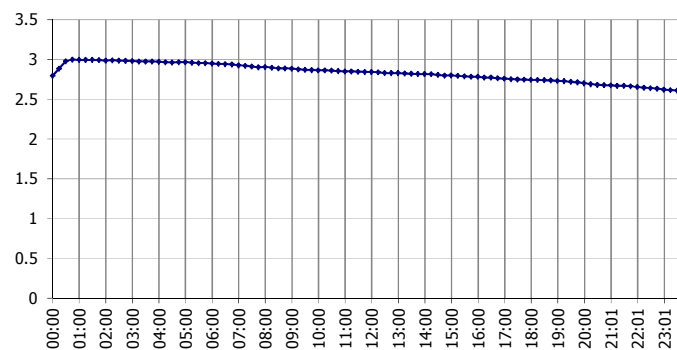
Page 11/144

### **Bilieu Haut Service – Réservoir Cochettes**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



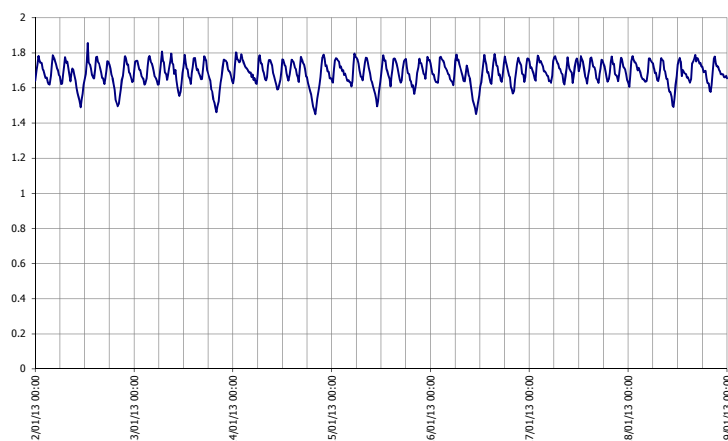
Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par la station de Bilieu Eglise avec les consignes suivantes :

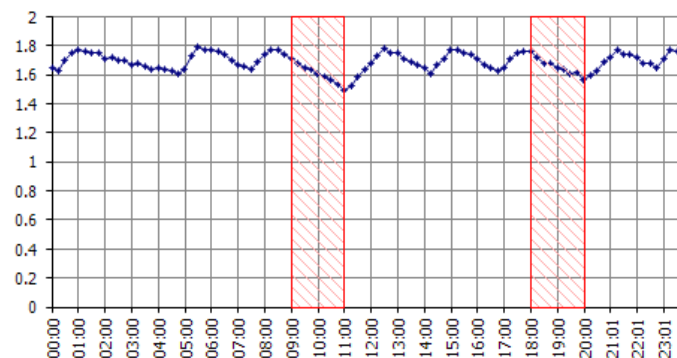
|             |        |
|-------------|--------|
| Niveau haut | 3.0 m  |
| Niveau bas  | 2.25 m |

### **Bas Service Nord – Réservoir Naizet**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par les pompes Bas Service du site de production de Pressins avec les seuils suivants :

|             |       |
|-------------|-------|
| Niveau haut | 1.8 m |
| Niveau bas  | 1.6 m |

Les pompes ne fonctionnent pas de 9h à 11h puis de 18 à 20h.

**PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION**

**PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS**

**MEMOIRE**

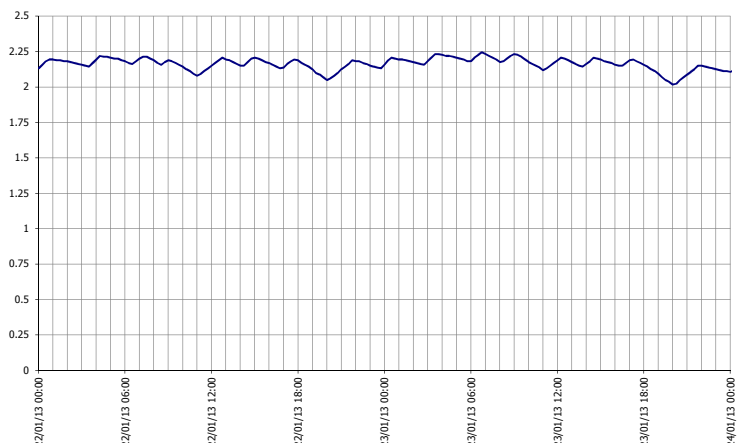
GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

Page 12/144

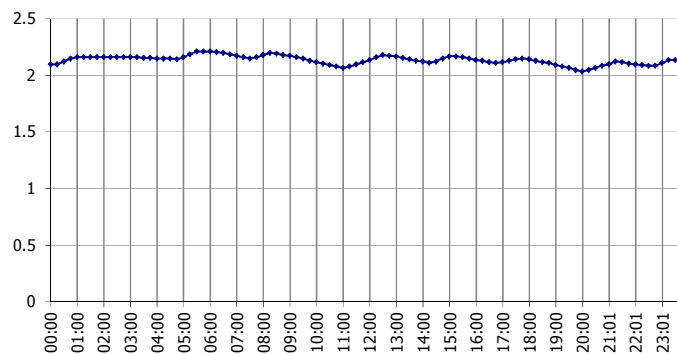


### **Bas Service Nord – Réservoir La Vigne**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

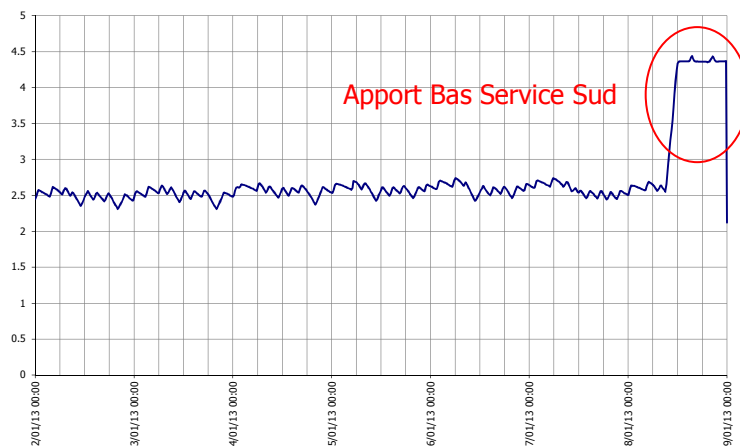
Le réservoir est alimenté soit par :

- les pompes du Bas Service du site de production de Pressins
- un apport du HSN (pas durant les mesures)

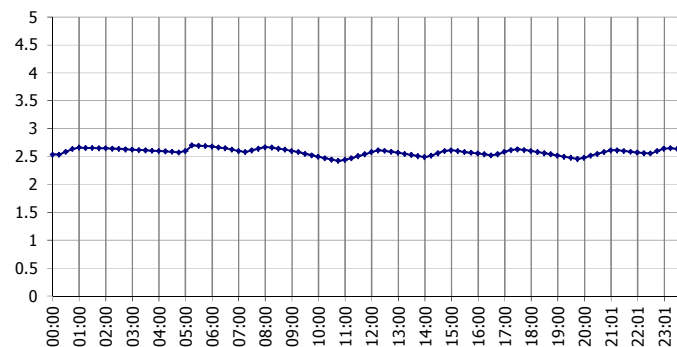
Il est en équilibre avec les réservoirs du Naizet et de Varnier

### **Bas Service Nord – Réservoir Varnier**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté soit par :

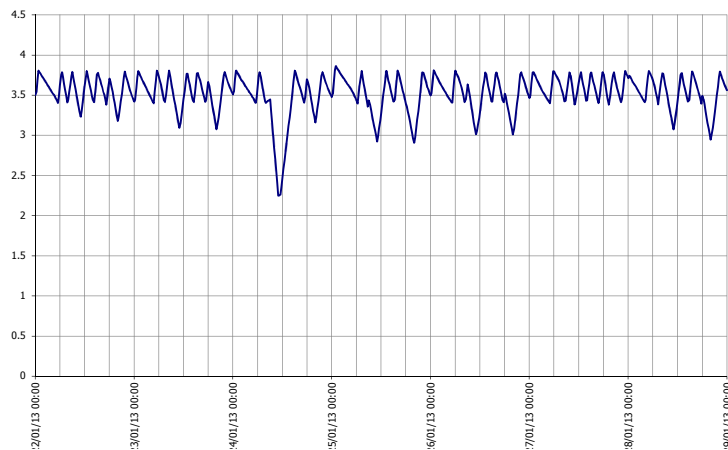
- les pompes du Bas Service du site de production de Pressins
- un apport du Bas Service Sud (le 28/01)

Il est en équilibre avec les réservoirs du Naizet et de La Vigne

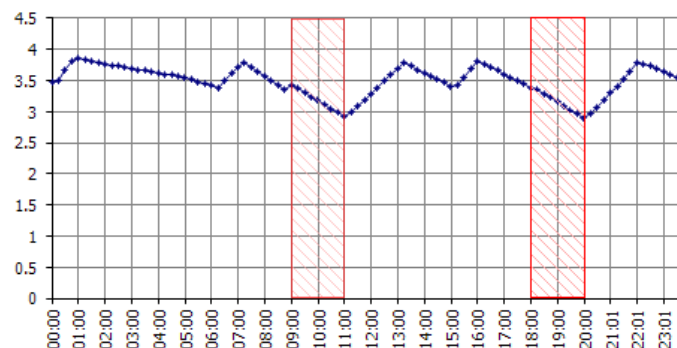
Lors de l'alimentation par le bas service de Pressins, le réservoir n'est utilisé que sur une partie de la cuve

### Haut Service Nord – Réservoir Corbière

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

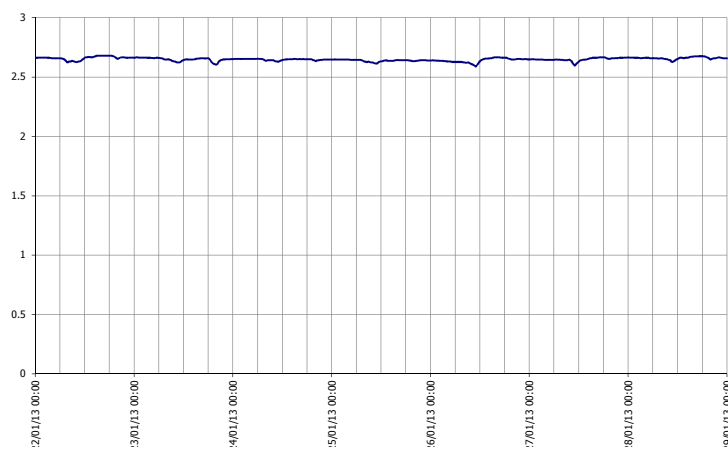
Ce réservoir est alimenté par les pompes Haut Service du site de captage de Pressins.

Les pompes ne fonctionnent pas lors des pointes de consommations : 9h-11h puis 18h-20h.

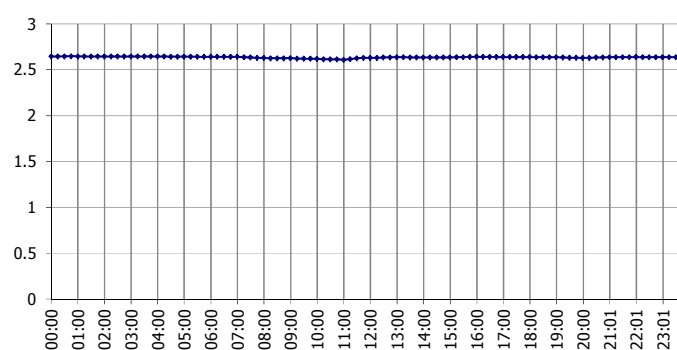
|             |       |
|-------------|-------|
| Niveau haut | 3.8 m |
| Niveau bas  | 3.4 m |

### Haut Service Nord – Réservoir Haut Fayet

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par le réservoir de Corbière.

Le niveau varie très faiblement au cours de la journée.

Ce réservoir sert notamment de bache au surpresseur du même nom.

PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION

PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS

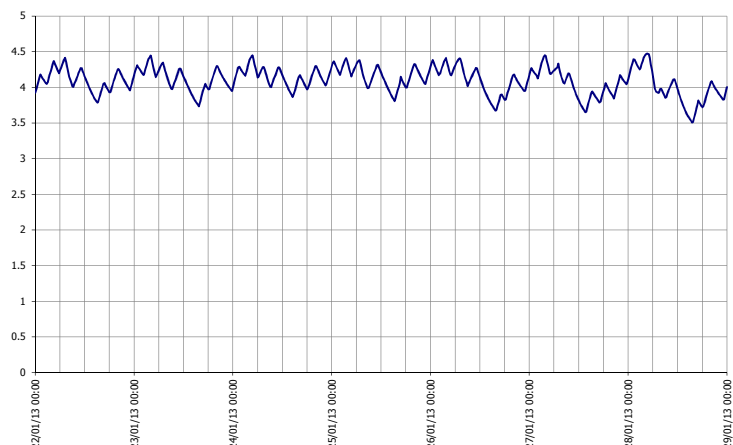
MEMOIRE

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

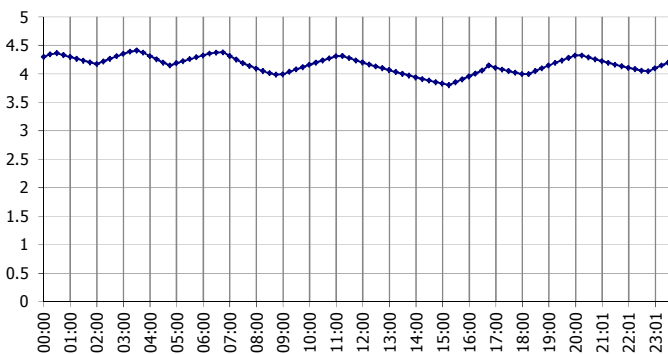
Page 14/144

### **Bas Service Sud – Réservoir Freydière**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

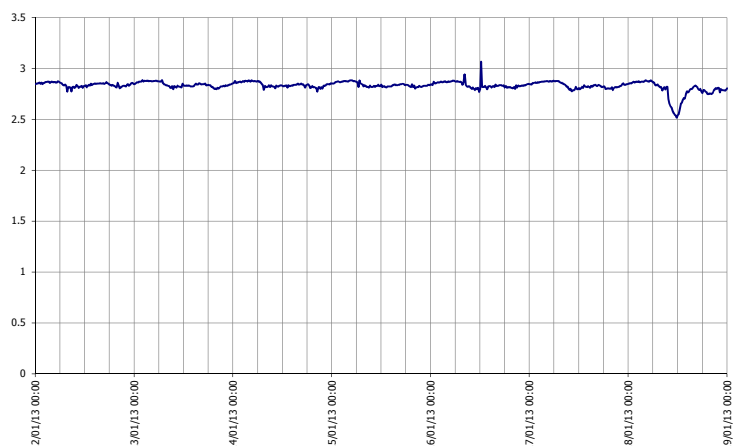
Le réservoir est alimenté en gravitaire par les sources de St Sulpice

Les variations de niveau sont dues :

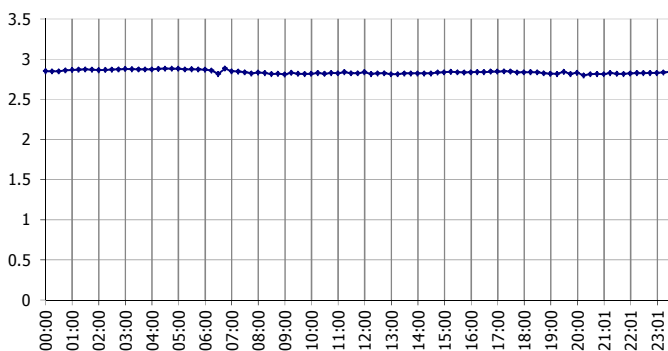
- à la distribution en gravitaire vers le Bas Service Sud
- à la station de reprise de la Freydière alimentant le réservoir Rozier (Moyen Service)

### **Bas Service Sud – Réservoir Branchat**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par le réservoir la Freydière en gravitaire.

L'alimentation est régulée par un robinet à flotteur.

**PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION**

**PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS**

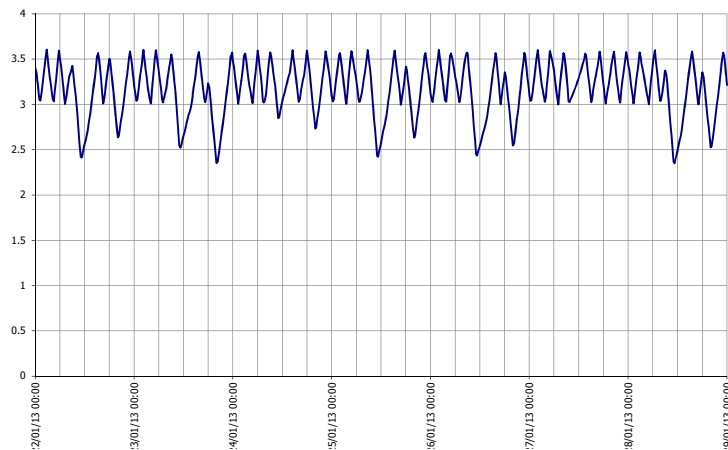
**MEMOIRE**

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

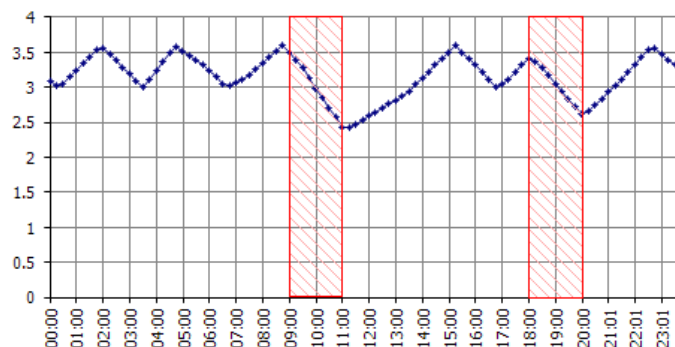
Page 15/144

### Moyen Service – Réservoir Rozier

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

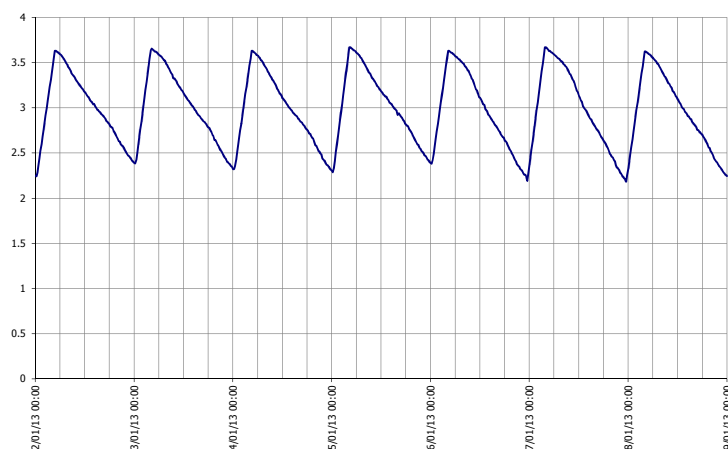
Le réservoir est alimenté par la station de la Freydière avec les consignes suivantes ;

|             |       |
|-------------|-------|
| Niveau haut | 3.6 m |
| Niveau bas  | 3.0 m |

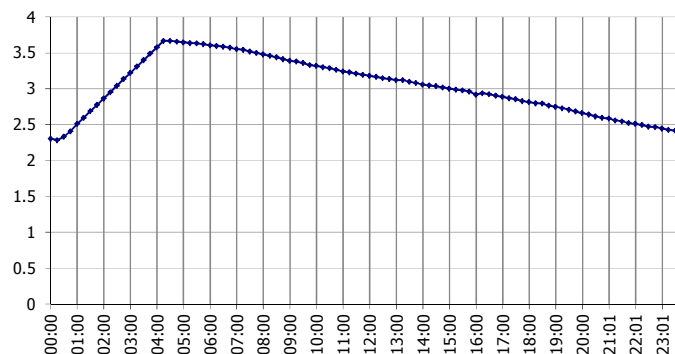
Les pompes ne fonctionnent pas de 9h à 10h puis de 18 à 20h.

### Moyen Service – Réservoir Layat

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par la station de Mérié.

Le démarrage des pompes se fait à l'horloge à minuit avec arrêt sur niveau haut.

Un niveau bas permet de déclencher les pompes en secours

|             |        |
|-------------|--------|
| Niveau haut | 3.65 m |
| Niveau bas  | 2.2 m  |

**PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION**

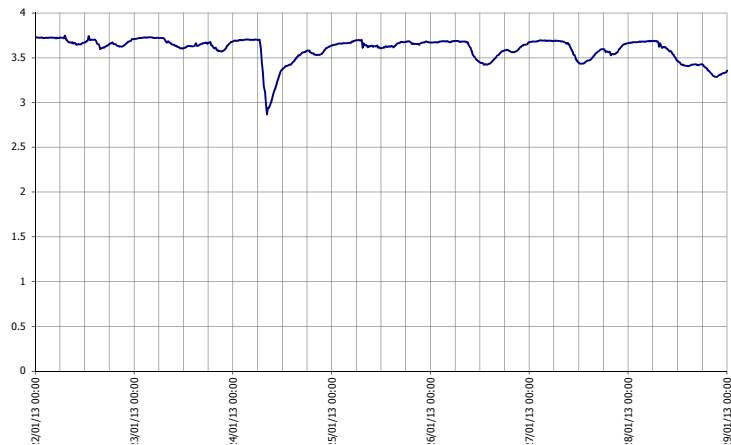
**PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS**

**MEMOIRE**

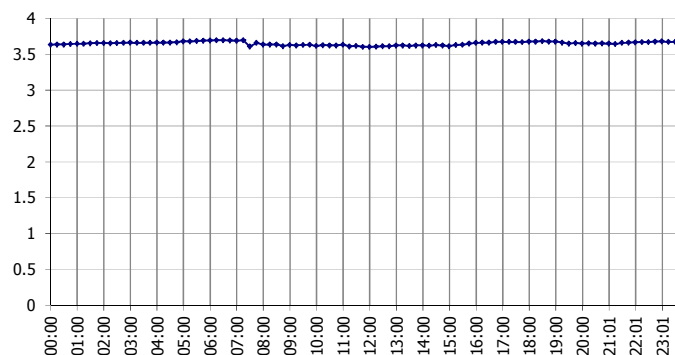
GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

### **Moyen Service – Réservoir Chalamand**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

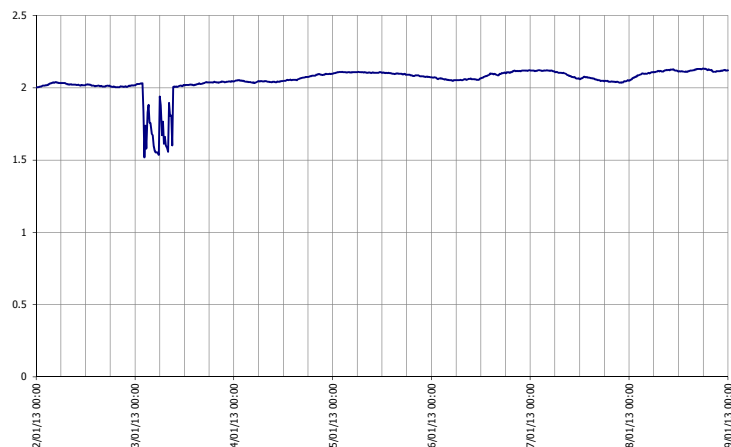
Ce réservoir est alimenté en gravitaire depuis le réservoir de Rozier.

Son alimentation est régulée par un robinet à flotteur

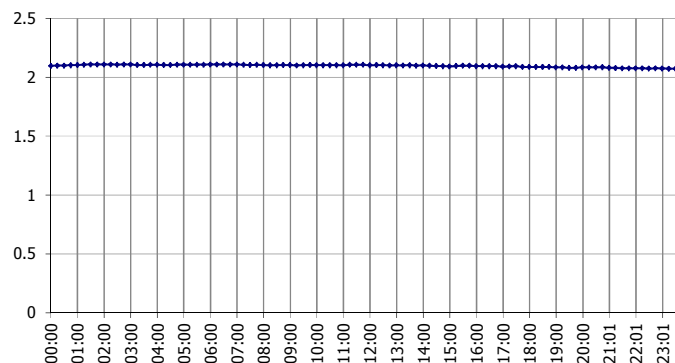
Les variations de niveau sont faibles et correspondent au tirage en aval

### **Moyen Service – Réservoir 3 Pierres**

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par un apport du Moyen Service depuis l'arrêt des Sources de St Geoire.

Cet apport est régulé par un stabilisateur amont.

**PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION**

**PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS**

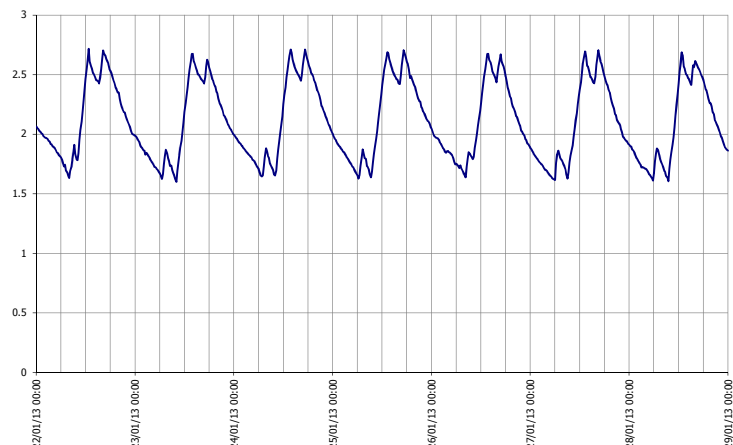
**MEMOIRE**

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

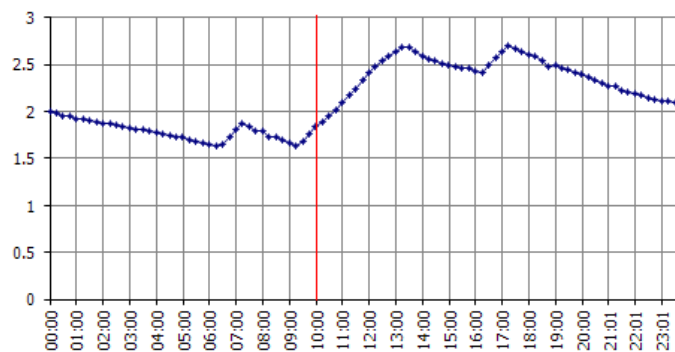
Page 17/144

### Haut Service Sud – Réservoir Serselong

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

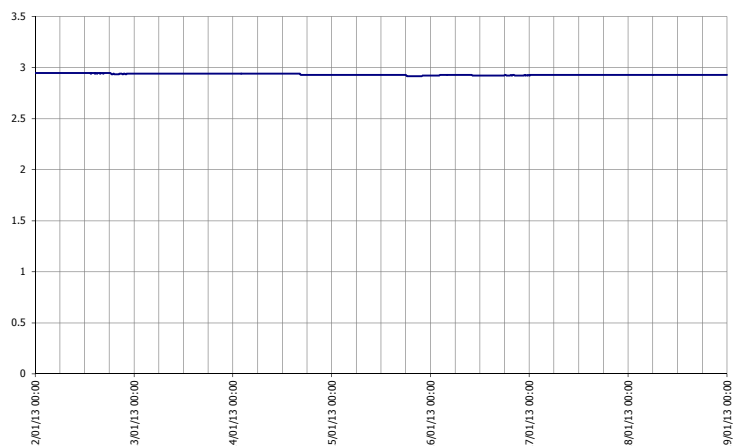
Le réservoir est alimenté par la station de Rozier.

Les pompes démarrent à 10h quel que soit le niveau puis fonctionnent sur les seuils suivants

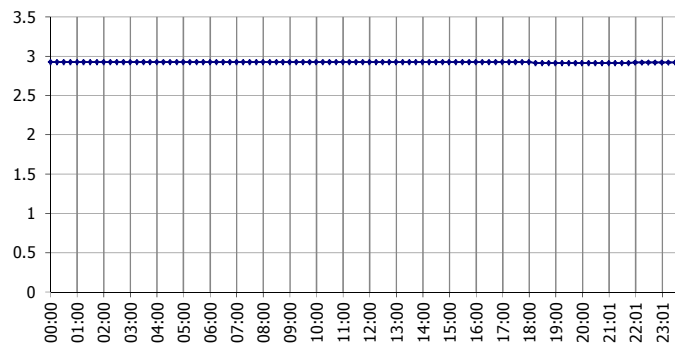
|                    | Niveau haut | Niveau bas |
|--------------------|-------------|------------|
| 00-10h puis 18-24h | 1.9 m       | 1.7 m      |
| 10-18h             | 2.7 m       | 2.4 m      |

### Bilieu Moyen service – Réservoir le Plan

Mesures sur une semaine



Zoom sur 1 journée



Mode d'alimentation

Le réservoir est alimenté par le réservoir de Serselong.

Son niveau ne varie pas durant la semaine de mesures.

En effet il se trouve sur la charge du réservoir de Serselong situé plus haut.

PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION

PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS

MEMOIRE

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

Page 18/144

## 3.2 MESURES DE DEBITS

Les données de mesures de débit issues de la campagne de mesures concernent 24 points :

- ♦ Suivi de débit au pas de temps 15 minutes
  - Compteur de distribution Biliou Mairie (Moyen Service Biliou)
  - Compteur La Vigne Apport HSN\*
  - Compteur de sectorisation Romagnieu - le Nant
  - Compteur de sectorisation St Albin – Le Mercier (distribution sur St Albin)
  - Compteur de sectorisation St Geoire- Choché (distribution Moyen Service vers St Geoire-Massieu-Merlas)
  - Compteur Le Varnier Apport BSS
- ♦ Suivi au pas de temps horaire
  - Compteur Production Biliou en Cras
  - Compteur Production Freydière gravitaire
  - Compteur Production Freydière pompage
  - Compteur Production Pressins BSN
  - Compteur Production Pressins HSN
  - Compteur Production arrivée Sources Réservoir Coulu
  - Compteur Vente à Chirens
  - Compteur Appoint BSN – Réservoir Coulu\*
  - Compteur Appoint MS – Réservoir 3 Pierres
  - Compteur refoulement Station Biliou Eglise
  - Compteur refoulement Station Massieu Mérié
  - Compteur refoulement Station Pressions Corbière
  - Compteur refoulement Station St Sulpice Rozier
  - Compteur Surpresseur La Bâtie -Chalamand
  - Compteur Surpresseur St Geoire – Basset
  - Compteurs Station les Forets gravitaire + pompage\*
- Suivi au pas de temps journalier
  - Compteur Surpresseur Romagnieu – Haut Fayet
  -

\* Compteurs n'ayant pas enregistré de débit durant la semaine de campagne

### 3.2.1 VOLUMES JOURNALIERS

#### 3.2.1.1 Production

Le tableau ci-dessous synthétise les volumes journaliers produits. A titre indicatif, les moyennes de 2011 ont été indiquées en bas de tableau.

**TABEAU 2 : VOLUMES JOURNALIERS PRODUITS DURANT LA CAMPAGNE**

|                | Puits<br>Biliou en Cras | Sources<br>Vagnon - Aviation | Freydière<br>Gravitaire | Freydière<br>Pompage | Pressins<br>BS | Pressins<br>HS | TOTAL        |
|----------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|----------------|--------------|
| 22/01/2013     | 632                     | 170                          | 877                     | 1 534                | 548            | 504            | <b>4 265</b> |
| 23/01/2013     | 673                     | 169                          | 881                     | 1 655                | 327            | 546            | <b>4 251</b> |
| 24/01/2013     | 635                     | 172                          | 861                     | 1 447                | 220            | 609            | <b>3 944</b> |
| 25/01/2013     | 652                     | 181                          | 874                     | 1 499                | 236            | 494            | <b>3 936</b> |
| 26/01/2013     | 715                     | 175                          | 918                     | 1 530                | 242            | 515            | <b>4 095</b> |
| 27/01/2013     | 708                     | 168                          | 913                     | 1 599                | 226            | 558            | <b>4 172</b> |
| 28/01/2013     | 576                     | 178                          | 1 100                   | 1 492                | 156            | 492            | <b>3 994</b> |
| <b>MOYENNE</b> | <b>656</b>              | <b>173</b>                   | <b>918</b>              | <b>1 537</b>         | <b>279</b>     | <b>531</b>     | <b>4 094</b> |
| MOYENNE 2011   | 610                     | 159                          | 1 039                   | 1 121                | 379            | 576            | 3 884        |

Globalement, les volumes mesurés lors de la campagne sont du même ordre que ceux de la moyenne 2011 en production.

### 3.2.1.2 Volume par secteur

Le tableau ci-dessous présente les volumes mis en distribution par secteur.

**TABLEAU 3 : VOLUMES JOURNALIERS PAR SECTEUR**

|                                       | 22/01/2013 | 23/01/2013 | 24/01/2013 | 25/01/2013 | 26/01/2013 | 27/01/2013 | 28/01/2013 | MOYENNE    | MOYENNE 2011               |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| Bilieu - Pompage Eglise               | 25         | 14         | 26         | 11         | 25         | 15         | 26         | <b>20</b>  | <b>21</b>                  |
| Bilieu - Mairie                       | 547        | 559        | 554        | 550        | 575        | 574        | 474        | <b>548</b> | *                          |
| Bilieu - Vente Chirens                | 47         | 48         | 48         | 45         | 51         | 61         | 48         | <b>50</b>  | <b>55</b>                  |
| La Batie Divisin - Surp. Chalamand    | 4          | 3          | 3          | 3          | 4          | 4          | 4          | <b>4</b>   | <b>3</b>                   |
| Massieu - Pompage Mérié               | 82         | 74         | 78         | 80         | 91         | 85         | 61         | <b>79</b>  | <b>64</b>                  |
| Pressins - Pompage Corbières          | 9          | 9          | 143        | 9          | 9          | 9          | 9          | <b>28</b>  | <b>203</b>                 |
| Romagnieu - Surp. Haut Fayet          | 2          | 2          | 2          | 2          | 3          | 3          | 3          | <b>2</b>   | <b>1</b>                   |
| Romagnieu - Le Nant                   | 155        | 147        | 153        | 163        | 185        | 173        | 143        | <b>160</b> | *                          |
| St Albin - Le Mercier                 | 78         | 72         | 71         | 70         | 77         | 77         | 72         | <b>74</b>  | *                          |
| St Geoire - 3 Pierres Apport MS       | 30         | 31         | 28         | 29         | 33         | 34         | 28         | <b>30</b>  | <b>40</b>                  |
| St Geoire - Surp. Basset              | 26         | 37         | 30         | 20         | 34         | 37         | 369        | <b>31</b>  | <b>2</b>                   |
| St Geoire - Coché                     | 325        | 316        | 263        | 186        | 215        | 213        | 169        | <b>241</b> | *                          |
| St Jean - Le Varnier apport BSS       | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 230        | <b>33</b>  | <b>100</b>                 |
| St Sulpice - Pompage Rozier           | 99         | 123        | 119        | 125        | 120        | 129        | 111        | <b>118</b> | <b>164</b>                 |
| Pont de Beauvoisin - Coulu Apport BSN | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | <b>0</b>   | <b>18</b> (en mai et juin) |
| Romagnieu - La Vigne Apport HSN       | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | <b>0</b>   | <b>3</b>                   |
| St Jean - Les Forêts Gravitaire       | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | <b>0</b>   | <b>200</b>                 |
| St Jean - Les Forêts Pompage          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | <b>0</b>   | <b>32</b>                  |

\*Compteurs non posés en 2011

Les écarts les plus importants se situent au niveau des apports possibles entre services qui varient selon la productivité des ressources gravitaires de Saint Sulpice.

*Nota : Compteur du surpresseur le Basset, division par 10 ?*

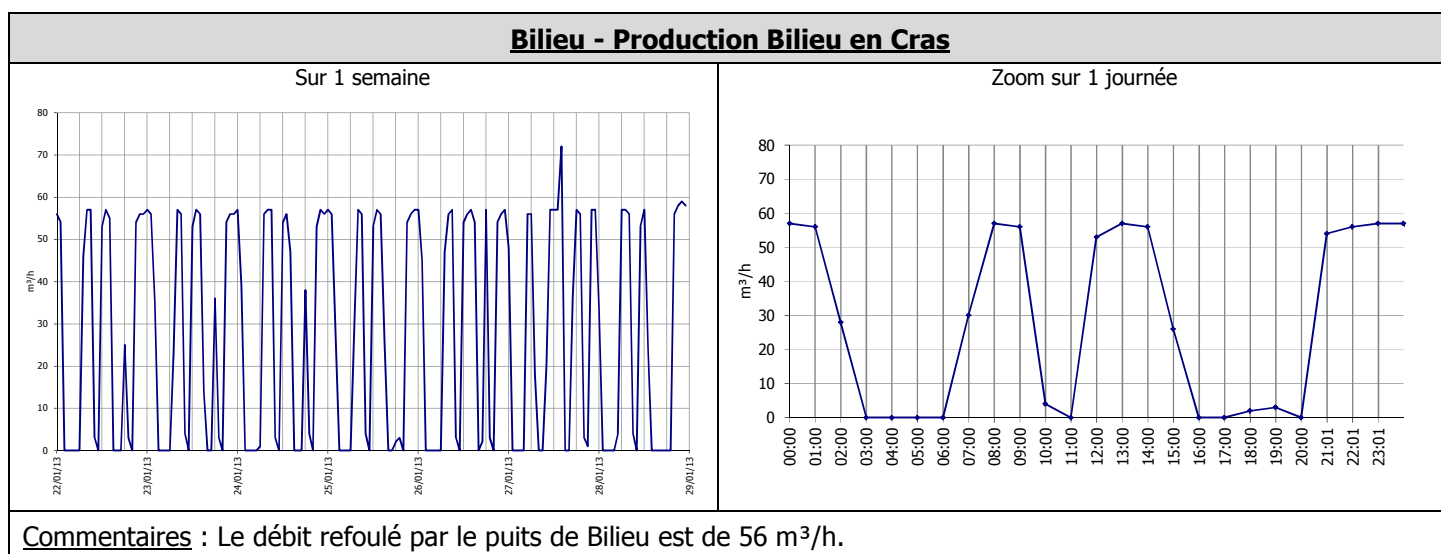
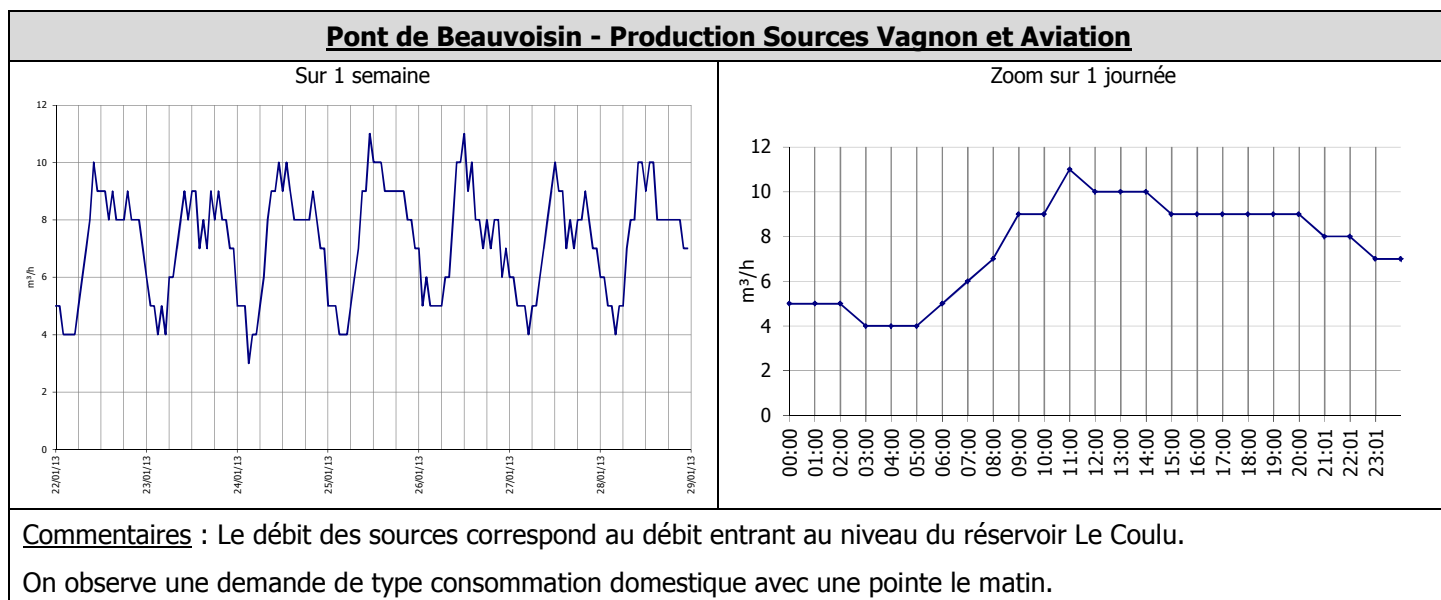
Ainsi, nous pouvons dire que la campagne de mesures s'est déroulée en **situation moyenne de consommation.**



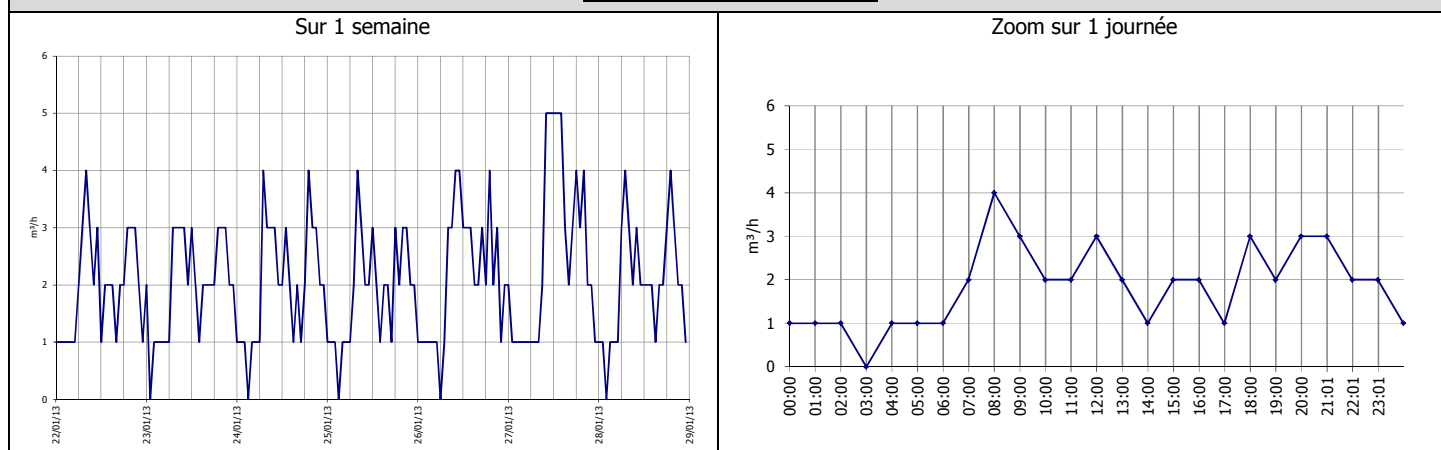
### 3.2.2 RESULTATS DES MESURES DE DEBITS

Les pages suivantes présentent les mesures de débits qui ont été enregistrées durant la campagne de mesures sur les 19 compteurs ayant enregistré un débit durant la semaine de campagne.

**FIGURE 1 : SUIVIS DEBITMETRIQUES**

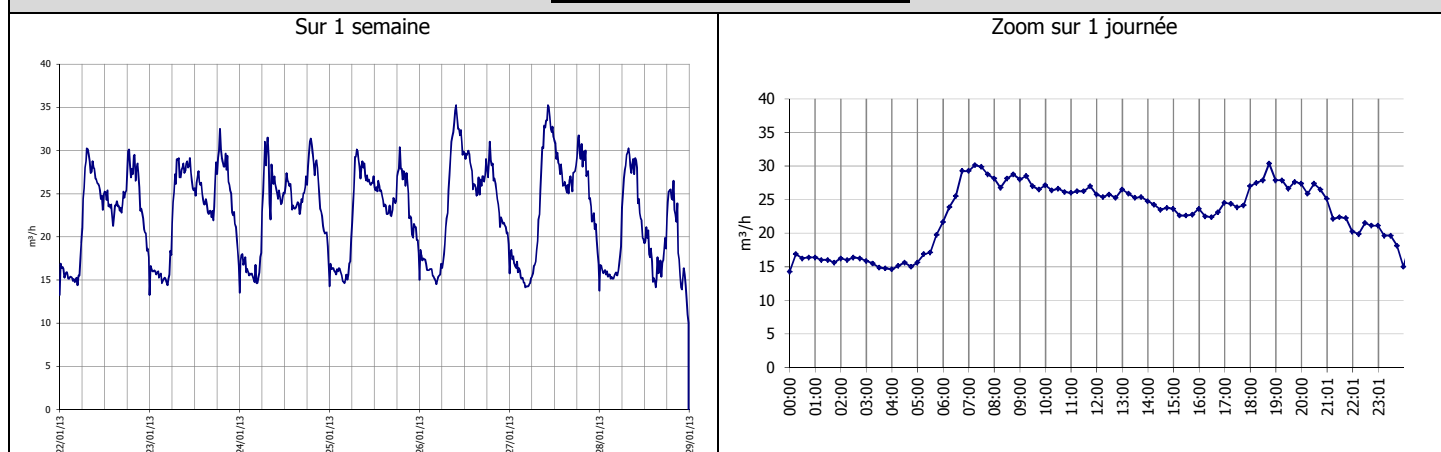


### **Bilieu – Vente Chirens**



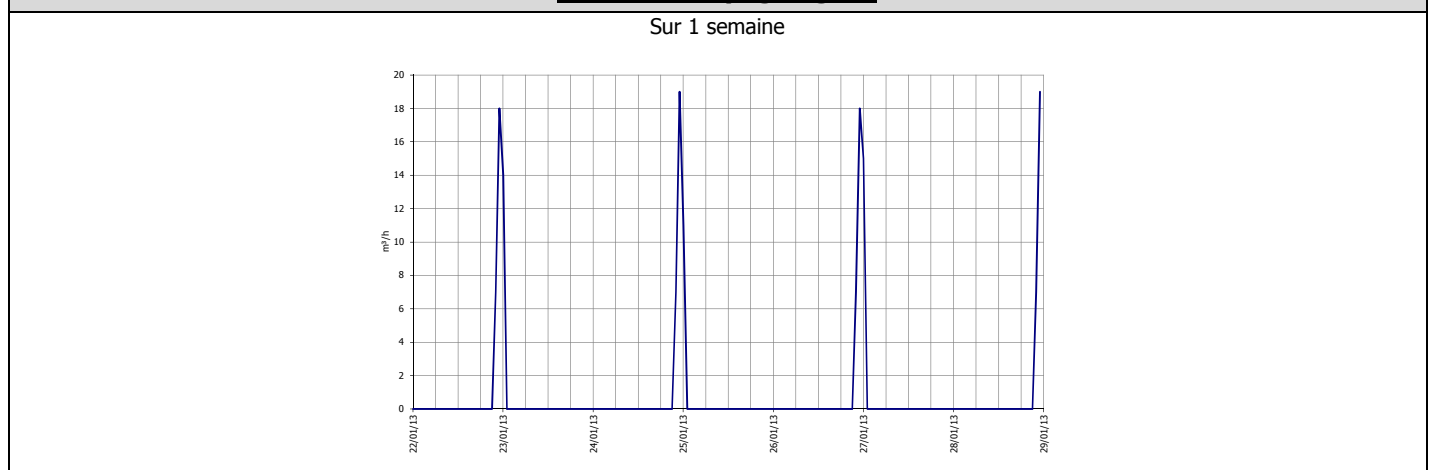
Commentaires : On observe une demande de type consommation domestique avec deux pointes matin et soir.

### **Bilieu – Distribution Mairie**



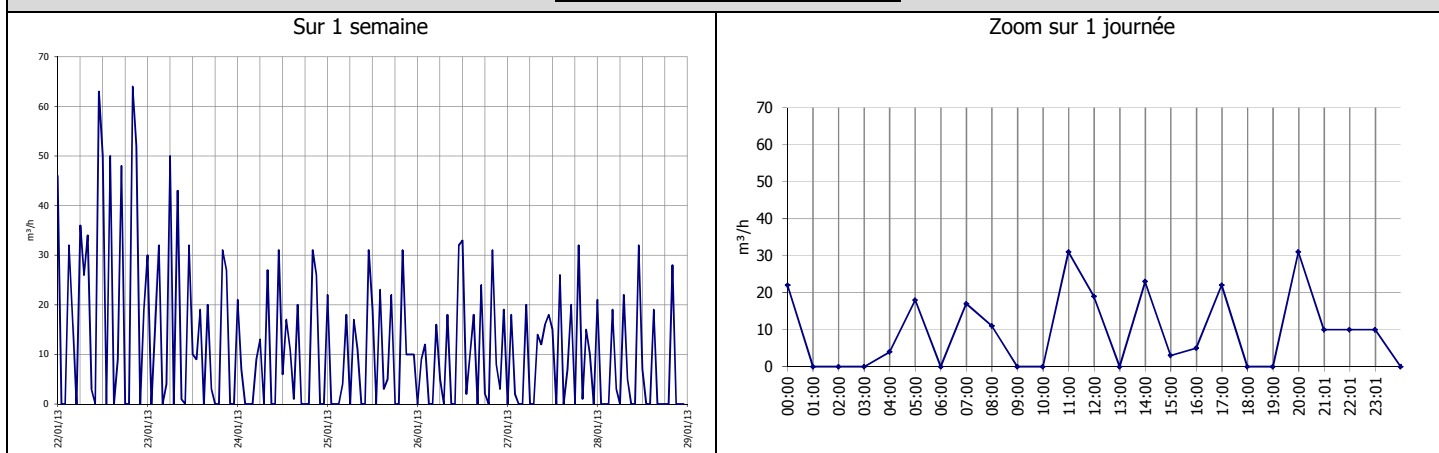
Commentaires : On observe une demande de type consommation domestique avec deux pointes matin et soir vers Bilieu et Montferrat.

### **Bilieu – Pompage Eglise**



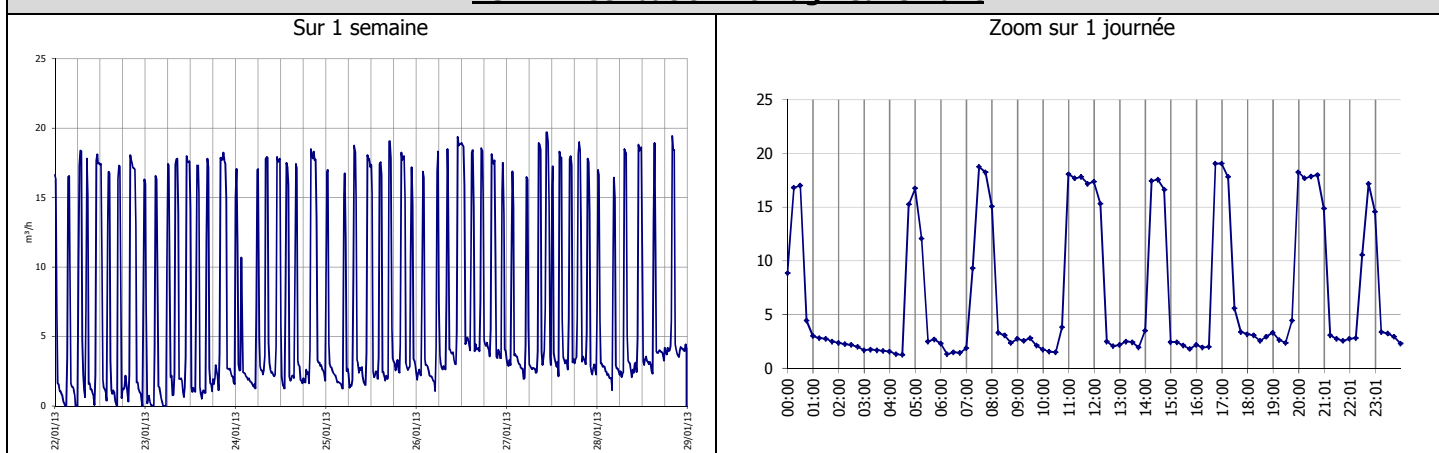
Commentaires : Le débit des pompes est de 18.5 m<sup>3</sup>/h.

### BSN– Production Pressins



Commentaires : Les débits ont diminué après le 1<sup>er</sup> jour de mesures. Le débit est de l'ordre de 25m<sup>3</sup>/h. Par ce pompage sont alimentés les 3 réservoirs du BSN qui sont en équilibre (Naizet, La Vigne et Varnier)

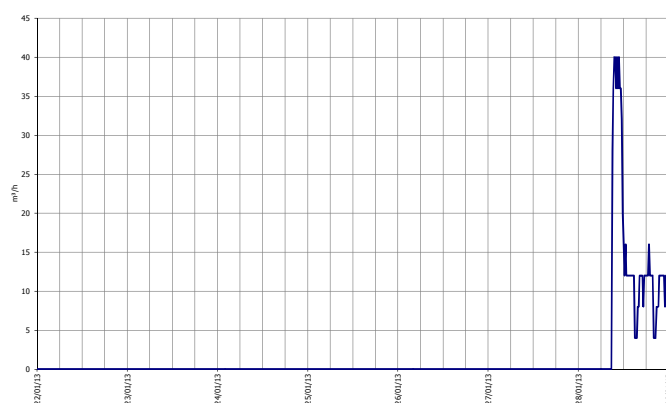
### BSN – Distribution Romagnieu le Nant



Commentaires : Les pointes de débit correspondent au pompage du site de captage de Pressins qui alimentent les 3 réservoirs du BSN qui sont en équilibre.

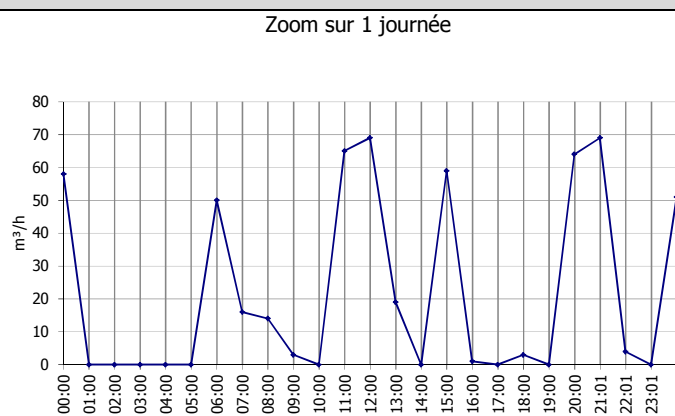
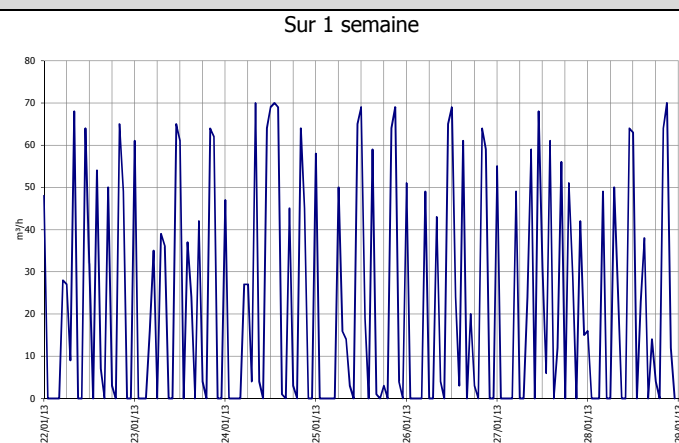
### BSN – Apport BSS au Varnier

Sur 1 semaine



Commentaires : Le 28/01, un apport depuis le BSS a eu lieu au niveau du réservoir le Varnier

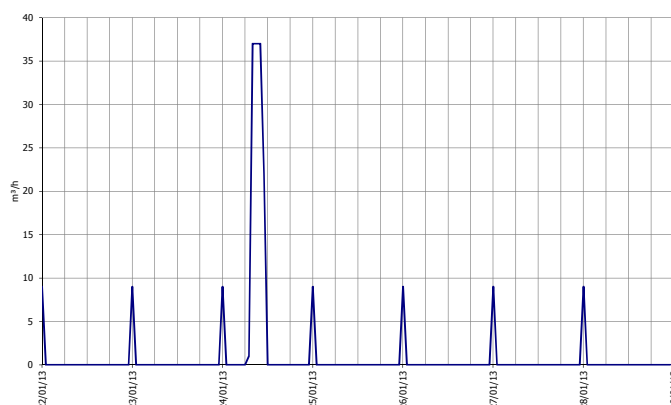
### HSN – Production Pressins



Commentaires : Le débit de pompage est de 70 m³/h..

### HSN – Pompage Corbière

Sur 1 semaine



Commentaires : Chaque jour, la station fonctionne 15 minutes pour renouveler l'eau dans la conduite (10 m³)

### BSS– Production Freydière gravitaire

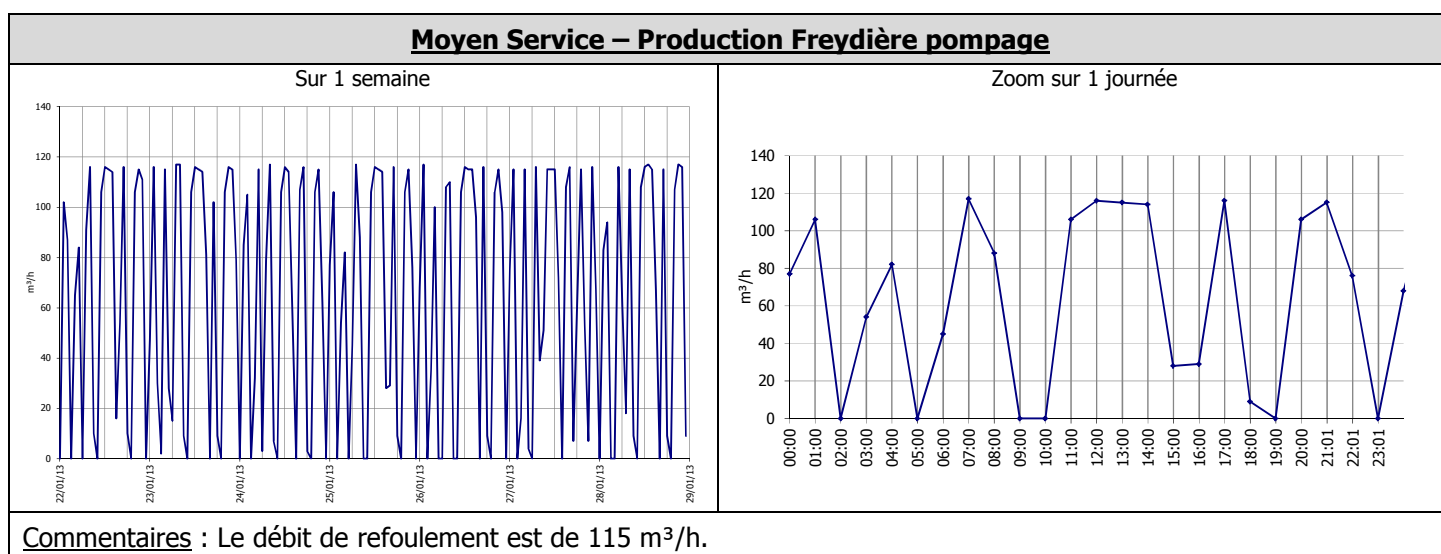
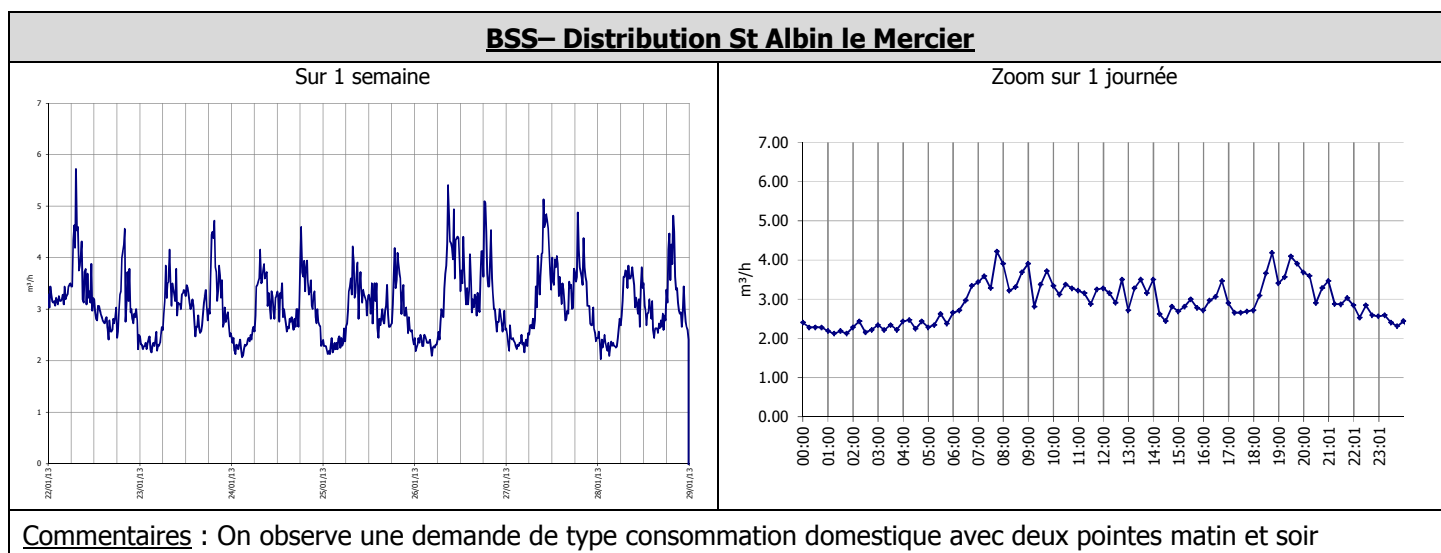
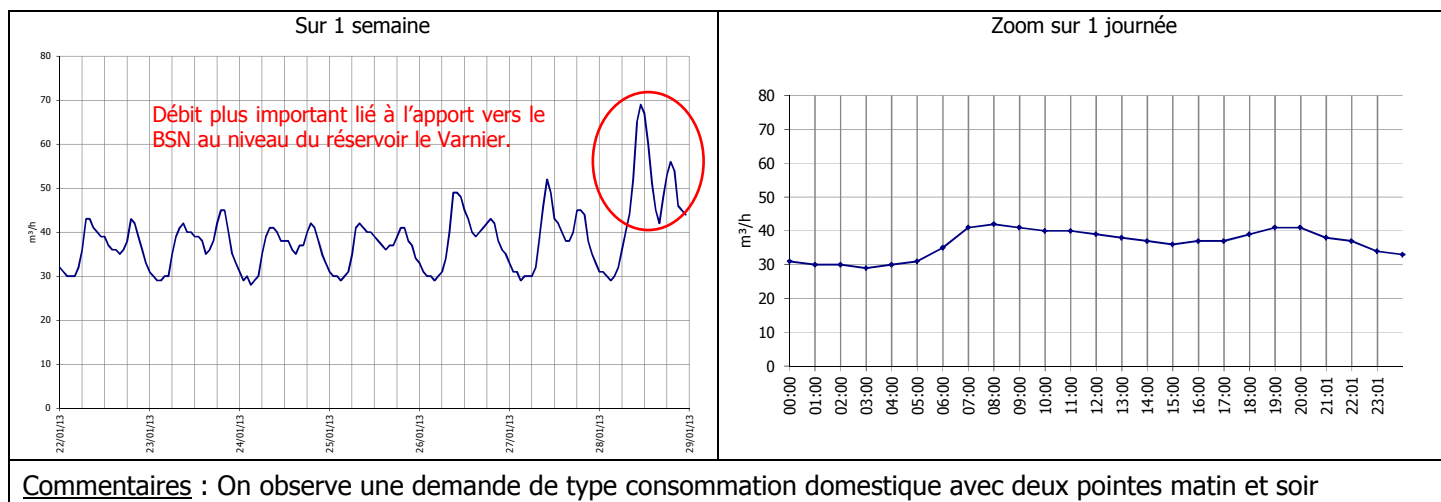
PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION

PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS

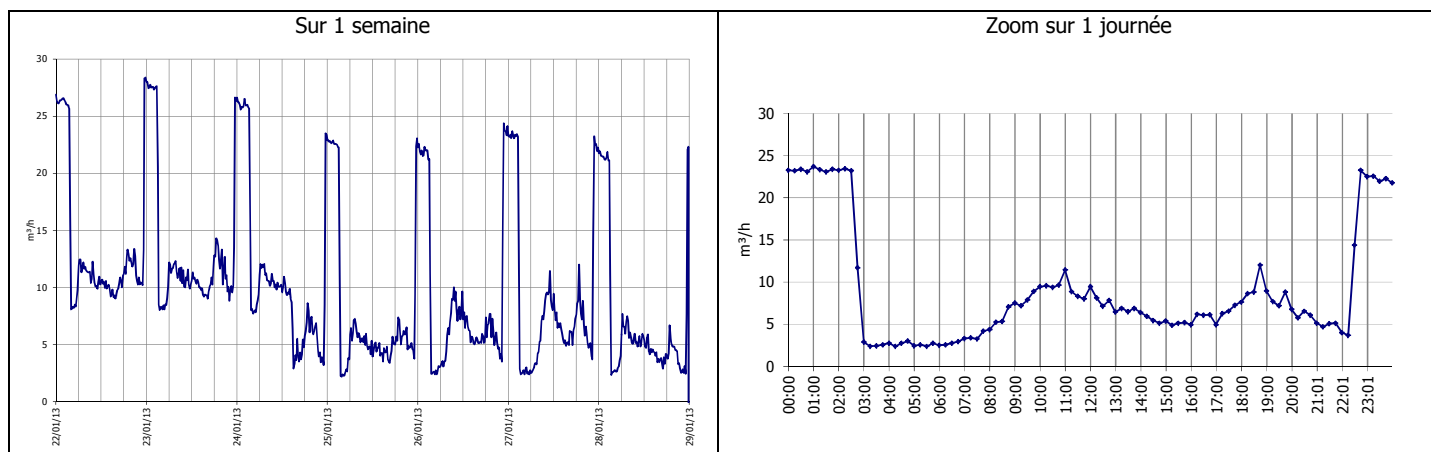
MEMOIRE

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

Page 24/144

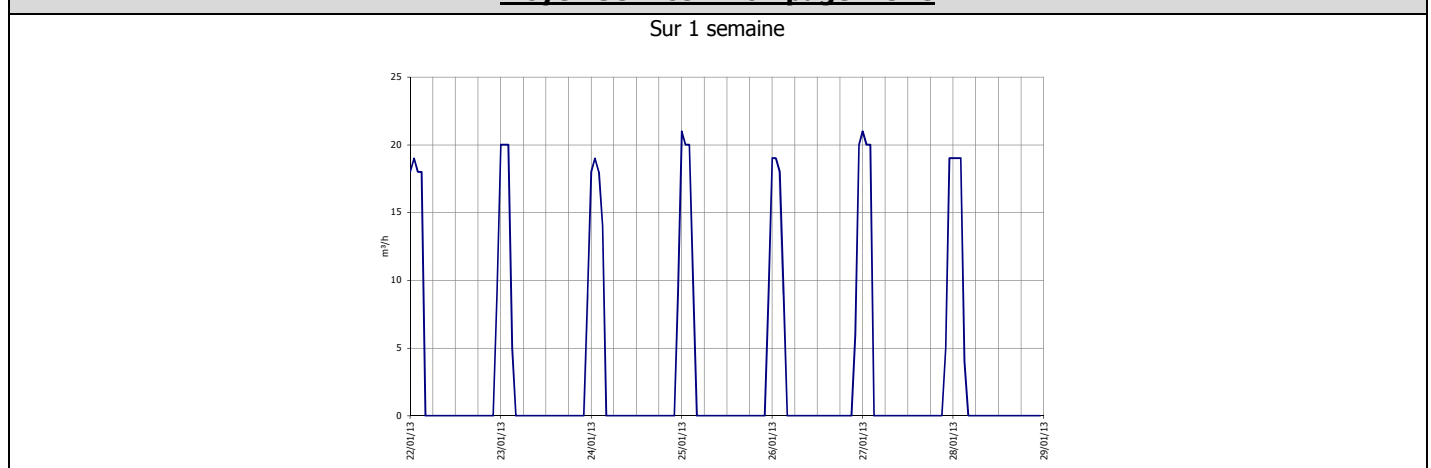


**Moyen Service – Distribution St Geoire Choché**



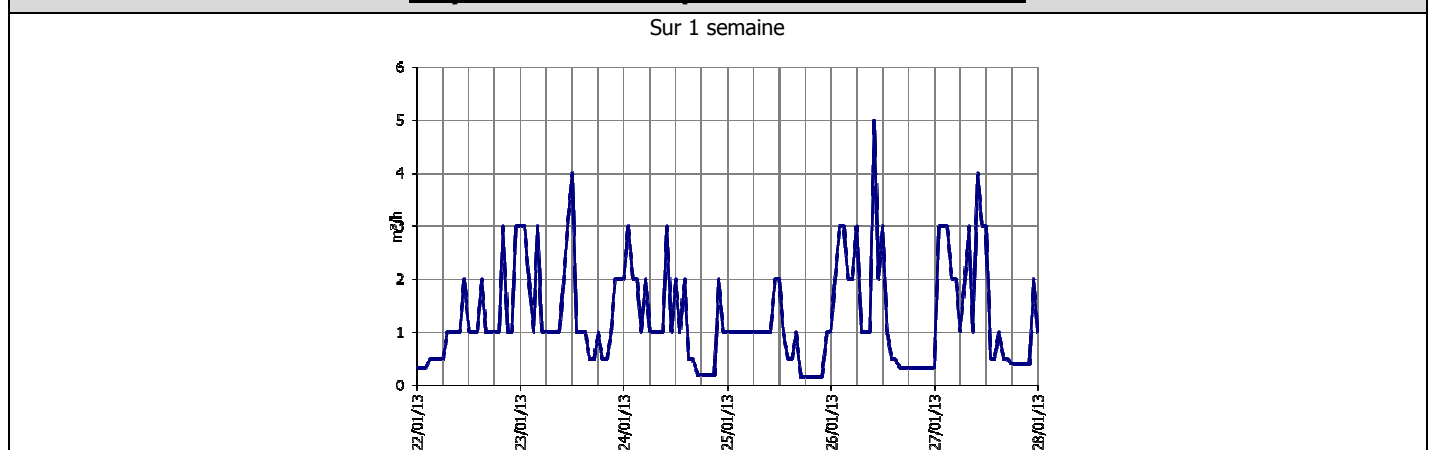
**Commentaires** : Les pointes de débit observées correspondent aux appels liés à la station de reprise Mérié située en aval. En dehors de ces phases de pompage, on observe une demande de type consommation domestique avec deux pointes midi et soir.

### **Moyen Service – Pompage Mérié**



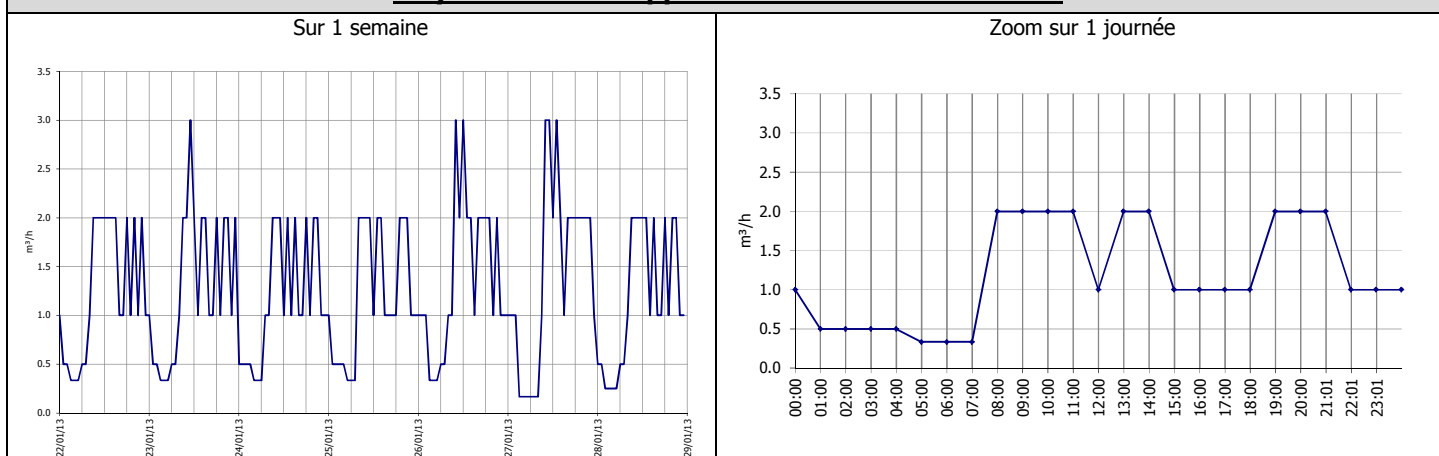
**Commentaires** : Le débit de refoulement est de 20 m³/h

### **Moyen Service – Surpresseur St Geoire Basset**



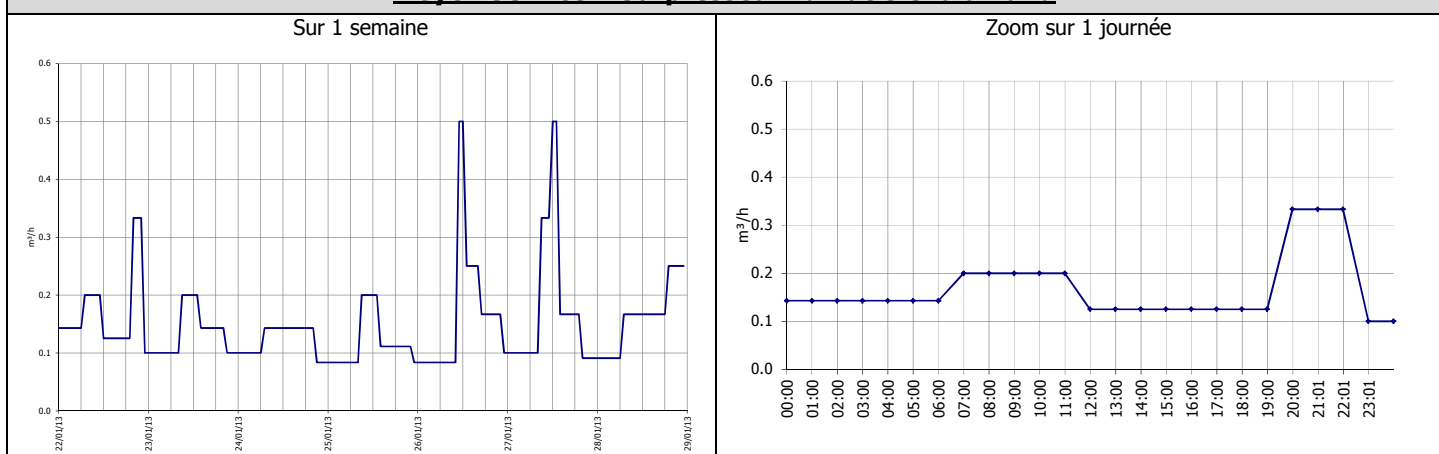
**Commentaires** :

### Moyen Service – Apport MS au réservoir 3 Pierres



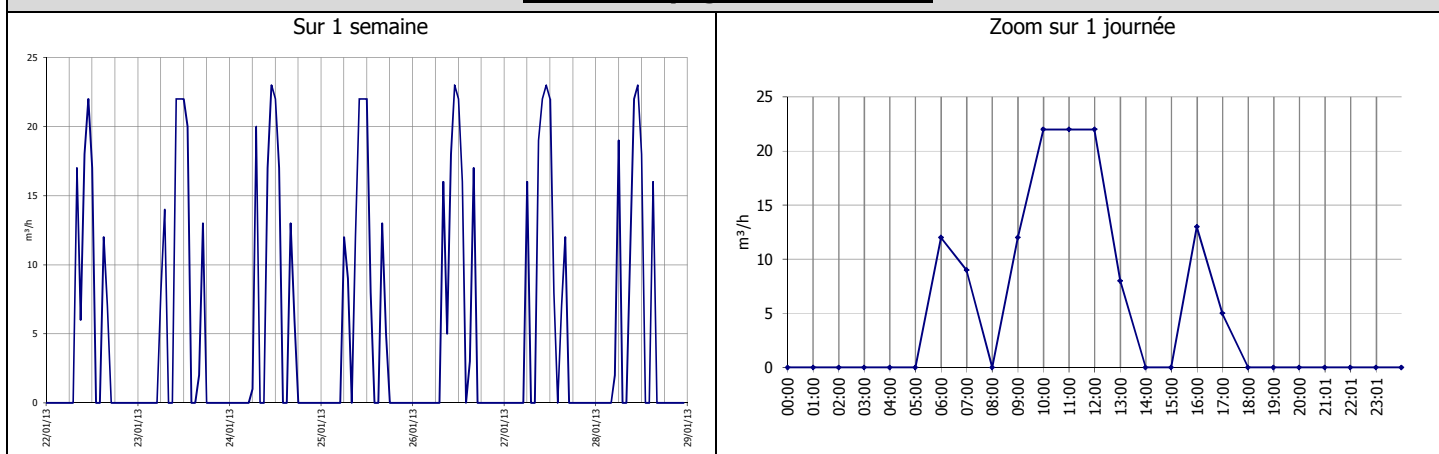
Commentaires : On observe une demande de type consommation domestique avec deux à trois pointes.

### Moyen Service – Surpresseur La Bâtie Chalamand



Commentaires : On observe une demande de type consommation domestique avec deux pointes de consommation

### HSS – Pompage Station Rozier



Commentaires : La station de Rozier refoulement vers le réservoir de Servelong préférentiellement le jour.



### **3.2.3 DEBIT MINIMUM NOCTURNE ET DEBIT DE FUITE**

Nous avons recherché les volumes moyens journaliers puis les débits minimums nocturnes enregistrés afin d'évaluer les volumes de fuites potentiels dans le réseau et d'orienter ainsi la recherche de fuites, en calculant le rendement du réseau par secteur puis l'indice linéaire de pertes.

L'indice linéaire de pertes est utilisé afin de déterminer l'état du réseau de distribution à partir les valeurs du tableau guide utilisé par les agences de l'eau :

*Tableau provenant de l'Agence de l'eau (m<sup>3</sup>/j/km)*

| Catégorie de réseau |            | Rural     | Semi-urbain | Urbain    |
|---------------------|------------|-----------|-------------|-----------|
| ILC                 |            | < 10      | 10<ILC<30   | > 30      |
| ILP                 | Bon        | <1,5      | <3          | <7        |
|                     | Acceptable | <2,5      | <5          | <10       |
|                     | Médiocre   | 2,5<ILP<4 | 5<ILP<8     | 10<ILP<15 |
|                     | Mauvais    | >4        | >8          | >15       |

Le tableau suivant présente les débits minimums nocturnes, les débits de fuite et les rendements par secteur.

**NB :**

Les débits minimums nocturnes sur chaque secteur sont issus de la campagne de mesures.

Le débit de fuite a été calculé en prenant 80% du débit minimum nocturne observé durant la campagne.

**TABEAU 4 : DEBIT MINIMUM NOCTURNE, DEBIT DE FUITE ET RATIOS DE FONCTIONNEMENT**

|                                                        |            | BILIEU         |             |                    | PONT DE<br>BEA UVOISIN | PRESSINS               |             |             | ST SULPICE  |                              |             |                     |               |                 |                    |             |             |
|--------------------------------------------------------|------------|----------------|-------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------|---------------|-----------------|--------------------|-------------|-------------|
|                                                        |            | MS<br>(Mairie) | HS          | Chirens<br>(Vente) |                        | Bas Service Nord       |             | HSN         | ST GEOIRE   | Bas Service Sud - Gravitaire |             | Haut<br>Service Sud | Moyen Service |                 |                    |             |             |
|                                                        |            |                |             |                    |                        | Romagnieu<br>(le Nant) | Autres      |             |             | St Albin<br>(le Mercier)     | Autres      |                     | Coché         | Surp.<br>Basset | Surp.<br>Chalamand | Mérié-Layat | Autres      |
| Débit minimum<br>nocturne (m³/h)                       | 22/01/2013 | 14.8 m³/h      | 0.8 m³/h    | 1.0 m³/h           | 3.7 m³/h               | 1.9 m³/h               | 5.4 m³/h    | 8.1 m³/h    | 0.1 m³/h    | 2.6 m³/h                     | 26.8 m³/h   | 2.0 m³/h            | 5.4 m³/h      | 0.3 m³/h        | 0.1 m³/h           | 2.1 m³/h    | 18.1 m³/h   |
|                                                        | 23/01/2013 | 14.9 m³/h      | 0.1 m³/h    | 0.5 m³/h           | 3.8 m³/h               | 1.2 m³/h               | 6.0 m³/h    | 9.5 m³/h    | 0.6 m³/h    | 2.3 m³/h                     | 26.6 m³/h   | 2.5 m³/h            | 6.3 m³/h      | 1.0 m³/h        | 0.1 m³/h           | 2.3 m³/h    | 26.6 m³/h   |
|                                                        | 24/01/2013 | 15.2 m³/h      | 0.1 m³/h    | 0.5 m³/h           | 2.8 m³/h               | 2.7 m³/h               | 4.3 m³/h    | 7.6 m³/h    | 0.1 m³/h    | 2.2 m³/h                     | 25.8 m³/h   | 2.7 m³/h            | 3.9 m³/h      | 0.2 m³/h        | 0.1 m³/h           | 2.4 m³/h    | 19.0 m³/h   |
|                                                        | 25/01/2013 | 15.1 m³/h      | 0.4 m³/h    | 0.5 m³/h           | 4.0 m³/h               | 2.1 m³/h               | 3.7 m³/h    | 7.5 m³/h    | 0.3 m³/h    | 2.2 m³/h                     | 26.7 m³/h   | 3.1 m³/h            | 1.8 m³/h      | 0.2 m³/h        | 0.1 m³/h           | 2.1 m³/h    | 24.6 m³/h   |
|                                                        | 26/01/2013 | 14.9 m³/h      | 0.1 m³/h    | 1.0 m³/h           | 4.4 m³/h               | 1.7 m³/h               | 3.6 m³/h    | 8.3 m³/h    | 0.2 m³/h    | 2.3 m³/h                     | 26.8 m³/h   | 1.1 m³/h            | 2.6 m³/h      | 0.3 m³/h        | 0.1 m³/h           | 1.9 m³/h    | 24.8 m³/h   |
|                                                        | 27/01/2013 | 14.3 m³/h      | 0.1 m³/h    | 1.0 m³/h           | 3.9 m³/h               | 2.3 m³/h               | 4.6 m³/h    | 7.9 m³/h    | 0.2 m³/h    | 2.3 m³/h                     | 26.7 m³/h   | 2.7 m³/h            | 2.2 m³/h      | 0.3 m³/h        | 0.1 m³/h           | 2.0 m³/h    | 27.2 m³/h   |
|                                                        | 28/01/2013 | 12.0 m³/h      | 0.6 m³/h    | 0.5 m³/h           | 3.8 m³/h               | 2.2 m³/h               | 4.1 m³/h    | 8.1 m³/h    | 0.1 m³/h    | 2.3 m³/h                     | 26.8 m³/h   | 0.7 m³/h            | 2.3 m³/h      | 1.0 m³/h        | 0.1 m³/h           | 2.5 m³/h    | 19.4 m³/h   |
| Débit de fuite (m³/h)<br>Qf = 80% (mini Qnoct.)        |            | 9.6 m³/h       | 0.1 m³/h    | 0.4 m³/h           | 2.2 m³/h               | 1.0 m³/h               | 2.9 m³/h    | 6.0 m³/h    | 0.1 m³/h    | 1.7 m³/h                     | 20.6 m³/h   | 0.5 m³/h            | 1.5 m³/h      | 0.1 m³/h        | 0.1 m³/h           | 1.5 m³/h    | 14.5 m³/h   |
| Volume fuite (m³/j)<br>Vf = Qf x 24                    |            | 231 m³/j       | 3 m³/j      | 10 m³/j            | 54 m³/j                | 24 m³/j                | 70 m³/j     | 144 m³/j    | 2 m³/j      | 41 m³/j                      | 495 m³/j    | 13 m³/j             | 35 m³/j       | 3 m³/j          | 2 m³/j             | 36 m³/j     | 348 m³/j    |
| V moyen distribué<br>durant la campagne<br>= Vd (m³/j) |            | 548 m³/j       | 25 m³/j     | 50 m³/j            | 173 m³/j               | 163 m³/j               | 149 m³/j    | 502 m³/j    | 30 m³/j     | 74 m³/j                      | 844 m³/j    | 120 m³/j            | 162 m³/j      | 31 m³/j         | 4 m³/j             | 80 m³/j     | 1 181 m³/j  |
| Volume consommé<br>Vc = Vd - Vf (m³/j)                 |            | 317 m³/j       | 23 m³/j     | 40 m³/j            | 120 m³/j               | 139 m³/j               | 79 m³/j     | 358 m³/j    | 27 m³/j     | 32 m³/j                      | 349 m³/j    | 107 m³/j            | 127 m³/j      | 27 m³/j         | 2 m³/j             | 45 m³/j     | 833 m³/j    |
| Rendement<br>= Vc / Vd                                 |            | 58%            | 90%         | 81%                | 69%                    | 85%                    | 53%         | 71%         | 92%         | 44%                          | 41%         | 89%                 | 78%           | 90%             | 56%                | 56%         | 71%         |
| Linéaire de réseau<br>km                               |            | 32.3 km        | 4.7 km      | -                  | 6.6 km                 | 22.2 km                | 26.6 km     | 65.7 km     | 5.8 km      | 9.3 km                       | 50.4 km     | 32.9 km             | 18.1 km       | 1.3 km          | -                  | 23.8 km     | 83.0 km     |
| % du réseau total                                      |            | 8%             | 1%          | -                  | 2%                     | 6%                     | 7%          | 17%         | 2%          | 2%                           | 13%         | 9%                  | 5%            | 0%              | -                  | 6%          | 22%         |
| Indice Linéaire Conso<br>= Vc/km                       |            | 10 m³/j/km     | 05 m³/j/km  | -                  | 18 m³/j/km             | 06 m³/j/km             | 03 m³/j/km  | 05 m³/j/km  | 05 m³/j/km  | 03 m³/j/km                   | 07 m³/j/km  | 03 m³/j/km          | 07 m³/j/km    | 21 m³/j/km      | -                  | 02 m³/j/km  | 10 m³/j/km  |
| Secteur                                                |            | Rural          | Rural       | -                  | Semi Urbain            | Rural                  | Rural       | Rural       | Rural       | Rural                        | Rural       | Rural               | Rural         | Semi Urbain     | -                  | Rural       | Semi Urbain |
| Indice Linéaire Pertes<br>= (Vd - Vc) /km              |            | 7.2 m³/j/km    | 0.5 m³/j/km | -                  | 8.1 m³/j/km            | 1.1 m³/j/km            | 2.6 m³/j/km | 2.2 m³/j/km | 0.4 m³/j/km | 4.5 m³/j/km                  | 9.8 m³/j/km | 0.4 m³/j/km         | 1.9 m³/j/km   | 2.5 m³/j/km     | -                  | 1.5 m³/j/km | 4.2 m³/j/km |
| Etat                                                   |            | Mauvais        | Bon         | -                  | Mauvais                | Bon                    | Médiocre    | Acceptable  | Bon         | Mauvais                      | Mauvais     | Bon                 | Acceptable    | Bon             | -                  | Bon         | Acceptable  |

Les rendements oscillent entre 41 et 90%. Le rendement moyen est de 70% ; ce qui correspond au rendement calculé en phase 1 (71% en 2011).

Le service le plus citrique est le Bas Service Sud. L'exploitant a indiqué de nombreuses fuites sur la conduite D200 entre Massieu et Saint Bueil.

**Globalement l'état du réseau peut être caractérisé comme bon à acceptable sur 68% du linéaire.**

**Les secteurs les plus fuyards sont : le moyen service de Billeu-Montferrat, le bas service de Pont de Beauvoisin et le Bas Service Sud.**



---

## 4 MODELISATION DU RESEAU

---

### 4.1 LE PRINCIPE

La modélisation mathématique des réseaux d'eau potable du réseau d'alimentation en eau potable du SIEGA a pour objet de fournir un outil de calcul performant permettant de tenir compte au mieux de la géométrie des réseaux, des modes de contrôle et d'exploitation et des conditions de consommation.

Les simulations sur 24 heures, à un pas de temps de 5 minutes, permettent d'analyser le comportement des réseaux au cours d'un cycle complet de consommation et donc d'intégrer les paramètres suivants :

- ◆ La pression en tout point de la distribution (nœud du réseau),
- ◆ Les pertes de charge dans les canalisations (tronçons du réseau),
- ◆ Le marnage des réservoirs,
- ◆ Les conditions de fonctionnement des pompes...

A terme, la connaissance du comportement du réseau en situation actuelle et future permettra d'évaluer les points suivants :

- ◆ Les capacités limites de distribution,
- ◆ Les points faibles tels que le manque de pression,
- ◆ Les possibilités de desserte des adhérents futurs potentiels,
- ◆ Les conséquences d'une modification des asservissements ou des régulations (déclenchement des pompes, marnage des réservoirs) sur la qualité et les possibilités de desserte,
- ◆ L'impact d'un renforcement de réseau.

Le logiciel de simulation est **ZOMAYET sous PORTEAU 3.7** développé par le **CEMAGREF**.

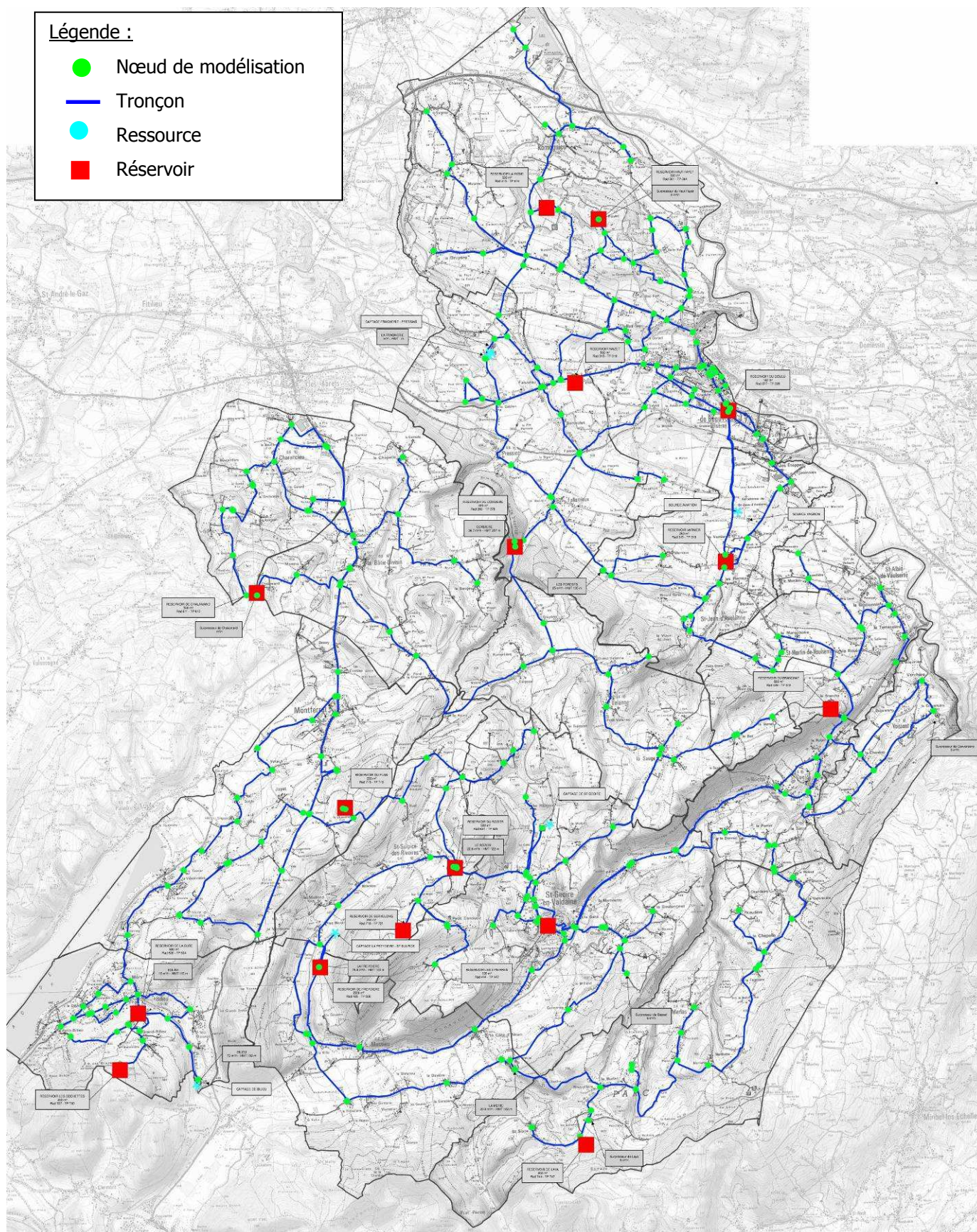
### 4.2 PREPARATION DU MODELE

#### 4.2.1 CREATION DE L'OSSATURE PRINCIPALE

Grâce aux plans fournis, l'ossature principale du réseau a été tracée sous Porteau 3. La figure page suivante présente une extraction du modèle réalisé.

**FIGURE 2 : OSSATURE DU MODELE PORTEAU**







## 4.2.2 ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE

### 4.2.2.1 Les nœuds

Il existe trois types de nœuds :

#### ♦ Les nœuds ordinaires

Ils correspondent au changement de diamètre d'une canalisation, à un point haut, à un groupe de consommateurs... Les données à saisir dans le modèle sont :

- la cote altimétrique ;
- la cote piézométrique désirée (20m supérieure à la cote altimétrique en général) ;
- le nombre d'abonnés rattachés à ce nœud et leur modèle de consommation sur la journée.

Le modèle dénombre 350 nœuds ordinaires.

#### ♦ Les réservoirs

Les caractéristiques des réservoirs ou des bâches à entrer dans le modèle sont :

- les cotes au sol, Radier et Trop Plein ;
- la surface du réservoir (définition du volume) ;
- la cote de l'eau dans le réservoir en début de simulation.

Il est aussi important de connaître leur mode d'alimentation (par une conduite unique, par électrovanne, par surverse...).

#### ♦ Les ressources

La caractéristique des ressources à entrer dans le modèle est la courbe piézométrique de la source.

### 4.2.2.2 Les tronçons

Un tronçon est délimité par deux nœuds d'extrémité. Il est caractérisé par :

- sa longueur ;
- son diamètre ;
- le matériau de la conduite et son coefficient de rugosité "k".

Le linéaire modélisé est de 206 km sur 411 tronçons, soit **53% du réseau total**.

### 4.2.2.3 Les singularités

Les singularités modélisées sont les suivantes :

- ♦ Pompes (P2) : Elles sont définies par leur courbe caractéristique et leurs seuils d'arrêt et de démarrage.
- ♦ Vannes fermées (VF) ou vannes motorisées (VM) ;
- ♦ Clapets ;
- ♦ Surverses ou Robinet à flotteur ;
- ♦ Stabilisateurs de pression aval.

### 4.2.3 IMPORTATION DES COTES ALTIMETRIQUES

La NASA a constitué une base de données du relief de la planète, qu'elle met à la disposition gratuite du public par le biais de Google Earth, sous le nom courant de données SRTM (pour "Shuttle Radar Topography Mission"). Le **modèle étant géo référencé**, nous avons pu utiliser cette base de données.

Un outil Excel nous a permis d'importer les cotes altimétriques issues de la base de données Google Earth sur le modèle. La précision de cette base de données varie selon les régions mais est globalement de l'ordre de 1m sur la France.

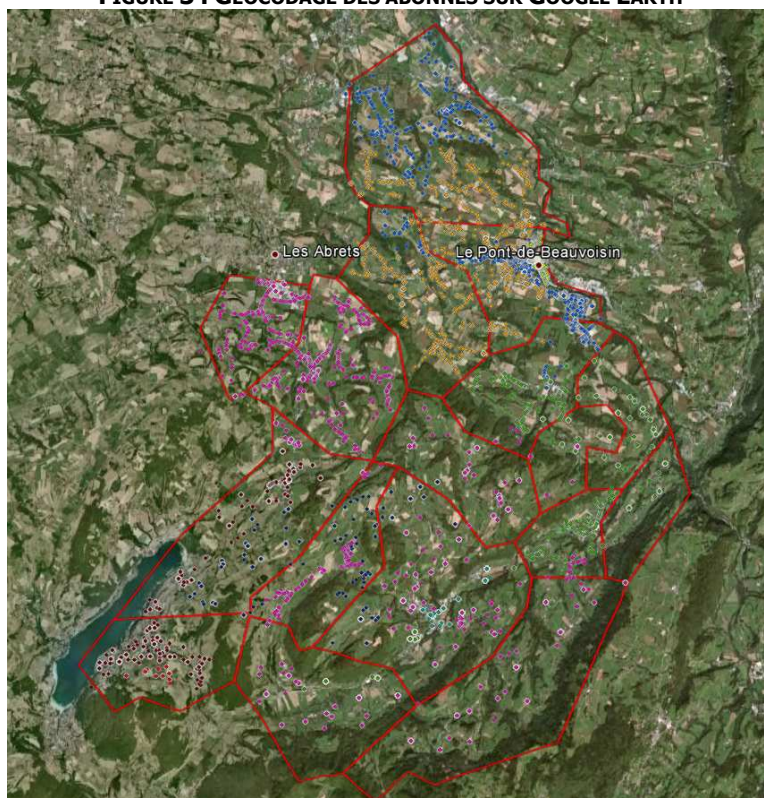
### 4.2.4 IMPORTATION DES CONSOMMATIONS

La répartition spatiale des abonnés sur les nœuds du modèle a été faite à partir du fichier « abonnés ».

Nous avons utilisé l'un de nos outils disponibles (Macro VBA – Excel) pour le traitement automatique de ce fichier. La démarche est la suivante :

- ♦ **Géocodage des adresses** : il consiste à affecter des coordonnées géographiques (longitude/latitude) à une adresse. Les coordonnées géographiques permettent de positionner l'adresse de chaque abonné sur une carte numérique via un Système d'Informations Géographiques (SIG). La figure ci-dessous présente le géocodage des abonnés sur Google Earth.

**FIGURE 3 : GEOCODAGE DES ABONNES SUR GOOGLE EARTH**





- ◆ Extraction des gros consommateurs
- ◆ Identification des modèles de consommations et des nœuds de rattachements des abonnés sur le SIG ;
- ◆ Le programme permet alors d'obtenir pour chaque nœud le nombre total d'abonné affecté à ce nœud, le modèle de consommation correspondant (nom et volume moyen journalier par abonné pour ce modèle) et un équivalent abonné. Ce dernier est obtenu par la division du volume consommé quotidiennement à ce nœud par le volume moyen journalier par abonné du modèle correspondant. L'utilisation d'équivalent abonné permet d'avoir le volume exact consommé au niveau de chaque nœud ;
- ◆ Puis, on rajoute les gros consommateurs qui sont traités séparément. Ils ont aussi été affectés à un nœud manuellement avec leur modèle de consommation créé précédemment et l'équivalent abonné qui en résulte ;
- ◆ Enfin une liaison avec le modèle hydraulique sous le logiciel Porteau permet d'intégrer automatiquement le nombre d'abonnés (l'équivalent abonné) attribué à chaque nœud avec son modèle de consommation sur la journée.

#### **4.2.5 LES COURBES DE PARAMETRAGE**

L'objectif de cette démarche est de reproduire dans le modèle la répartition journalière de la consommation observée pendant la campagne de mesures

Pour ce faire, nous avons dépouillé les enregistrements de débit en sortie des réservoirs afin d'évaluer les pratiques de consommations des abonnés à l'aval.

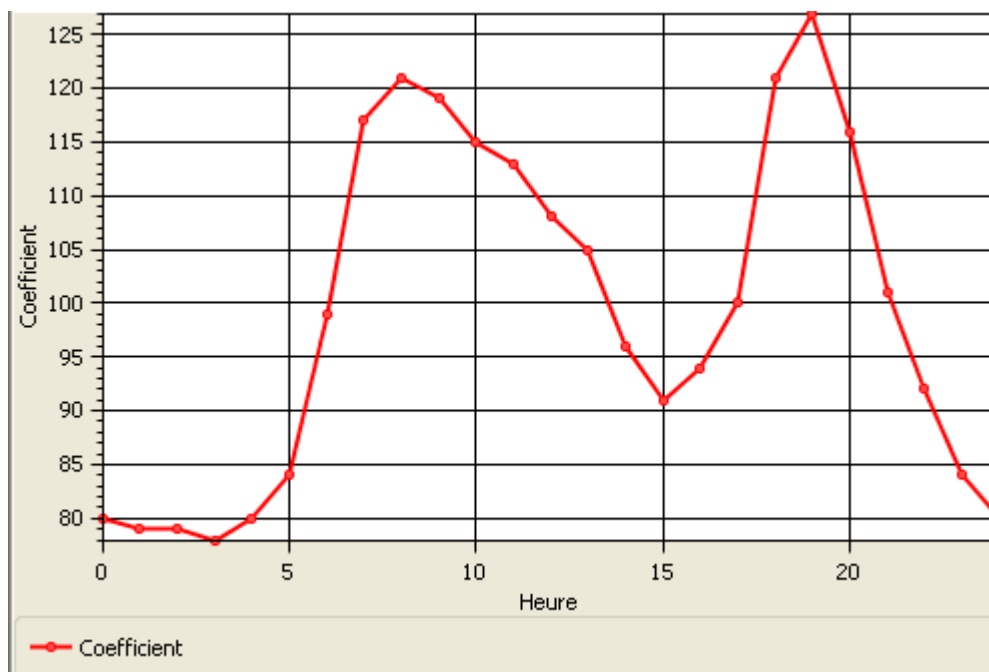
Les enregistrements de débit qui ont été obtenus lors de la campagne de mesures ont permis d'établir des courbes dites de « paramétrage » qui sont représentatives de l'évolution des consommations de la journée.

Au total 14 modèles de consommation domestique ont été créés :

- |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ◆ Biliu Haut Service  | ◆ BSS St Albin        | ◆ Moyen Service Layat |
| ◆ Biliu Moyen Service | ◆ HSN                 | ◆ Pont de Beauvoisin  |
| ◆ BSN                 | ◆ HSS                 | ◆ St Geoire           |
| ◆ BSN Romagnieu       | ◆ Moyen Service       | ◆ Vente St Ondras     |
| ◆ BSS                 | ◆ Moyen Service Coché | ◆ Vente Chirens       |

Ci-dessous, pour exemple la courbe de paramétrage du modèle de consommation de St Albin. Le coefficient correspond à un pourcentage du débit moyen de la journée choisie.

FIGURE 4 : EXEMPLE DE COURBE DE PARAMETRAGE



## 4.3 LE CALAGE DU MODELE

### 4.3.1 PRINCIPE

Le calage d'un modèle consiste, à partir des éléments enregistrés, à ajuster les caractéristiques du modèle pour fiabiliser ces résultats et à restituer fidèlement le comportement du réseau sur 24 h.

Partant des volumes journaliers et des consignes de fonctionnement des équipements, l'objectif est donc de reproduire dans le modèle les variations des niveaux de réservoirs, les pressions et les débits observés sur 1 journée.

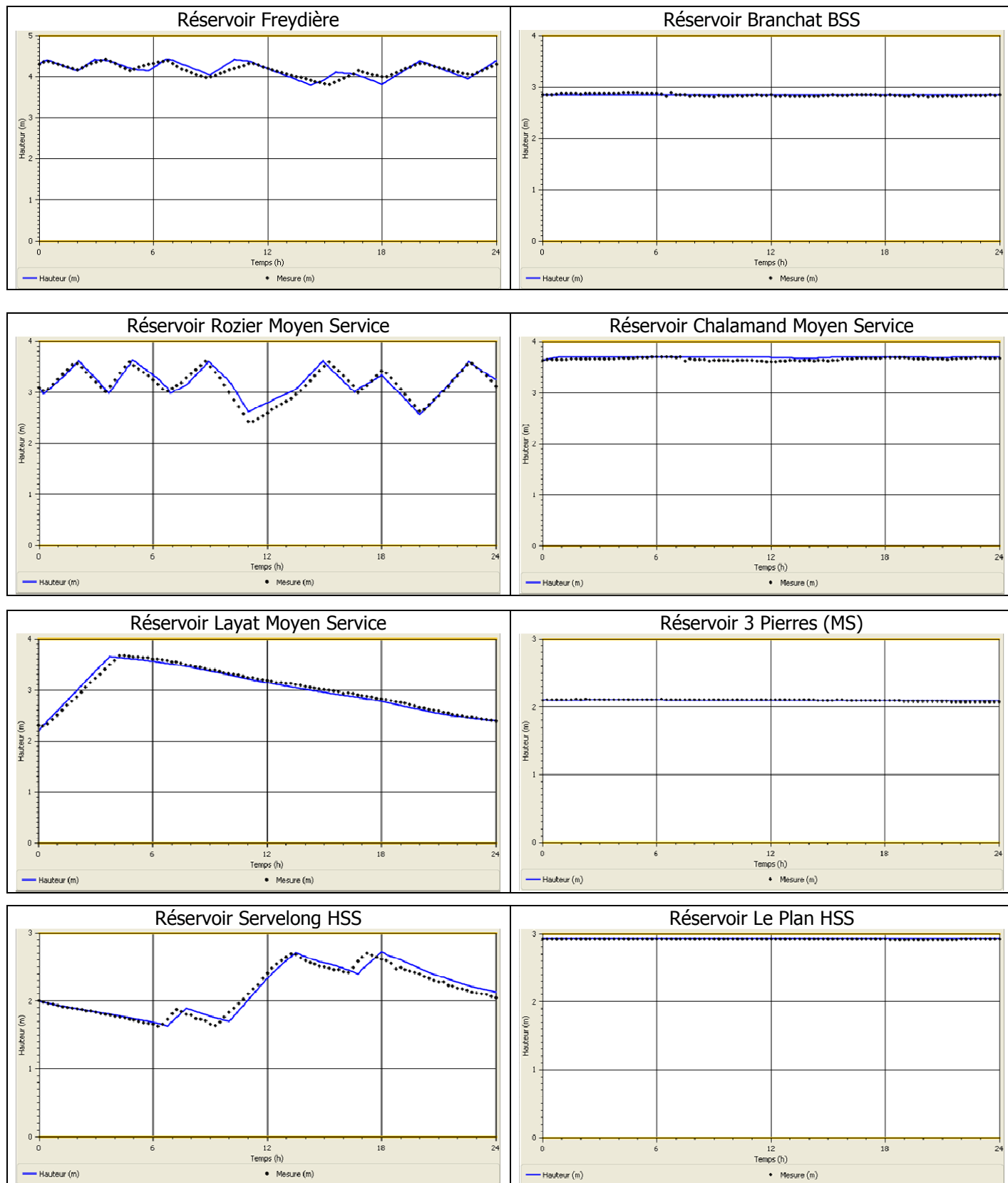
Le calage du modèle a été réalisé en prenant **le Vendredi 25 Janvier comme le jour de référence.**

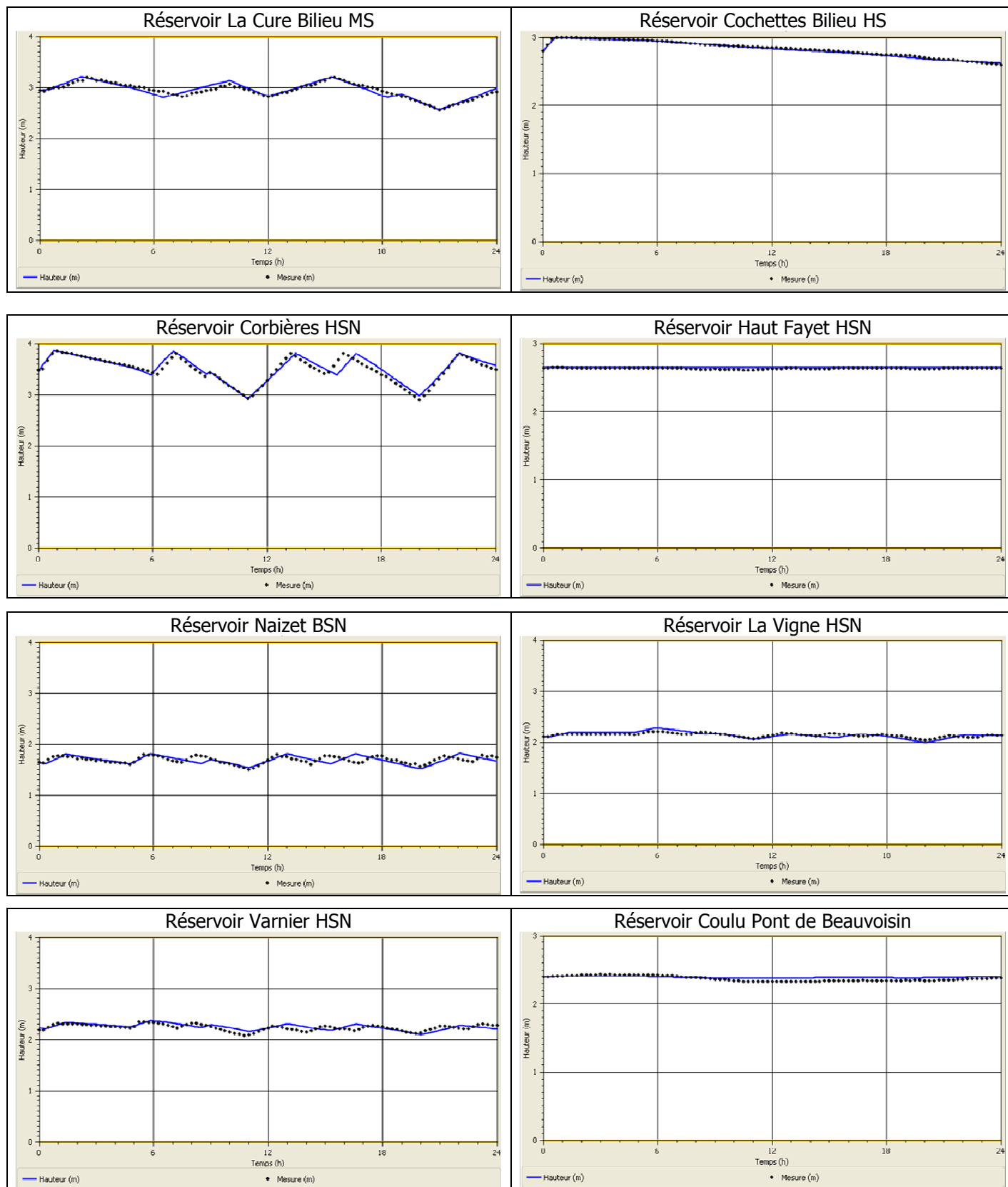
Les résultats du calage sont présentés ci-après.

### 4.3.2 CALAGE DU NIVEAU DES RESERVOIRS

Le calage consiste à reproduire le plus fidèlement possible la variation de niveau au cours d'une journée. Les figures suivantes présentent les résultats obtenus.

**FIGURE 5 : CALAGE DES NIVEAUX DE RESERVOIRS**





### 4.3.3 CALAGE DES VOLUMES ET DES DEBITS

#### 4.3.3.1 Calage des volumes

Le tableau ci-dessous présente les volumes journaliers mesurés durant la campagne et ceux simulés par le modèle informatique.

**TABLEAU 5 : CALAGE DES VOLUMES**

|                       | PRODUCTION     |                         |              |                                       | DISTRIBUTION - POMPAGE |                         |              |
|-----------------------|----------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------|
|                       | Jour de calage | Moyenne semaine mesures | Simulation   |                                       | Jour de calage         | Moyenne semaine mesures | Simulation   |
| Bilieu                | 652            | 656                     | 714          | Bilieu - Pompage Eglise               | 11                     | 20                      | 15           |
| Sources Pont de B.    | 181            | 173                     | 182          | Bilieu - Mairie                       | 550                    | 548                     | 550          |
| Freydière gravitaire  | 874            | 918                     | 855          | Bilieu - Vente Chirens                | 45                     | 50                      | 45           |
| Freydière refoulement | 1 499          | 1 537                   | 1 324        | La Batie Divisin - Surp. Chalamand    | 3                      | 4                       | non modélisé |
| Pressins BS           | 236            | 279                     | 406          | Massieu - Pompage Mérié               | 80                     | 79                      | 79           |
| Pressins HS           | 494            | 531                     | 470          | Pressins - Pompage Corbières          | 9                      | 28                      | 0            |
| <b>TOTAL</b>          | <b>3 936</b>   | <b>4 094</b>            | <b>3 951</b> | Romagnieu - Surp. Haut Fayet          | 2                      | 2                       | non modélisé |
|                       |                |                         |              | Romagnieu - Le Nant                   | 163                    | 160                     | 169          |
|                       |                |                         |              | St Albin - Le Mercier                 | 70                     | 74                      | 71           |
|                       |                |                         |              | St Geoire - 3 Pierres Apport MS       | 29                     | 30                      | 32           |
|                       |                |                         |              | St Geoire - Surp. Basset              | 20                     | 31                      | non modélisé |
|                       |                |                         |              | St Geoire - Coché                     | 186                    | 241                     | 188          |
|                       |                |                         |              | St Jean - Le Varnier apport BSS       | 0                      | 33                      | 0            |
|                       |                |                         |              | St Sulpice - Pompage Rozier           | 125                    | 118                     | 144          |
|                       |                |                         |              | Pont de Beauvoisin - Coulu Apport BSN | 0                      | 0                       | 0            |
|                       |                |                         |              | Romagnieu - La Vigne Apport HSN       | 0                      | 0                       | 0            |
|                       |                |                         |              | St Jean - Les Forêts Gravitaire       | 0                      | 0                       | 0            |
|                       |                |                         |              | St Jean - Les Forêts Pompage          | 0                      | 0                       | 0            |

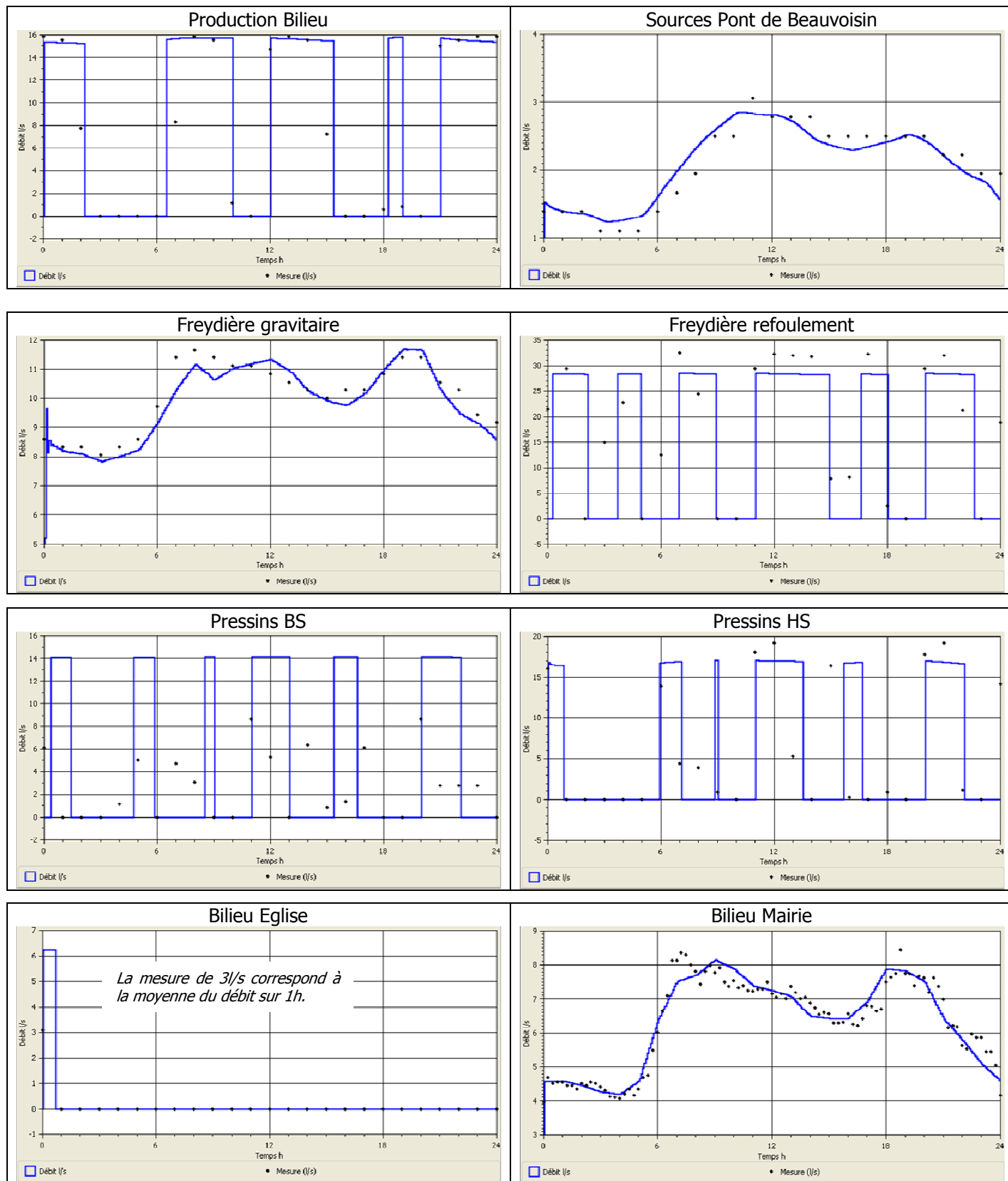
Les volumes simulés et mesurés sont du même ordre de grandeur voire similaires ; ce qui confirme le calage en volume du modèle

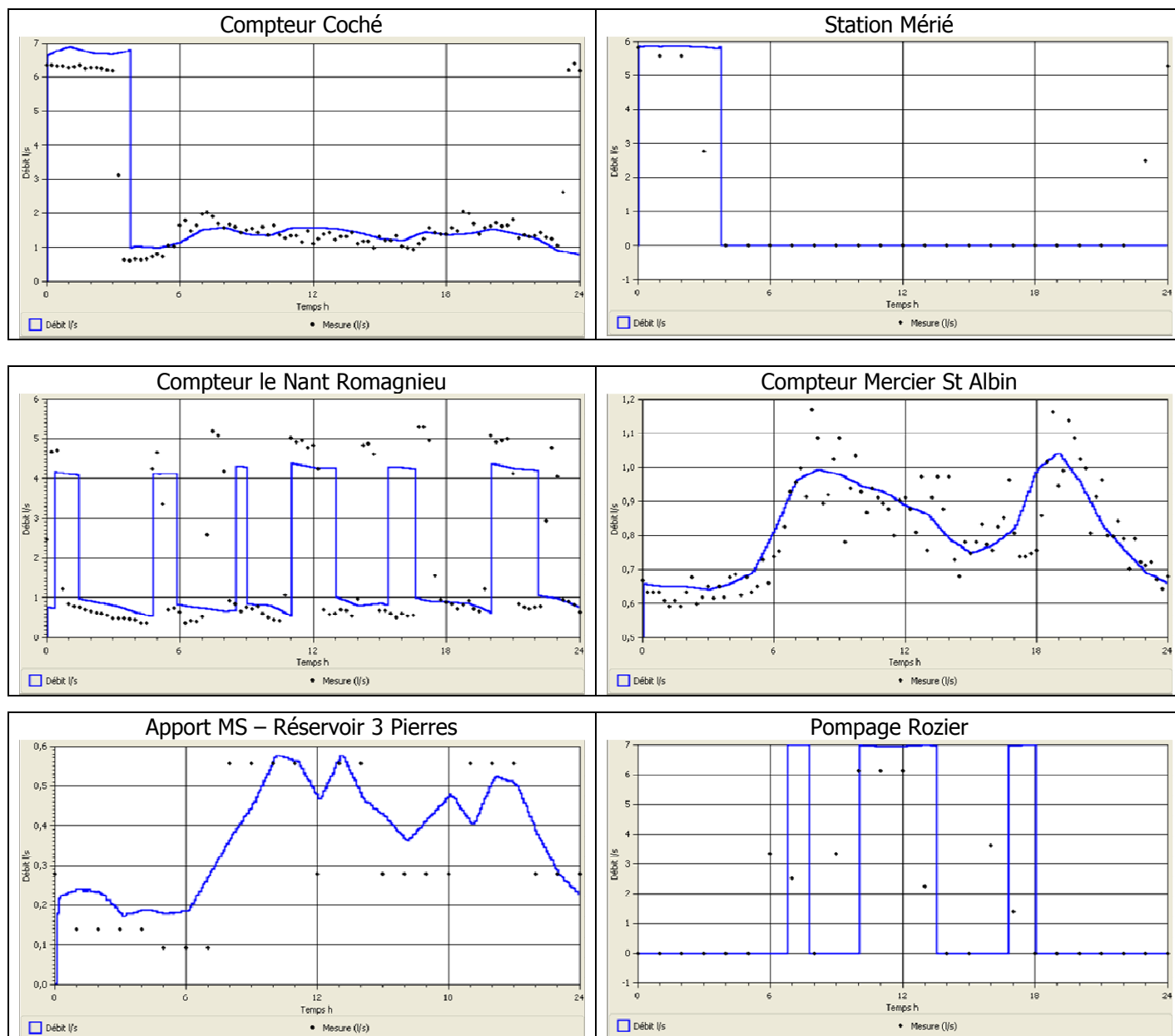
#### 4.3.3.2 Calages des variations de débits

Le calage consiste à reproduire le plus fidèlement possible la variation de débit au cours d'une journée.

Les courbes de calage sont fournies page suivante.

**FIGURE 6 : CALAGE DES DEBITS**





---

## 5 DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT

---

Une fois le modèle calé, le diagnostic du fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable peut être réalisé.

La modélisation nous permet de simuler le fonctionnement du réseau et donc d'en réaliser un diagnostic fiable.

### **Le diagnostic est réalisé pour différentes configurations de demande en eau :**

- ♦ Jour Actuel Moyen et de Pointe ;
- ♦ Jour Futur Moyen et de Pointe (2030) ;

### **Le diagnostic a également été réalisé pour différentes configuration d'utilisation des ressources :**

- ♦ **Configuration 1** : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord, la station des Forêts est à l'arrêt et la vanne motorisée est fermée et la station de Corbières fonctionne 15 minutes par jour pour renouveler l'eau dans la conduite ;
- ♦ **Configuration 2** : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN (aucune alimentation par les sources Vagnon et Aviation) ;
- ♦ **Configuration 3** : Alimentation du HSN par St Sulpice (aucune alimentation par les sources de Pressins HS) ;
- ♦ **Configuration 4** : Alimentation du BSN par St Sulpice (aucune alimentation par les sources de Pressins BS) ;
- ♦ **Configuration 5** : Alimentation du MS par la station relais Corbière (captage de St-Sulpice à l'étiage, soit 1400 m<sup>3</sup>/j) ;
- ♦ **Configuration 6** : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de Pressins (captage de St-Sulpice à l'étiage, soit 1400 m<sup>3</sup>/j) ;

*Nota : Un premier bilan est réalisé pour la configuration 1. Si les autres configurations donnent des résultats différents de ceux de la configuration 1, seules ces différences sont indiquées.*

### 5.1 LES INDICATEURS DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

Il existe plusieurs indicateurs sur un réseau de distribution qui permettent d'évaluer son fonctionnement. Ces indicateurs sont :

#### ♦ **La pression de distribution :**

Une pression minimum à fournir pour chaque usager de 2 bars en règle générale,

Une pression maximale proche de 6 bars. Les pressions au-delà de 6 bars sont considérées comme élevées car :

- elles peuvent entrainer des dysfonctionnements chez l'abonné (notamment au niveau des soupapes des chaudières)
- elles peuvent être à l'origine d'une détérioration prématurée des joints des conduites.



♦ **La vitesse dans les conduites :**

La vitesse ne doit pas excéder 1,5 m/s pour limiter les pertes de charge (hormis dans les feeders de transfert).

La vitesse ne doit pas être inférieure à 0,20 m/s (développement bactérien favorisé).

♦ **Le temps de fonctionnement des stations de reprises**

A partir de 16h de fonctionnement journalier en situation moyenne et de 20h en situation de pointe, les pompes présentent des risques de défaillances plus élevés liés à leur surexploitation.

♦ **Le temps de séjour, âge de l'eau et autonomie des réservoirs**

Cette analyse permet de déterminer si l'eau dans les réservoirs se renouvelle dans un laps de temps satisfaisant. On considère que l'eau stockée dans un réservoir doit se renouveler en moins de 48 heures pour ne pas favoriser la stagnation de l'eau qui pourrait dégrader sa qualité. On calcule donc le rapport entre le volume du réservoir et le volume qui en sort. De plus, l'âge de l'eau est calculé en fonction du parcours de l'eau : les temps de séjour des réservoirs en cascade sont additionnés.

Les réservoirs doivent également disposer d'une autonomie de stockage suffisante afin d'assurer une journée d'alimentation en cas de rupture de leur adduction. On calcule donc le rapport entre le volume du réservoir et les besoins sur sa zone d'alimentation. Les besoins sur la zone d'alimentation des réservoirs sont évalués de la façon suivante :

Volume pompé (ou entrant gravitairement) – Volume entrant dans le réservoir + Volume sortant du réservoir

*Nota : pour les réservoirs fonctionnant en équilibre les uns par rapport aux autres, ce calcul est effectué pour l'ensemble du groupe de réservoir.*

## **5.2 SITUATION ACTUELLE – JOUR MOYEN**

Le volume mis en distribution est de 3 890 m<sup>3</sup>/jour.

### **5.2.1 LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS**

**Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

L'ensemble du réseau de distribution présente des vitesses dans les conduites inférieures à 1.5 m/s.

Les vitesses les plus fortes sont localisées :

- ♦ Conduite DN150 entre le puits et le réservoir de Biliu : 1.3 m/s lors des phases de pompage ;
- ♦ Conduite DN200 entre la station de Freydière et le réservoir de Rozier : 0.9 m/s ;

On observe que près de la moitié du réseau présente des vitesses maximales au cours de la journée inférieures à 0,2 m/s.

Ces vitesses faibles peuvent favoriser une prolifération de bactéries même avec une bonne qualité de l'eau. Cependant aucune analyse bactériologique sur le secteur ne s'est révélée positive sur le secteur.

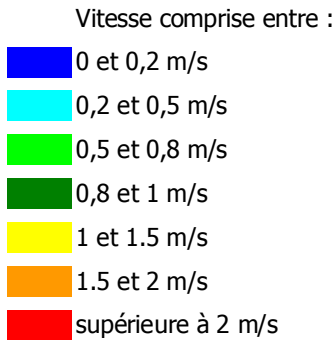
Ce diagnostic révèle les difficultés auxquelles sont confrontés de nombreuses collectivités en zone rurale/semi-rurale pour d'une part garantir l'alimentation en eau potable des abonnés dans de bonnes conditions (pression de desserte et qualité de l'eau) et d'autre part assurer une défense incendie répondants aux exigences de la norme en vigueur.

**En effet, conformément à la circulaire interministérielle n°465, les poteaux incendies doivent débiter 60 m<sup>3</sup>/h avec 1 bar de pression durant 2 heures et ceci n'est possible, dans la plupart des cas, qu'à partir d'un certain diamètre de canalisation (Ø 100 –Ø 125).**

Page suivante se trouve une extraction du modèle présentant les vitesses maximales simulées au cours de la journée.



**FIGURE 7 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- VITESSE MAXIMALE**





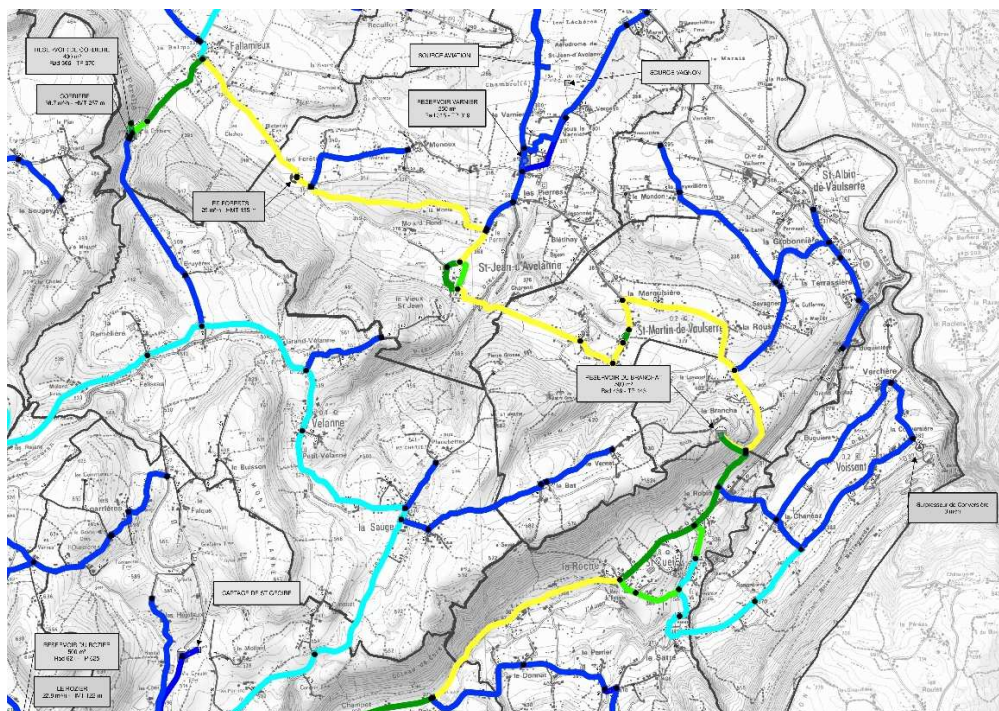
### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Les vitesses sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu.

### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Des vitesses importantes sont observées sur la conduite traversant Saint Bueil, Saint Martin de Vaulserre, Saint Jean d'Avelanne jusqu'à lieu-dit Fallamieux à Pressins. Ces vitesses sont comprises entre 1 et 1,5 m/s.

**FIGURE 8 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 3 - VITESSE MAXIMALE**



### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

*Remarque : Au vu des résultats de mesures de télégestion, lorsque le réservoir Varnier se remplit pour atteindre son niveau haut le débit est limité à 40 m<sup>3</sup>/h. Nous avons pris en compte cette limitation dans le modèle.*

Rien à signaler.

### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Similaire à la configuration 1, car la station relais de Corbière n'est pas sollicitée.

### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

## 5.2.2 LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION

### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Les extractions de la modélisation représentant les pressions minimales et maximales observées sur la durée de la simulation sont fournies pages suivantes.

Sur la moitié du réseau les pressions minimales au cours de la journée sont supérieures à 2 bars et inférieures à 6 bars (nœuds bleu clair). Sauf sur quelques secteurs listés ci-dessous.

***Nb :** Certains nœuds avec des pressions inférieures à 2 bars correspondent à des nœuds de construction permettant de modéliser un organe hydraulique d'un réservoir, station de pompage ou réducteur de pression.*

Les secteurs où les pressions sont les plus faibles :

- **Lieu-dit « Layat » à Merlas :** l'altimétrie du secteur est comprise entre 715 et 735m. Les abonnés sont alimentés depuis le réservoir de Layat dont le radier est à 744m et le trop plein à 747m. La pression minimale disponible est de 1.1 bars.
- **Lieu-dit « la Colonge à Romagnieu :** Ce lieu-dit bien qu'étant à proximité du réservoir du Haut Fayet (radier à 361m et trop plein à 364m) est alimenté par le réservoir de Corbières (radier à 366m et trop plein à 370m). La piézométrie minimale résultante au niveau du lieu-dit est de 365,6mNGF soit une pression de 1.2 bars.

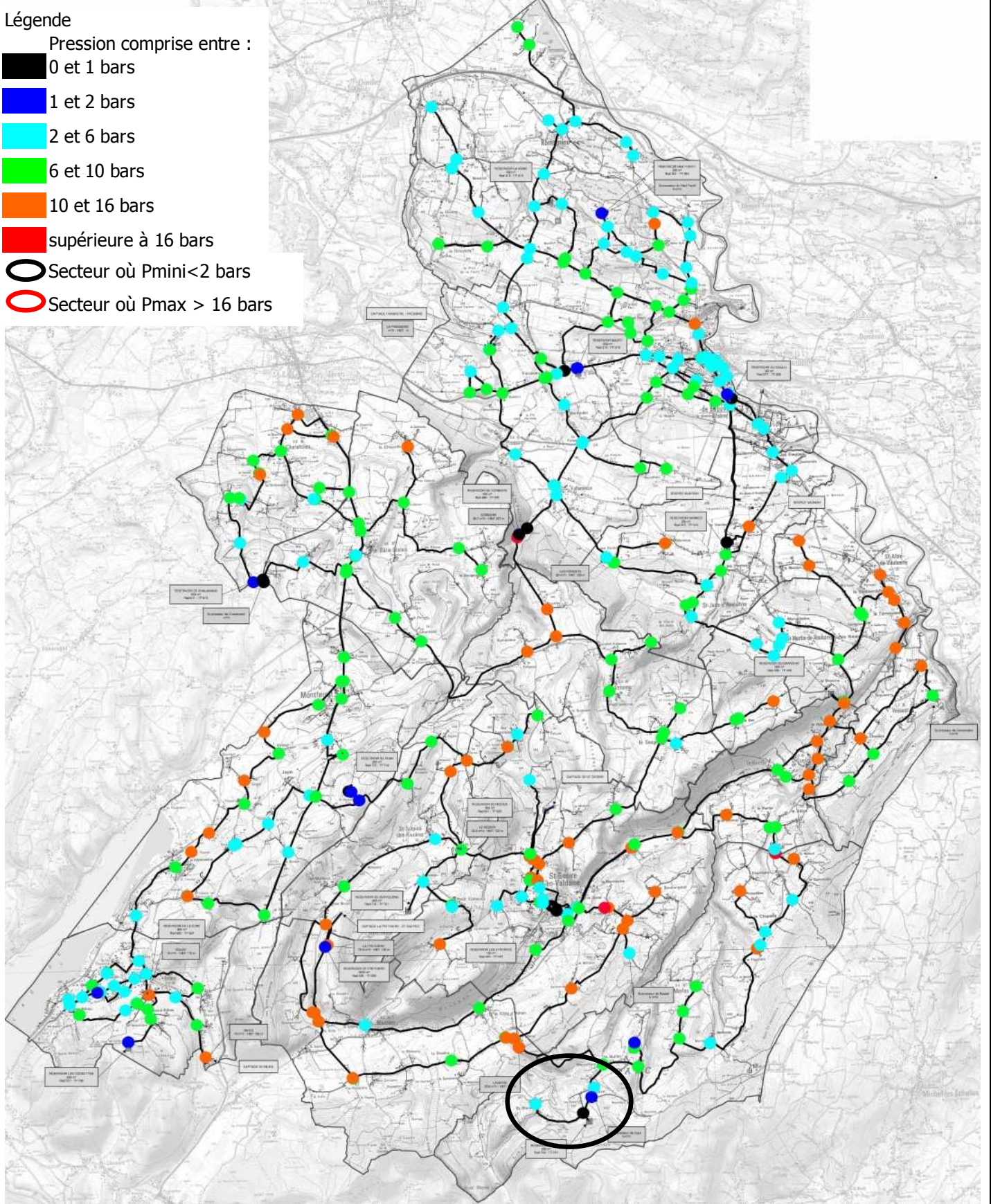
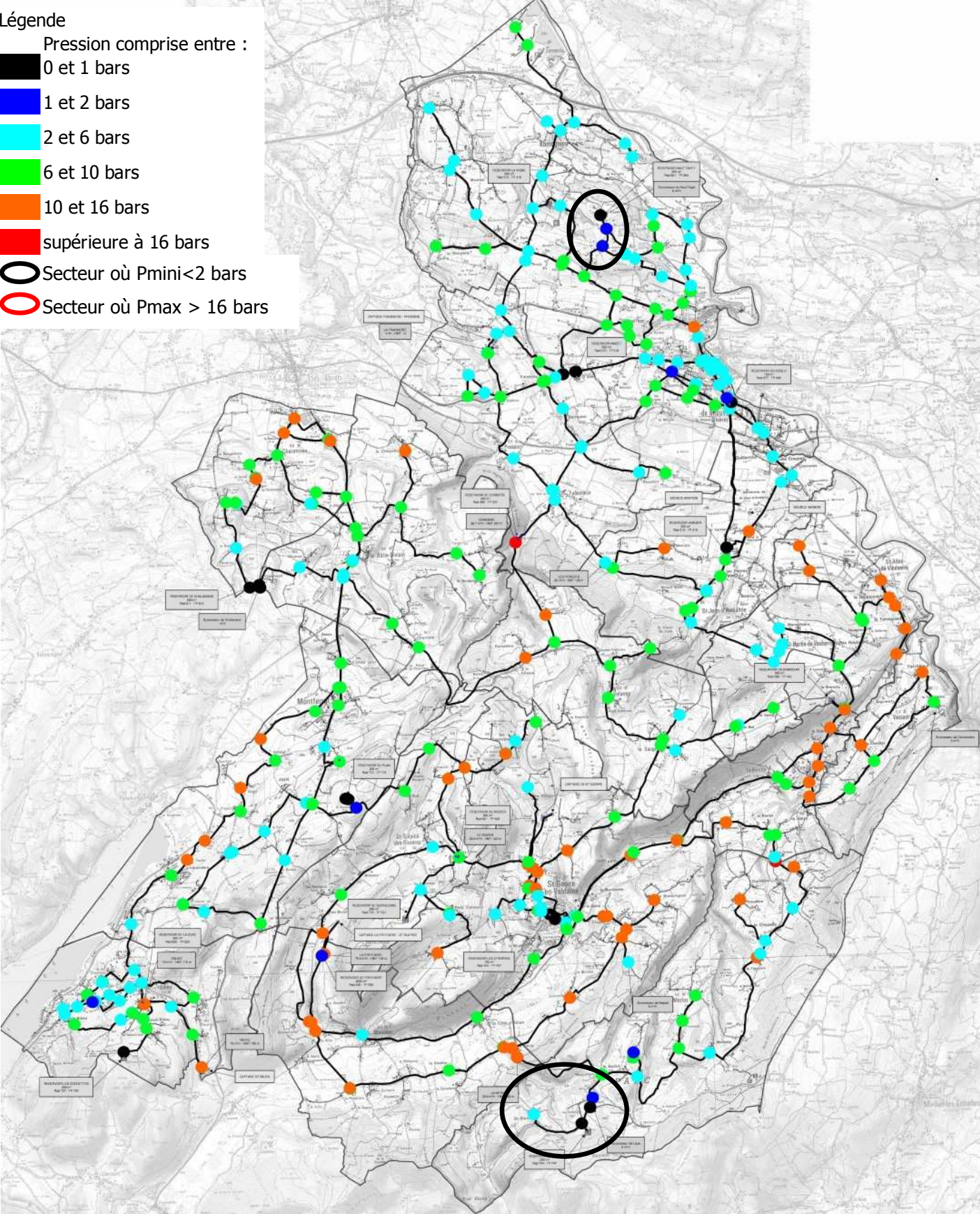
Sur l'autre moitié du réseau, les pressions sont relativement élevées : les minimums simulés dépassent les 6 bars (nœuds verts) voire les 10 bars (nœuds orange).

Néanmoins, aucune pression ne dépasse 16 bars. Sur le bas de Saint-Geoire-en-Valdaine avant de remonter vers Basset (hameau le Choché) les pressions sont très proche de 16 bars.

FIGURE 9 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1— PRESSIONS DE DISTRIBUTION

| PRESSION MINIMALE | PRESSION MAXIMALE |
|-------------------|-------------------|
|-------------------|-------------------|







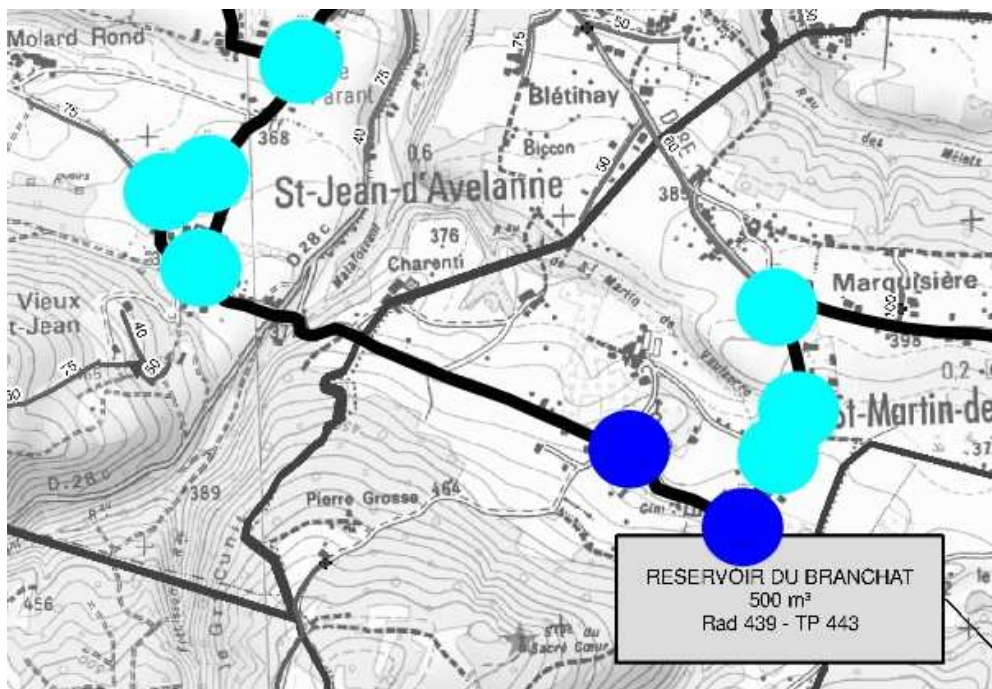
### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Les pressions sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu.

### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Quelques pressions assez faibles (entre 1 et 2 bars) sont observées au niveau de Saint Martin de Vaulserre.

**FIGURE 10 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 3— PRESSIONS MINIMALE DE DISTRIBUTION**



### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Similaire à la configuration 1, car la station relais de Corbière n'est pas sollicitée.

### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.



### 5.2.3 TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS

#### Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord

Cette analyse permet de déterminer si l'eau dans les réservoirs se renouvelle sur une durée satisfaisante. On considère que l'eau stockée dans un réservoir doit se renouveler toutes les 48 heures pour éviter la stagnation de l'eau qui peut dégrader sa qualité. En effet, la rémanence du chlore est de l'ordre de 1 à 2 jours maximum.

Sur le Syndicat, plusieurs réservoirs fonctionnent en cascade. Pour le calcul de l'âge de l'eau en sortie du réservoir aval, les temps de séjour des réservoirs situés en amont ont été pris en compte.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus sur l'ensemble des réservoirs modélisés sous Porteau.

**TABLEAU 6 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- TEMPS DE SEJOUR DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m <sup>3</sup> |         |         | Temps de séjour<br>(jour) = $V_{tot} / V_{sortant}$ | Age de l'eau<br>(jour) |
|--------------------|------------|---------------------------|---------|---------|-----------------------------------------------------|------------------------|
|                    |            | Total                     | Entrant | Sortant |                                                     |                        |
| Bilieu             | Eglise     | 900                       | 639     | 629     | 1.4                                                 | 1.4                    |
|                    | Clochettes | 200                       | 14      | 26      | 7.8                                                 | 9.2                    |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160                       | 183     | 183     | 0.9                                                 | 0.9                    |
| BSN                | Naizet     | 500                       | 151     | 147     | 3.4                                                 | 3.4                    |
|                    | La Vigne   | 500                       | 69      | 66      | 7.6                                                 | 11.0                   |
|                    | Varnier    | 250                       | 49      | 50      | 5.0                                                 | 8.4                    |
| HSN                | Corbières  | 400                       | 307     | 296     | 1.3                                                 | 1.3                    |
|                    | Haut Fayet | 300                       | 1       | 0       | ∞                                                   | ∞                      |
| -                  | Freydière  | 2000                      | 2205    | 2178    | 0.9                                                 | 0.9                    |
| BSS                | Branchat   | 500                       | 337     | 337     | 1.5                                                 | 2.4                    |
| Moyen Service      | Rozier     | 500                       | 651     | 629     | 0.8                                                 | 1.7                    |
|                    | Chalamand  | 500                       | 14      | 6       | 89.8                                                | 91.5                   |
|                    | Layat      | 200                       | 73      | 63      | 3.2                                                 | 4.9                    |
|                    | 3 Pierres  | 120                       | 32      | 32      | 3.7                                                 | 5.4                    |
| HSS                | Servelong  | 200                       | 105     | 98      | 2.0                                                 | 3.8                    |
|                    | Le Plan    | 200                       | 0       | 0       | ∞                                                   | ∞                      |

Le temps de séjour de l'eau distribuée est assez **important sur les réservoirs** :

- Le Haut Fayet à Romagnieu ;
- Les Clochettes à Bilieu ;
- La Vigne à Romagnieu ;
- Varnier à St Jean d'Avelanne ;
- Le Plan à Montferrat ;
- Chalamand à Charancieu.

Ces réservoirs étant desservis à partir d'autres réservoirs « les temps de séjour » se cumulent et l'âge de l'eau sur les réseaux de distribution de ces réservoirs atteignent plus de 8 jours. **Il peut être envisagé de mettre en place des postes de rechloration sur ces sites ou de modifier leur mode d'alimentation.**

Les temps de séjour et l'âge de l'eau sur les autres secteurs sont globalement satisfaisants.

On considère qu'en dessous de 24 heures d'autonomie, le volume d'un réservoir est insuffisant pour faire face à un problème sur le réseau (casse, problème avec la ressource). En effet, l'autonomie du réservoir doit être suffisante pour garantir l'approvisionnement en eau des abonnés durant le temps d'intervention des agents pour résoudre un problème sur le réseau.

**TABEAU 7 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m³ |           |         |         | Autonomie<br>(jour) |
|--------------------|------------|---------------|-----------|---------|---------|---------------------|
|                    |            | Total         | Vol pompé | Entrant | Sortant |                     |
| Bilieu             | Eglise     | 900           | 715       | 639     | 629     | 1.3                 |
|                    | Clochettes | 200           | 15        | 14      | 26      | 7.6                 |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160           | 0         | 183     | 183     | 0.9                 |
| BSN                | Naizet     | 500           | 407       | 268     | 263     | 3.1                 |
|                    | La Vigne   | 500           |           |         |         |                     |
|                    | Varnier    | 250           |           |         |         |                     |
| HSN                | Corbières  | 400           | 470       | 308     | 296     | 1.5                 |
|                    | Haut Fayet | 300           |           |         |         |                     |
| -                  | Freydière  | 2000          | 0         | 2205    | 2178    | 0.9                 |
| BSS                | Branchat   | 500           | 0         | 337     | 337     | 1.5                 |
| Moyen Service      | Rozier     | 500           | 1323      | 665     | 635     | 0.7                 |
|                    | Chalamand  | 500           |           |         |         |                     |
|                    | Layat      | 200           |           |         |         |                     |
|                    | 3 Pierres  | 120           |           |         |         |                     |
| HSS                | Servelong  | 200           | 142       | 105     | 98      | 3.0                 |
|                    | Le Plan    | 200           |           |         |         |                     |

L'autonomie du groupe de réservoir Rozier / Chalamand, du réservoir Freydière et du réservoir du Coulu est inférieure à 1 jour.

### Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN

Les temps de séjour augmentent légèrement concernant le réservoir Coulu et ils diminuent légèrement concernant les réservoirs Naizet, La Vigne et Varnier.

**TABEAU 8 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 2- TEMPS DE SEJOUR DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m³ |         |         | Temps de séjour<br>(jour) = $V_{tot} / V_{sortant}$ | Age de l'eau<br>(jour) |
|--------------------|------------|---------------|---------|---------|-----------------------------------------------------|------------------------|
|                    |            | Total         | Entrant | Sortant |                                                     |                        |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160           | 134     | 139     | 1.1                                                 | 1.1                    |
| BSN                | Naizet     | 500           | 196     | 194     | 2.6                                                 | 2.6                    |
|                    | La Vigne   | 500           | 95      | 90      | 5.5                                                 | 8.1                    |
|                    | Varnier    | 250           | 69      | 81      | 3.1                                                 | 5.7                    |

### Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice

L'autonomie du réservoir Freydière diminue légèrement. L'autonomie du réservoir Branchat diminue significativement, elle est inférieure à jour.

**TABEAU 9 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 3- AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service | Réservoirs | Volumes en m³ |           |         |         | Autonomie<br>(jour) |
|---------|------------|---------------|-----------|---------|---------|---------------------|
|         |            | Total         | Vol pompé | Entrant | Sortant |                     |
| -       | Freydière  | 2000          | 0         | 2655    | 2622    | 0.8                 |
| BSS     | Branchat   | 500           | 0         | 773     | 773     | 0.6                 |

#### Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice

L'autonomie du réservoir Freydière diminue légèrement. L'autonomie du réservoir Branchat diminue significativement, elle est inférieure à jour.

**TABEAU 10 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 4- AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service | Réservoirs | Volumes en m³ |           |         |         | Autonomie (jour) |
|---------|------------|---------------|-----------|---------|---------|------------------|
|         |            | Total         | Vol pompé | Entrant | Sortant |                  |
| -       | Freydière  | 2000          | 0         | 2655    | 2638    | 0.8              |
| BSS     | Branchat   | 500           | 0         | 797     | 797     | 0.6              |

#### Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)

Similaire à la configuration 1, car la station relais de Corbière n'est pas sollicitée.

#### Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)

L'autonomie du groupe de réservoir Corbières / Haut Fayer diminue significativement, elle est inférieure à 1 jour. L'autonomie du réservoir Freydière remonte, elle est supérieure à 1 jour.

**TABEAU 11 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 6- AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service | Réservoirs | Volumes en m³ |           |         |         | Autonomie (jour) |
|---------|------------|---------------|-----------|---------|---------|------------------|
|         |            | Total         | Vol pompé | Entrant | Sortant |                  |
| HSN     | Corbières  | 400           | 1037      | 291     | 315     | 0.7              |
|         | Haut Fayer | 300           |           |         |         |                  |
| -       | Freydière  | 2000          | 0         | 1445    | 1584    | 1.3              |

## 5.2.4 TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE

#### Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord

Le tableau suivant synthétise le temps de fonctionnement sur une période de 24 heures des stations de pompage (hors surpresseurs).

**TABEAU 12 : JOUR MOYEN ACTUEL CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES**  
(Données issues du modèle Porteau)

|                       | Temps de fonctionnement | Nb de démarrage |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| Pressins BS           | 8h 00mn                 | 6               |
| Pressins HS           | 7h 45mn                 | 5               |
| Corbières             | 0h 15mn                 | 1               |
| Puits Bilieu          | 12h 45mn                | 4               |
| Reprise Eglise Bilieu | 0h 40mn                 | 1               |
| Massieu Freydière     | 13h 00mn                | 6               |
| Rozier                | 5h 40mn                 | 3               |
| Mérié                 | 3h 45mn                 | 1               |

Sur l'ensemble du syndicat, les stations de pompage fonctionnent entre 15 minutes et 13 heures par jour. Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 10 heures : le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière. Il est important de noter que si la station de Corbière est sollicitée, le temps de fonctionnement de la station de Massieu-Freydière diminue à 9 heures et la station de Corbière fonctionne 13h15.

On estime qu'à partir de 16 heures de fonctionnement journalier, les pompes présentent des risques de défaillance plus élevés liés à la surexploitation et aux problèmes de renouvellement du matériel (en autres).

Les temps de fonctionnement des stations de pompage du syndicat sont donc corrects en situation moyenne actuelle.

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Le temps de fonctionnement de la station de Pressins BS est de 11h 15.

#### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

La station de Corbière n'est pas sollicitée.

#### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

#### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

La station de Corbière fonctionne pendant 13h15.

#### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

La station de Pressins HS fonctionne pendant 16h 55.

### **5.2.5 PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS**

#### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Rien à signaler.

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Rien à signaler

**Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

**Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Les réservoirs de Naizet et La Vigne ne sont pas équilibrés en fin de journée car ils se vidangent mais ne se remplissent pas. Un appoint sur le réservoir Naizet peut être réalisé par les puits de Pressins du BSN. Un appoint sur le réservoir La Vigne peut être réalisé par le HSN.

**Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le réservoir de Freydière est très légèrement en déficit en fin de journée.

**Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le réservoir de Freydière est très légèrement en déficit en fin de journée.

## **5.3 SITUATION ACTUELLE – JOUR DE POINTE**

Afin d'obtenir une simulation jour de pointe, un coefficient de 1.44 (déterminé en phase 1) a été appliqué à l'ensemble des modèles de consommation.

Le volume mis en distribution lors de cette simulation est de 5 580 m<sup>3</sup>/jour.

### **5.3.1 LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS**

Les vitesses augmentent dans les canalisations car la demande est plus importante.

Néanmoins, elles restent inférieures à 0,2 m/s sur une bonne moitié du réseau.

Les vitesses les plus fortes sont localisées sur les mêmes tronçons que ceux identifiés en situation moyenne. Ces vitesses importantes sont dues aux phases de remplissage de réservoirs.

### **5.3.2 LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION**

Les extractions de la modélisation représentant les pressions minimales et maximales observées sur la durée de la simulation sont fournies page suivante.

Les pressions minimales et maximales observées restent du même ordre qu'en jour actuel moyen.

On ne note qu'une très faible diminution des pressions (de l'ordre de 1 à 2 m) par rapport à la situation moyenne.

Les pertes de charges sont en effet assez faibles, ce qui indique un réseau bien dimensionné



**FIGURE 11 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1- VITESSE MAXIMALE**

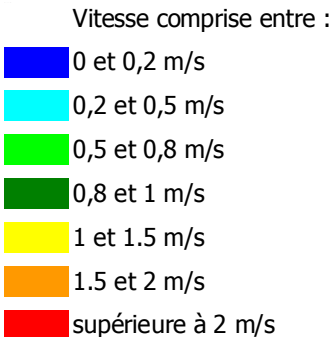




FIGURE 12 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1— PRESSIONS DE DISTRIBUTION

| PRESSION MINIMALE | PRES |
|-------------------|------|
|-------------------|------|

**Légende**

Pression comprise entre :

0 et 1 bars

1 et 2 bars

2 et 6 bars

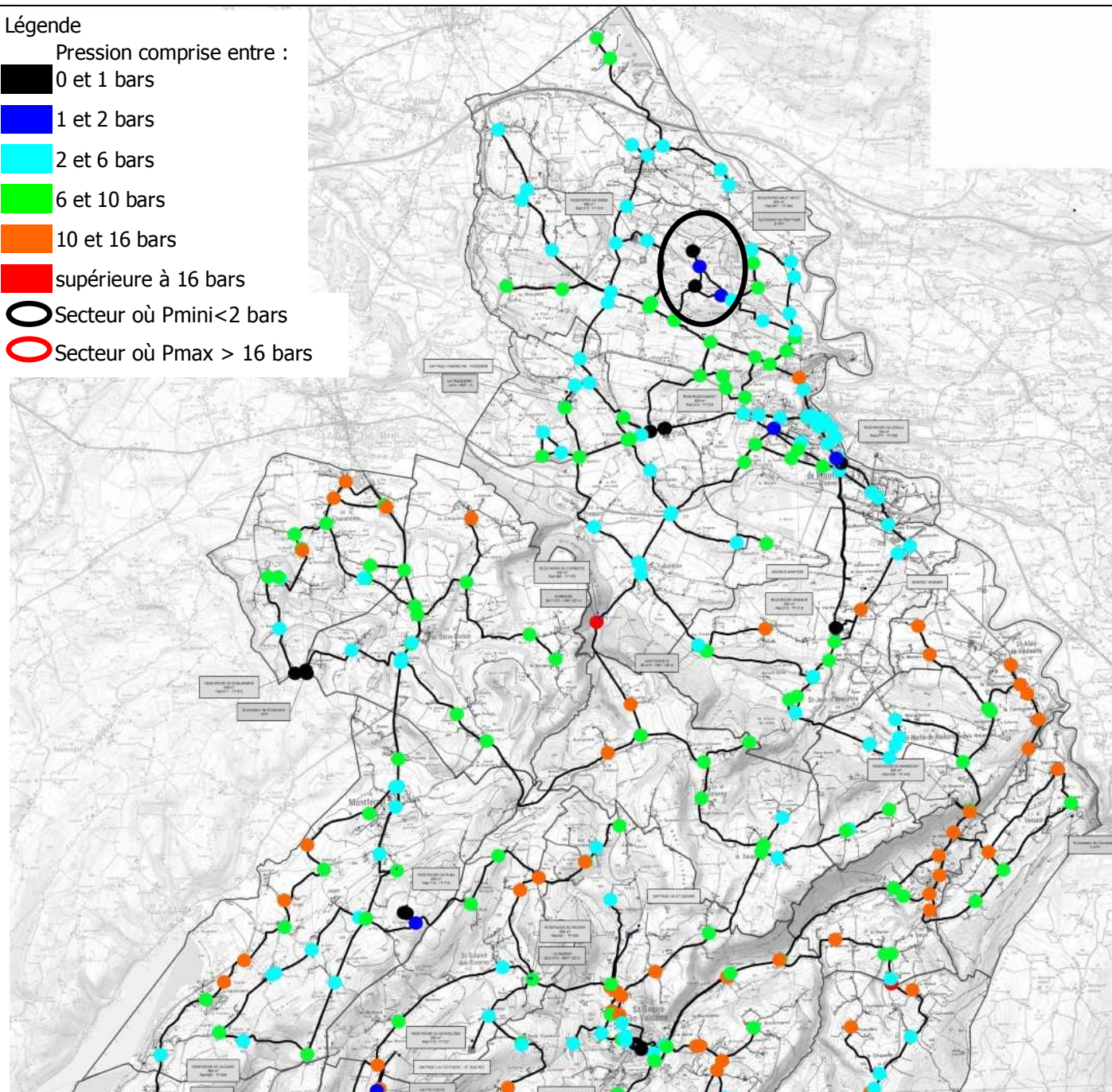
6 et 10 bars

10 et 16 bars

supérieure à 16 bars

○ Secteur où  $P_{\min} < 2$  bars

○ Secteur où  $P_{\max} > 16$  bars



**Légende**

Pression comprise entre :

0 et 1 bars

1 et 2 bars

2 et 6 bars

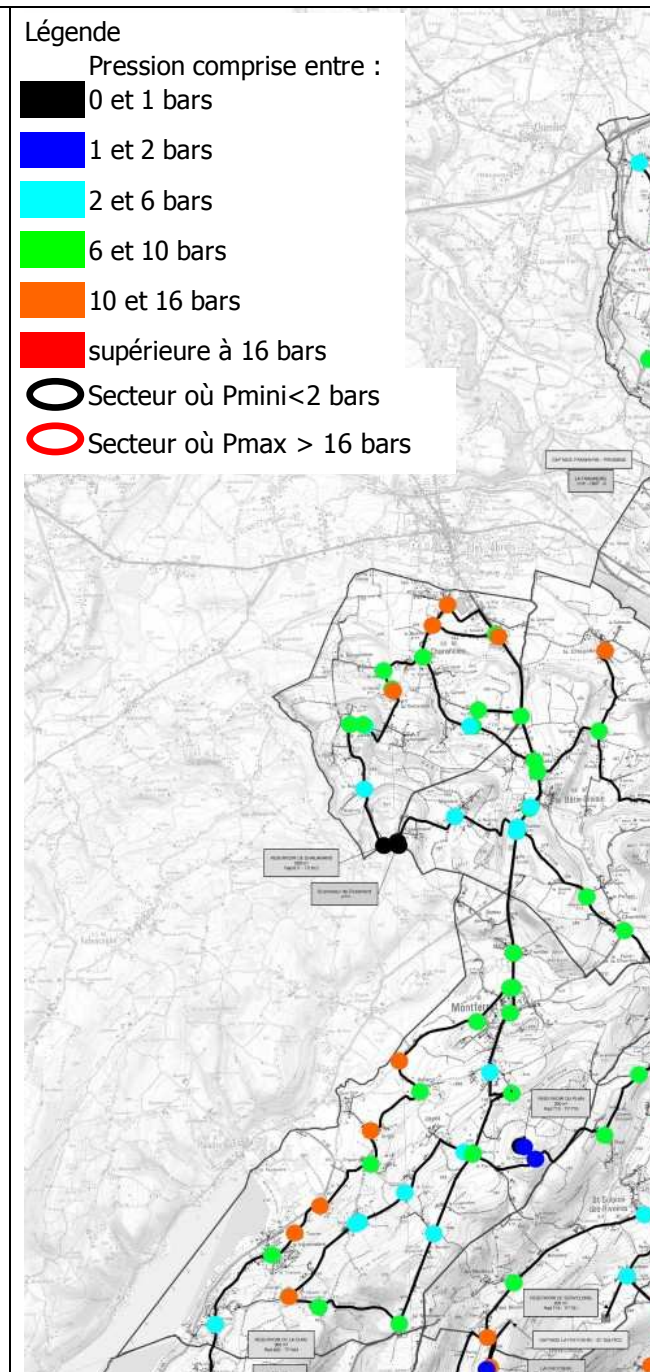
6 et 10 bars

10 et 16 bars

supérieure à 16 bars

○ Secteur où  $P_{\min} < 2$  bars

○ Secteur où  $P_{\max} > 16$  bars



### 5.3.3 TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS

#### Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord

Cette analyse permet de déterminer si l'eau dans les réservoirs se renouvelle sur une durée satisfaisante. On considère que l'eau stockée dans un réservoir doit se renouveler toutes les 48 heures pour éviter la stagnation de l'eau qui peut dégrader sa qualité.

De plus, il est conseillé d'avoir une autonomie de 24 heures pour la sécurisation de la desserte aux abonnés.

En situation de pointe, on ne s'intéresse qu'à l'autonomie des réservoirs en cas de problème sur le réseau. En effet, l'âge de l'eau en sortie des réservoirs n'est significatif qu'en situation moyenne de consommation.

**TABEAU 13 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1 - AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m <sup>3</sup> |           |         |         | Autonomie<br>(jour) |
|--------------------|------------|---------------------------|-----------|---------|---------|---------------------|
|                    |            | Total                     | Vol pompé | Entrant | Sortant |                     |
| Bilieu             | Eglise     | 900                       | 957       | 817     | 868     | 0.9                 |
|                    | Clochettes | 200                       | 17        | 16      | 37      | 5.2                 |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160                       | 0         | 264     | 264     | 0.6                 |
| BSN                | Naizet     | 500                       | 561       | 293     | 312     | 2.2                 |
|                    | La Vigne   | 500                       |           |         |         |                     |
|                    | Varnier    | 250                       |           |         |         |                     |
| HSN                | Corbières  | 400                       | 687       | 362     | 339     | 1.1                 |
|                    | Haut Fayet | 300                       |           |         |         |                     |
| -                  | Freydière  | 2000                      | 0         | 2940    | 2992    | 0.7                 |
| BSS                | Branchat   | 500                       | 0         | 485     | 486     | 1.0                 |
| Moyen Service      | Rozier     | 500                       | 1759      | 654     | 767     | 0.6                 |
|                    | Chalamand  | 500                       |           |         |         |                     |
|                    | Layat      | 200                       | 171       | 141     | 70      | 2.0                 |
|                    | 3 Pierres  | 120                       | 0         | 46      | 47      | 2.6                 |
| HSS                | Servelong  | 200                       | 184       | 119     | 129     | 2.1                 |
|                    | Le Plan    | 200                       |           |         |         |                     |

Seuls 5 réservoirs présentent une autonomie inférieure à 24h en jour de pointe actuel :

- Réservoir Eglise (ou la Cure) alimentant le Moyen service de Bilieu ;
- Réservoir le Coulu alimentant le Bas service de Pont de Beauvoisin ;
- Réservoir Freydière alimentant le Moyen service et le Bas service Sud ;
- Groupe de réservoir Rozier / Chalamand alimentant le du Moyen Service ;

#### Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN

Rien à signaler.

#### Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice

Le réservoir de Branchat présente une autonomie de 0,4 jours.

#### Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice

Le réservoir Branchat a une autonomie de 0,5 jours

#### Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)

Rien à signaler.

#### Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)

Le groupe de réservoir Corbières / Haut Fayer et le réservoir Branchat ont une autonomie inférieure à 1 jour. L'autonomie du réservoir Freydière remonte légèrement.

### 5.3.4 TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE

Un bilan sur le temps de fonctionnement des stations de pompage du syndicat est réalisé. Il permet de mettre en avant les stations présentant des risques de défaillance dus à un temps de fonctionnement journalier trop important.

Le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous.

**TABEAU 14 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES**

|                       | Temps de fonctionnement | Nb de démarrage |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| Pressins BS           | 11h 00mn                | 6               |
| Pressins HS           | 11h 10mn                | 5               |
| Corbières             | 0h 15mn                 | 1               |
| Puits Bilieu          | 16h 50mn                | 3               |
| Reprise Eglise Bilieu | 0h 45mn                 | 1               |
| Massieu Freydière     | 17h 15mn                | 5               |
| Rozier                | 7h 20mn                 | 4               |
| Mérié                 | 8h 15mn                 | 1               |

Sur l'ensemble du syndicat, les stations de pompage fonctionnent entre 15 minutes et 17h 15 par jour. Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 14 heures : le puits de Bilieu et la station de Massieu-Freydière. Il est important de noter que si la station de Corbière est sollicitée, le temps de fonctionnement de la station de Massieu-Freydière diminue à 13h20 et la station de Corbière fonctionne 16h15.

On estime qu'à partir de 16 heures de fonctionnement journalier, les pompes présentent des risques de défaillance plus élevés liés à la surexploitation et aux problèmes de renouvellement du matériel (en autres).



### 5.3.5 PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS

#### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entrée du réservoir de Chalamand oscille entre 617,2 et 613,4mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piézométrie disponible. Ce réservoir peut être alimenté en cas de déficit trop important par le Haut service Nord (par le biais de la station relais de Corbières).

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Le réservoir Varnier n'est pas équilibré en fin de journée.

#### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

#### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Les réservoirs de La Vigne et Naizet ne sont pas équilibrés en fin de journée. Un appoint sur le réservoir Naizet peut être réalisé par les puits de Pressins du BSN. Un appoint sur le réservoir La Vigne peut être réalisé par le HSN.

#### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le réservoir de Freydière n'est pas équilibré en fin de journée.

#### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le niveau du réservoir de Corbière est très bas en fin de journée.

Les réservoirs de Branchat, Freydière et de Chalamant ne sont pas équilibrés en fin de journée.



## **5.4 SITUATION FUTURE – JOUR MOYEN**

Le volume mis en distribution est de 5 510 m<sup>3</sup>/jour.

### **5.4.1 LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS**

**Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

L'ensemble du réseau de distribution présente des vitesses dans les conduites inférieures à 1.5 m/s.

Les vitesses les plus fortes sont localisées :

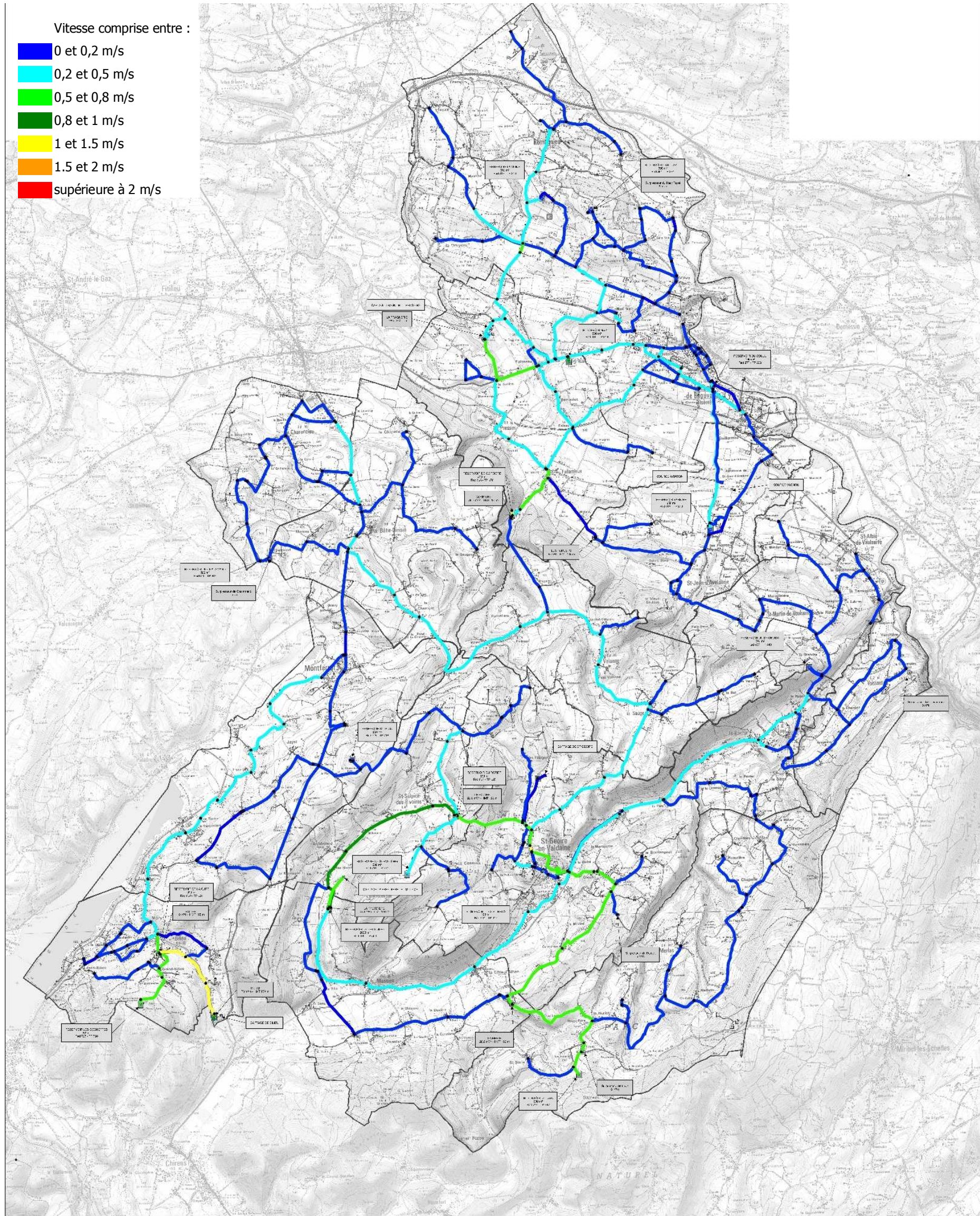
- ♦ Conduite DN150 entre le puits et le réservoir de Biliou : 1.3 m/s lors des phases de pompage ;
- ♦ Conduite DN200 entre la station de Freydière et le réservoir de Rozier : 0.9 m/s ;

On observe que près de la moitié du réseau présente des vitesses maximales au cours de la journée inférieures à 0,2 m/s.

Page suivante se trouve une extraction du modèle présentant les vitesses maximales simulées au cours de la journée.



FIGURE 13 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- VITESSE MAXIMALE





### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Les vitesses sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu.

### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

## **5.4.2 LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION**

### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Les extractions de la modélisation représentant les pressions minimales et maximales observées sur la durée de la simulation sont fournies pages suivantes.

Sur la moitié du réseau les pressions minimales au cours de la journée sont supérieures à 2 bars et inférieures à 6 bars (nœuds bleu clair). Sauf sur quelques secteurs listés ci-dessous.

**Nb :** Certains nœuds avec des pressions inférieures à 2 bars correspondent à des nœuds de construction permettant de modéliser un organe hydraulique d'un réservoir, station de pompage ou réducteur de pression.

Les secteurs où les pressions sont les plus faibles :

- **Lieu-dit « Layat » à Merlas :** l'altimétrie du secteur est comprise entre 715 et 735m. Les abonnés sont alimentés depuis le réservoir de Layat dont le radier est à 744m et le trop plein à 747m. La pression minimale disponible est de 1.1 bars.
- **Lieu-dit « la Colonge à Romagnieu :** Ce lieu-dit bien qu'étant à proximité du réservoir du Haut Fayet (radier à 361m et trop plein à 364m) est alimenté par le réservoir de Corbières (radier à 366m et trop plein à 370m). La piézométrie minimale résultante au niveau du lieu-dit est de 363mNGF soit une pression de 0.9 bars.

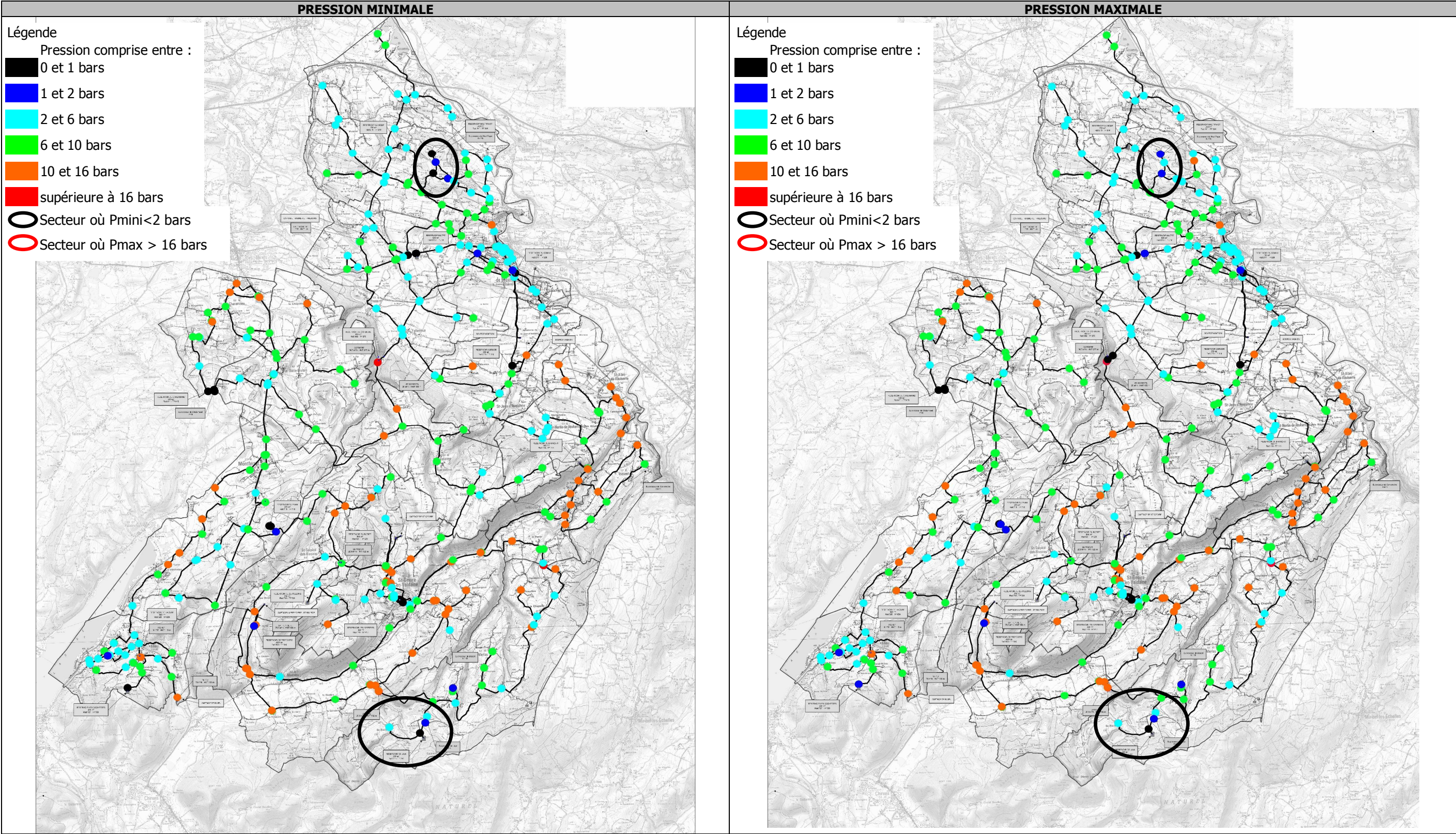
Sur l'autre moitié du réseau, les pressions sont relativement élevées : les minimums simulés dépassent les 6 bars (nœuds verts) voire les 10 bars (nœuds orange).

Néanmoins, aucune pression ne dépasse 16 bars.





FIGURE 14 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1– PRESSIONS DE DISTRIBUTION





**Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Les pressions sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu.

**Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

**Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

**Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

**Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

### **5.4.3 TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

**Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Cette analyse permet de déterminer si l'eau dans les réservoirs se renouvelle sur une durée satisfaisante. On considère que l'eau stockée dans un réservoir doit se renouveler toutes les 48 heures pour éviter la stagnation de l'eau qui peut dégrader sa qualité.

Sur le Syndicat, plusieurs réservoirs fonctionnent en cascade. Pour le calcul de l'âge de l'eau en sortie du réservoir aval, les temps de séjour des réservoirs situés en amont ont été pris en compte.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus sur l'ensemble des réservoirs modélisés sous Porteau.

**TABEAU 15 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- TEMPS DE SEJOUR DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m³ |         |         | Temps de séjour<br>(jour) = $V_{tot} / V_{sortant}$ | Age de l'eau<br>(jour) |
|--------------------|------------|---------------|---------|---------|-----------------------------------------------------|------------------------|
|                    |            | Total         | Entrant | Sortant |                                                     |                        |
| Bilieu             | Eglise     | 900           | 739     | 732     | 1.2                                                 | 1.2                    |
|                    | Clochettes | 200           | 14      | 33      | 6.1                                                 | 7.3                    |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160           | 236     | 236     | 0.7                                                 | 0.7                    |
| BSN                | Naizet     | 500           | 141     | 149     | 3.3                                                 | 3.3                    |
|                    | La Vigne   | 500           | 102     | 93      | 5.4                                                 | 8.8                    |
|                    | Varnier    | 250           | 28      | 72      | 3.5                                                 | 6.8                    |
| HSN                | Corbières  | 400           | 362     | 340     | 1.2                                                 | 1.2                    |
|                    | Haut Fayet | 300           | 2       | 1       | ∞                                                   | ∞                      |
| -                  | Freydière  | 2000          | 2535    | 2549    | 0.8                                                 | 0.8                    |
| BSS                | Branchat   | 500           | 342     | 343     | 1.5                                                 | 2.2                    |
| Moyen Service      | Rozier     | 500           | 634     | 617     | 0.8                                                 | 1.6                    |
|                    | Chalamand  | 500           | 17      | 102     | 4.9                                                 | 6.5                    |
|                    | Layat      | 200           | 119     | 69      | 2.9                                                 | 4.5                    |
|                    | 3 Pierres  | 120           | 54      | 54      | 2.2                                                 | 3.8                    |
| HSS                | Servelong  | 200           | 113     | 113     | 1.8                                                 | 3.4                    |
|                    | Le Plan    | 200           | 0       | 0       | ∞                                                   | ∞                      |

Le temps de séjour de l'eau distribuée est assez important sur les réservoirs :

- Le Haut Fayet à Romagnieu ;
- Les Clochettes à Bilieu ;
- La Vigne à Romagnieu ;
- Varnier à St Jean d'Avelanne ;
- Le Plan à Montferrat ;
- Chalamand à Charancieu ;

Ces réservoirs étant desservis à partir d'autres réservoirs « les temps de séjour » se cumulent et l'âge de l'eau sur les réseaux de distribution de ces réservoirs atteignent plus de 6 jours. **Il peut être envisagé de mettre en place des postes de rechloration sur ces sites ou de modifier leur mode d'alimentation.**

Les temps de séjour et l'âge de l'eau sur les autres secteurs sont globalement satisfaisants.

On considère qu'en dessous de 24 heures d'autonomie, le volume d'un réservoir est insuffisant pour faire face à un problème sur le réseau (casse, problème avec la ressource). En effet, l'autonomie du réservoir doit être suffisante pour garantir l'approvisionnement en eau des abonnés durant le temps d'intervention des agents pour résoudre un problème sur le réseau.

**TABLEAU 16 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m³ |           |         |         | Autonomie (jour) |
|--------------------|------------|---------------|-----------|---------|---------|------------------|
|                    |            | Total         | Vol pompé | Entrant | Sortant |                  |
| Bilieu             | Eglise     | 900           | 838       | 739     | 732     | 1.1              |
|                    | Clochettes | 200           | 15        | 14      | 33      | 5.9              |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160           | 0         | 236     | 236     | 0.7              |
| BSN                | Naizet     | 500           | 735       | 271     | 314     | 1.6              |
|                    | La Vigne   | 500           |           |         |         |                  |
|                    | Varnier    | 250           |           |         |         |                  |
| HSN                | Corbières  | 400           | 707       | 364     | 340     | 1.0              |
|                    | Haut Fayet | 300           |           |         |         |                  |
| -                  | Freydière  | 2000          | 0         | 2535    | 2549    | 0.8              |
| BSS                | Branchat   | 500           | 0         | 342     | 343     | 1.5              |
| Moyen Service      | Rozier     | 500           | 1623      | 651     | 719     | 0.6              |
|                    | Chalamand  | 500           |           |         |         |                  |
|                    | Layat      | 200           | 134       | 119     | 69      | 2.4              |
|                    | 3 Pierres  | 120           | 0         | 54      | 54      | 2.2              |
| HSS                | Servelong  | 200           | 161       | 114     | 113     | 2.5              |
|                    | Le Plan    | 200           |           |         |         |                  |

Seuls 4 réservoirs présentent une autonomie inférieure à 24h en jour de pointe actuel :

- Réservoir le Coulu alimentant le Bas service de Pont de Beauvoisin ;
- Réservoir Freydière alimentant le Moyen service et le Bas service Sud ;
- Groupe de réservoir Rozier / Chalamand alimentant le du Moyen Service ;

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Rien à signaler.

#### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Le réservoir Branchat présente une autonomie inférieure à 24h. L'autonomie du réservoir Freydière diminue légèrement.

**TABLEAU 17 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 3 - AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service | Réservoirs | Volumes en m³ |           |         |         | Autonomie (jour) |
|---------|------------|---------------|-----------|---------|---------|------------------|
|         |            | Total         | Vol pompé | Entrant | Sortant |                  |
| -       | Freydière  | 2000          | 0         | 3105    | 3180    | 0.6              |
| BSS     | Branchat   | 500           | 0         | 975     | 975     | 0.5              |

#### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Le réservoir Branchat a une autonomie de 0,6 jours.

#### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

L'autonomie du groupe de réservoirs Corbière / Haut Fayet diminue de 1 à 0,6 jour par rapport à la configuration 1.



### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le groupe de réservoir Corbières / Haut Fayer et le réservoir Branchat ont une autonomie inférieure à 1 jour.

## **5.4.4 TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE**

### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Le tableau suivant synthétise le temps de fonctionnement sur une période de 24 heures des stations de pompage (hors surpresseurs).

**TABLEAU 18 : JOUR MOYEN FUTUR CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES**  
(Données issues du modèle Porteau)

|                       | <b>Temps de fonctionnement</b> | <b>Nb de démarrage</b> |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------|
| Pressins BS           | 14h 25mn                       | 6                      |
| Pressins HS           | 11h 30mn                       | 5                      |
| Corbières             | 0h 15mn                        | 1                      |
| Puits Bilieu          | 14h 55mn                       | 3                      |
| Reprise Eglise Bilieu | 0h 40mn                        | 1                      |
| Massieu Freydière     | 15h 55mn                       | 6                      |
| Rozier                | 6h 25mn                        | 4                      |
| Mérié                 | 6h 25mn                        | 1                      |

Sur l'ensemble du syndicat, les stations de pompage fonctionnent entre 15 minutes et 15h 55 par jour. Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 14 heures : le puits de Bilieu et la station de Massieu-Freydière. Il est important de noter que si la station de Corbière est sollicitée, le temps de fonctionnement de la station de Massieu-Freydière diminue à 11h45 et la station de Corbière fonctionne 15h35.

On estime qu'à partir de 16 heures de fonctionnement journalier, les pompes présentent des risques de défaillance plus élevés liés à la surexploitation et aux problèmes de renouvellement du matériel (en autres).

Les temps de fonctionnement des stations de pompage du syndicat sont donc corrects en situation moyenne future.

### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Le temps de fonctionnement de la station de Pressins BS est de 16h 05.

### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

**Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

La station de Corbière fonctionne pendant 15h35.

**Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le temps de fonctionnement de la station de Pressins HS est de 17h 30.

### **5.4.5 PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS**

**Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entrée du réservoir de Chalamand oscille entre 619 et 613,9mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piézométrie disponible. Ce réservoir peut être alimenté en cas de déficit trop important par le Haut service Nord (par le biais de la station relais de Corbières).

Dans cette configuration le réservoir Vanier est légèrement déficitaire en fin de journée. Ce réservoir peut en cas de besoins être alimenté en appoint par le Bas Service Sud (par l'intermédiaire du réservoir de Branchat).

**Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Le réservoir Varnier n'est pas équilibré en fin de journée.

**Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

**Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Le réservoir de La Vigne n'est pas équilibré en fin de journée. Le réservoir de Naizet est vide en fin de journée.

**Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le réservoir de Freydière n'est pas équilibré en fin de journée.

**Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le niveau du réservoir de Corbière est très bas en fin de journée.

Les réservoirs de Freydière et de Chalamant ne sont pas équilibrés en fin de journée.

## 5.5 SITUATION FUTURE – JOUR DE POINTE

Afin d'obtenir une simulation jour de pointe, un coefficient de 1.44 (déterminé en phase 1) a été appliqué à l'ensemble des modèles de consommation.

Le volume mis en distribution lors de cette simulation est de 7 343 m<sup>3</sup>/jour.

### 5.5.1 LES VITESSES DANS LES CANALISATIONS

#### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Les vitesses augmentent dans les canalisations car la demande est plus importante.

Néanmoins, elles restent inférieures à 0,2 m/s sur une bonne moitié du réseau.

Les vitesses les plus fortes sont localisées sur les mêmes tronçons que ceux identifiés en situation moyenne. Ces vitesses importantes sont dues aux phases de remplissage de réservoirs :

- ◆ Conduite DN150 entre le puits et le réservoir de Bilieu : 1.3 m/s lors des phases de pompage ;
- ◆ Conduite DN200 entre la station de Freydière et le réservoir de Rozier : 0.9 m/s ;

Page suivante se trouve une extraction du modèle présentant les vitesses maximales simulées au cours de la journée.

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

On observe des vitesses importantes supérieures à 1,5 m/s dans le DN100 en sortie du réservoir Naizet.

#### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

#### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

#### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'été)**

Rien à signaler.

#### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'été)**

Rien à signaler.

## 5.5.2 LES PRESSIONS DE DISTRIBUTION

**Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Les secteurs où les pressions sont les plus faibles :

- **Lieu-dit « Layat » à Merlas** : l'altimétrie du secteur est comprise entre 715 et 735m. Les abonnés sont alimentés depuis le réservoir de Layat dont le radier est à 744m et le trop plein à 747.m. La pression minimale disponible est de 1.1 bars.
- **Lieu-dit « la Colonge à Romagnieu** : Ce lieu-dit bien qu'étant à proximité du réservoir du Haut Fayet (radier à 361m et trop plein à 364m) est alimenté par le réservoir de Corbières (radier à 366m et trop plein à 370m). La piézométrie minimale résultante au niveau du lieu-dit est de 356,7mNGF soit **une pression de 0.3 bars**.

Les extractions de la modélisation représentant les pressions minimales et maximales observées sur la durée de la simulation sont fournies page suivante.



**FIGURE 15 : JOUR DE POINTE FUTUR CONFIGURATION 1 - VITESSE MAXIMALE**

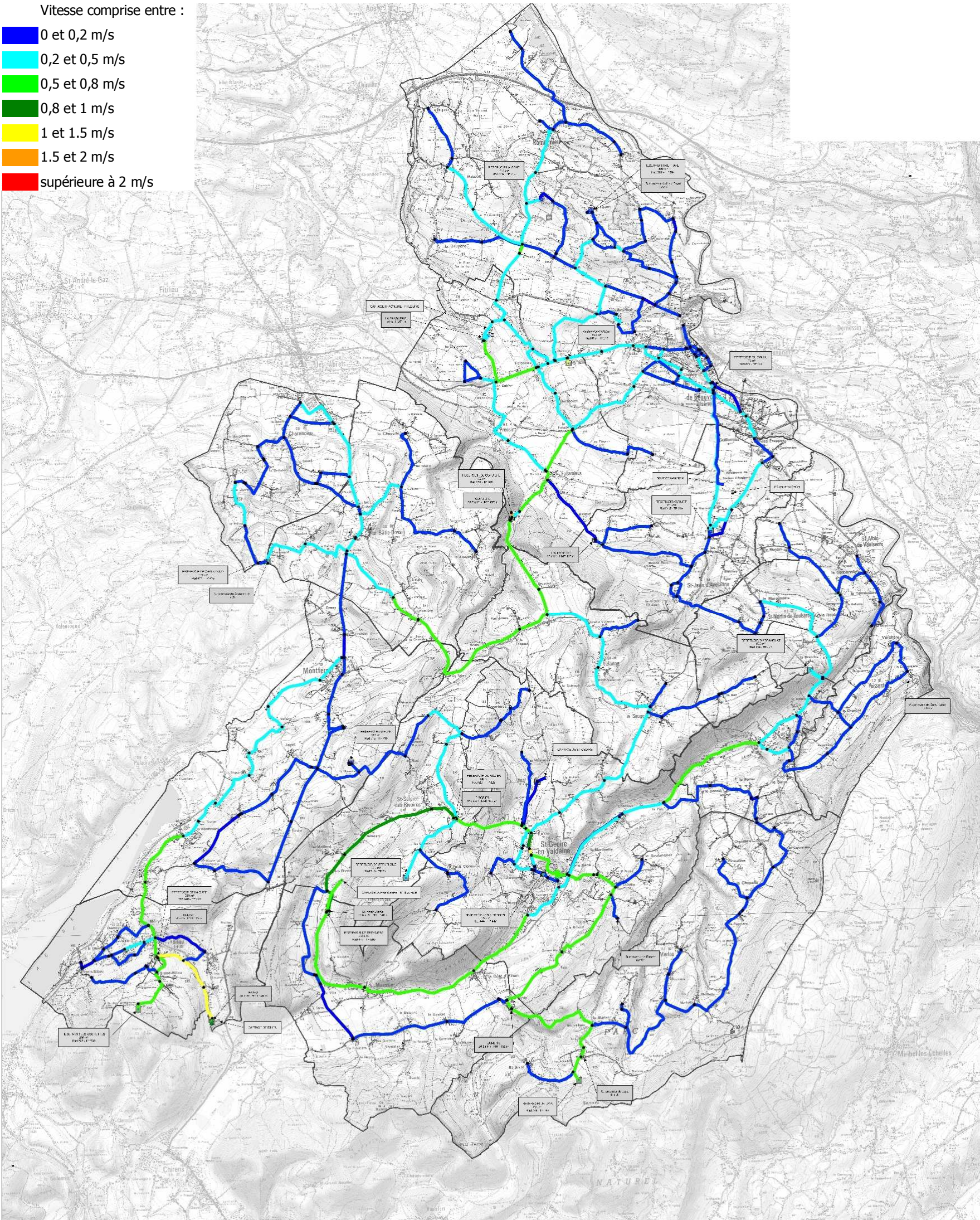
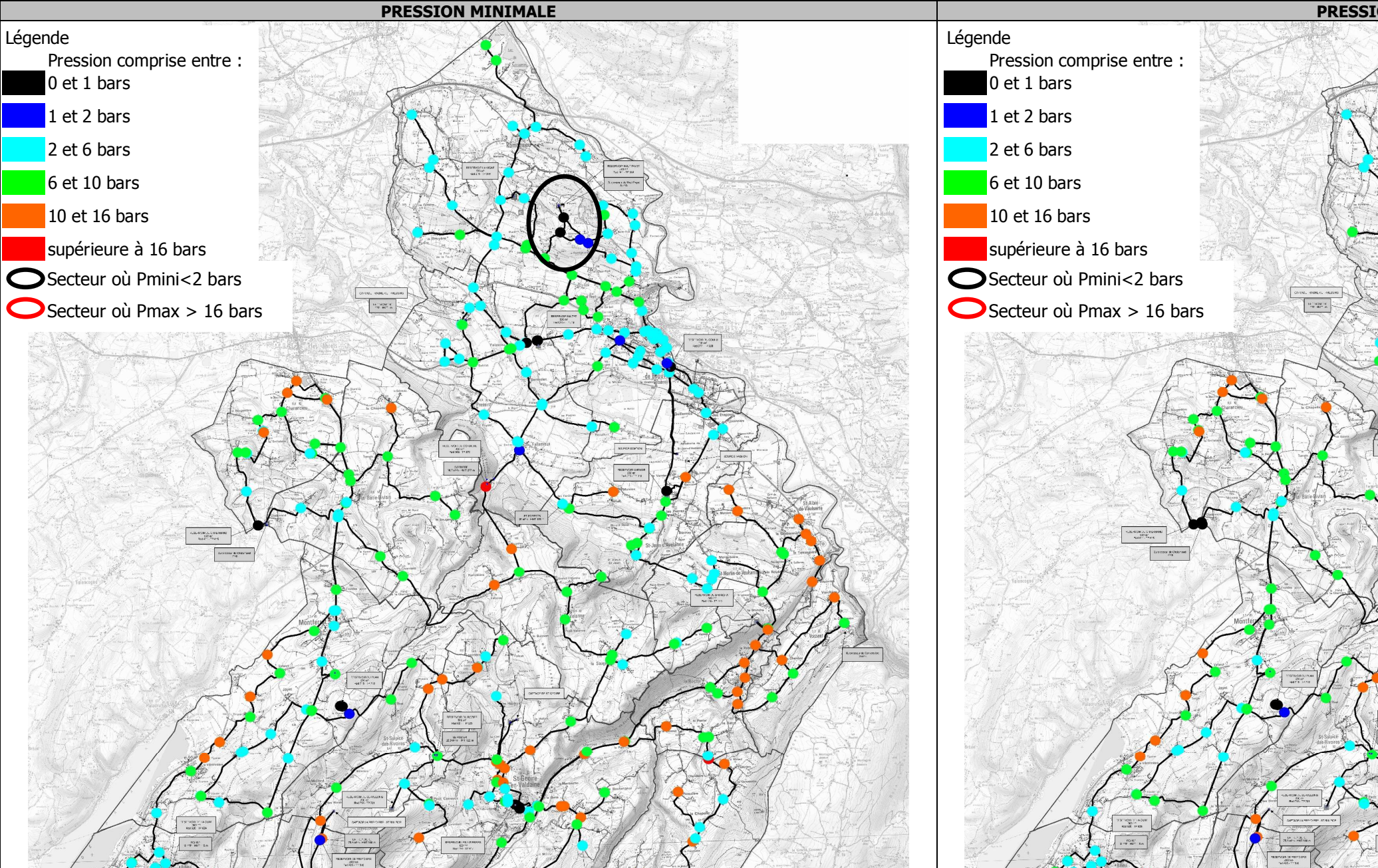




FIGURE 16 : JOUR ACTUEL DE POINTE CONFIGURATION 1– PRESSIONS DE DISTRIBUTION



**Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Constat similaire à la situation actuelle.

**Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

**Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Constat similaire à la situation actuelle.

**Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

**Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

### **5.5.3 TEMPS DE SEJOUR, AGE DE L'EAU ET AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

**Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Cette analyse permet de déterminer si l'eau dans les réservoirs se renouvelle sur une durée satisfaisante. On considère que l'eau stockée dans un réservoir doit se renouveler toutes les 48 heures pour éviter la stagnation de l'eau qui peut dégrader sa qualité.

En situation de pointe, on ne s'intéresse qu'à l'autonomie des réservoirs en cas de problème sur le réseau. En effet, l'âge de l'eau en sortie des réservoirs n'est significatif qu'en situation moyenne de consommation.



**TABEAU 19 : JOUR DE POINTE FUTUR CONFIGURATION 1 - AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Service            | Réservoirs | Volumes en m <sup>3</sup> |           |         |         | Autonomie<br>(jour) |
|--------------------|------------|---------------------------|-----------|---------|---------|---------------------|
|                    |            | Total                     | Vol pompé | Entrant | Sortant |                     |
| Bilieu             | Eglise     | 900                       | 997       | 834     | 1028    | 0.8                 |
|                    | Clochettes | 200                       | 17        | 15      | 47      | 4.1                 |
| Pont de Beauvoisin | Coulu      | 160                       | 0         | 340     | 342     | 0.5                 |
| BSN                | Naizet     | 500                       | 864       | 142     | 400     | 1.1                 |
|                    | La Vigne   | 500                       |           |         |         |                     |
|                    | Varnier    | 250                       |           |         |         |                     |
| HSN                | Corbières  | 400                       | 993       | 325     | 484     | 0.6                 |
|                    | Haut Fayet | 300                       |           |         |         |                     |
| -                  | Freydière  | 2000                      | 0         | 3045    | 3149    | 0.6                 |
| BSS                | Branchat   | 500                       | 0         | 493     | 494     | 1.0                 |
| Moyen Service      | Rozier     | 500                       | 1978      | 572     | 976     | 0.6                 |
|                    | Chalamand  | 500                       |           |         |         |                     |
|                    | Layat      | 200                       | 185       | 141     | 78      | 1.6                 |
|                    | 3 Pierres  | 120                       | 0         | 77      | 78      | 1.5                 |
| HSS                | Servelong  | 200                       | 213       | 126     | 143     | 1.7                 |
|                    | Le Plan    | 200                       |           |         |         |                     |

7 réservoirs présentent une autonomie inférieure à 24h en jour de pointe futur :

- Réservoir de l'Eglise (ou la Cure) alimentant le Moyen service de Bilieu ;
- Réservoir le Coulu alimentant le Bas service de Pont de Beauvoisin ;
- Groupe de réservoir Corbières / Haut Fayet alimentant le Haut service Nord (Pressins, Pont-de-Beauvoisin) ;
- Réservoir Freydière alimentant le Moyen service et le Bas service Sud ;
- Groupe de réservoir Rozier / Chalamand alimentant le du Moyen Service ;

Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entré du réservoir de Chalamand oscille entre 615 et 612,2mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piezométrie disponible. Ce réservoir peut être alimenté en cas de déficit trop important par le Haut service Nord (par la biais de la station relais de Corbières).

Dans cette configuration les réservoirs du Bas service Nord (Naizet, La Vigne et Vagnier) sont légèrement déficitaires en fin de journée. Il est donc nécessaire d'ouvrir le by-pass de Faisseau pour palier ce déficit, concernant les réservoirs Naizet et La Vigne et d'alimenter le réservoir de Vagnier en appoint par le Bas Service Sud (par l'intermédiaire du réservoir de Branchat).

### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Rien à signaler.

### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Le réservoir Branchat présente une autonomie de 0,3 jours.

### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Le réservoir Branchat présente une autonomie de 0,4 jours.

### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Rien à signaler.

### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le réservoir Branchat présente une autonomie de 0,5 jours.

## **5.5.4 TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE POMPAGE**

### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Un bilan sur le temps de fonctionnement des stations de pompage du syndicat est réalisé. Il permet de mettre en avant les stations présentant des risques de défaillance dus à un temps de fonctionnement journalier trop important.

Le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous.

**TABEAU 20 : JOUR DE POINTE FUTUR CONFIGURATION 1- TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES POMPAGES**

|                       | <b>Temps de fonctionnement</b> | <b>Nb de démarrage</b> |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------|
| Pressins BS           | 16h 45mn                       | 5                      |
| Pressins HS           | 15h 50mn                       | 4                      |
| Corbières             | 0h 15mn                        | 1                      |
| Puits Bilieu          | 17h 25mn                       | 3                      |
| Reprise Eglise Bilieu | 0h 45mn                        | 1                      |
| Massieu Freydière     | 17h 40mn                       | 5                      |
| Rozier                | 8h 30mn                        | 5                      |
| Mérié                 | 9h 10mn                        | 1                      |

Sur l'ensemble du syndicat, les stations de pompage fonctionnent entre 45 minutes et 17h40 par jour. Trois stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 16 heures : Pressins BS, le puits de Bilieu et la station de Massieu-Freydière. Il est important de noter que si la station de Corbière est sollicitée, le temps de fonctionnement de la station de Massieu-Freydière diminue à 16h35 et la station de Corbière fonctionne 20h50.



On estime qu'à partir de 16 heures de fonctionnement journalier, les pompes présentent des risques de défaillance plus élevés liés à la surexploitation et aux problèmes de renouvellement du matériel (en autres).

On remarque que la station de Corbières est sollicitée en renfort pour satisfaire la demande du Moyen service (la station démarre lorsque le niveau dans le réservoir du Rozier passe en dessous de 1.5 mètres).

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Rien à signaler.

#### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

#### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Rien à signaler.

#### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

La station de Corbières est sollicitée en renfort pendant 20h40 pour satisfaire la demande du Moyen service.

#### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Malgré un fonctionnement pendant 19 h la station de Pressins HS n'empêche pas la vidange complète du réservoir de Corbière avant la fin de la journée.

### **5.5.5 PROBLEMES RECONTRES AU NIVEAU DES RESERVOIRS**

#### **Configuration 1 : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord**

Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entré du réservoir de Chalamand oscille entre 615 et 612,2mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piézométrie disponible. Le réservoir n'est pas équilibré en fin de journée.

Dans cette configuration les réservoirs du Bas service Nord (Naizet, La Vigne et Vagnier) sont légèrement déficitaires en fin de journée, ainsi que le réservoir La Cure.

#### **Configuration 2 : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN**

Les réservoirs de Naizet et Varnier sont complètement vide en fin de journée et le réservoir La vigne n'est pas équilibré en fin de journée.

### **Configuration 3 : Alimentation du HSN par St Sulpice**

Le réservoir de Branchat se vide à partir de 18 h. Le réservoir Freydière n'est pas équilibré en fin de journée.

#### **Configuration 4 : Alimentation du BSN par St Sulpice**

Les réservoirs de Naizet et de La Vigne sont vident en fin de journée.

#### **Configuration 5 : Alimentation du MS par la station relais Corbière (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Les réservoirs de Freydière, et Chalamand ne sont pas équilibré en fin de journée. Le réservoir Corbière se vide complètement.

#### **Configuration 6 : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins (Captage de St Sulpice à l'étiage)**

Le réservoir de Corbière se vide avant la fin de la journée.

Les réservoirs de Freydière, Rozier, Haut Fayet et Chalamand ne sont pas équilibré en fin de journée.

## **5.6 BILAN DU DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT**

#### **Le diagnostic est réalisé pour différentes configurations de demande en eau :**

- ♦ Jour Actuel Moyen et de Pointe ;
- ♦ Jour Futur Moyen et de Pointe (2030) ;

#### **Le diagnostic a également été réalisé pour différentes configuration d'utilisation des ressources :**

- ♦ **Configuration 1** : Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord, la station des Forêts est à l'arrêt et la vanne motorisée est fermée et la station de Corbières fonctionne 15 minutes par jour pour renouveler l'eau dans la conduite ;
- ♦ **Configuration 2** : Alimentation du réservoir Coulu par le BSN (aucune alimentation par les sources Vagnon et Aviation) ;
- ♦ **Configuration 3** : Alimentation du HSN par St Sulpice (aucune alimentation par les sources de Pressins HS) ;
- ♦ **Configuration 4** : Alimentation du BSN par St Sulpice (aucune alimentation par les sources de Pressins BS) ;
- ♦ **Configuration 5** : Alimentation du MS par la station relais Corbière (captage de St-Sulpice à l'étiage, soit 1400 m<sup>3</sup>/j) ;
- ♦ **Configuration 6** : Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de Pressins (captage de St-Sulpice à l'étiage, soit 1400 m<sup>3</sup>/j) ;

*Nota : Un premier bilan est réalisé pour la configuration 1. Si les autres configurations donnent des résultats différents de ceux de la configuration 1, seules ces différences sont indiquées.*

TABLEAU 21 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION ACTUELLE EN JOUR MOYEN

|                                  | Configuration                                   | Configuration 1                                                                                                                                                                                                                                | Configuration 2                                                                                                                                           | Configuration 3                                                                                                                                                                                                         | Configuration 4                                                                                                                                | Configuration 5                                                                           | Configuration 6                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Configuration                                   | Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord                                                                                                                          | Alimentation du réservoir Coulu par le BSN                                                                                                                | Alimentation du HSN par St Sulpice                                                                                                                                                                                      | Alimentation du BSN par St Sulpice                                                                                                             | Alimentation du MS par la station relais Corbière                                         | Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins                                                                                                                       |
| Situation actuelle en jour moyen | Vitesses                                        | L'ensemble du réseau de distribution présente des vitesses dans les conduites inférieures à 1.5 m/s                                                                                                                                            | Les vitesses sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu                                                             | Des vitesses importantes sont observées sur la conduite traversant Saint Bueil, Saint Martin de Vaulserre, Saint Jean d'Avelanne jusqu'à lieu-dit Fallamieux à Pressins. Ces vitesses sont comprises entre 1 et 1,5 m/s | Rien à signaler                                                                                                                                | Rien à signaler                                                                           | Rien à signaler                                                                                                                                                                             |
|                                  | Pressions                                       | Deux secteurs présentent des pressions faibles : le lieu-dit Layat à Merlas et le lieu-dit la Colonge à Romagnieu                                                                                                                              | Les pressions sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu                                                            | Quelques pressions assez faibles (entre 1 et 2 bars) sont observées au niveau de Saint Martin de Vaulserre                                                                                                              | Rien à signaler                                                                                                                                | Rien à signaler                                                                           | Rien à signaler                                                                                                                                                                             |
|                                  | Temps de séjour                                 | Le temps de séjour de l'eau distribuée est assez important sur les réservoirs - Le Haut Fayet à Romagnieu, Les Clochettes à Biliou, La Vigne à Romagnieu, Varnier à St Jean d'Avelanne, Le Plan à Montferrat, Chalamand à Charancieu           | Les temps de séjour augmentent légèrement concernant le réservoir Coulu et ils diminuent légèrement concernant les réservoirs Naizet, La Vigne et Varnier | Rien à signaler                                                                                                                                                                                                         | Rien à signaler                                                                                                                                | Rien à signaler                                                                           | Rien à signaler                                                                                                                                                                             |
|                                  | Autonomie des réservoirs                        | L'autonomie du groupe de réservoir Rozier / Chalamand, du réservoir Freydière et du réservoir du Coulu est inférieure à 1 jour                                                                                                                 | Rien à signaler                                                                                                                                           | L'autonomie du réservoir Freydière diminue légèrement. L'autonomie du réservoir Branchat diminue significativement, elle est inférieure à jour                                                                          | L'autonomie du réservoir Freydière diminue légèrement. L'autonomie du réservoir Branchat diminue significativement, elle est inférieure à jour | L'autonomie du réservoir Freydière remonte de 0,8 à 1,1 par rapport à la configuration 1. | L'autonomie du groupe de réservoir Corbières / Haut Fayer diminue significativement, elle est inférieure à 1 jour. L'autonomie du réservoir Freydière remonte, elle est supérieure à 1 jour |
|                                  | Temps de fonctionnement des stations de pompage | Sur l'ensemble du syndicat, les stations de pompage fonctionnent entre 15 minutes et 13 heures par jour. Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 10 heures : le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière | Le temps de fonctionnement de la station de Pressins BS est de 11h 15                                                                                     | La station de Corbière n'est pas sollicitée                                                                                                                                                                             | Rien à signaler                                                                                                                                | La station de Corbière fonctionne pendant 13h15.                                          | La station de Pressins HS fonctionne pendant 16h 55                                                                                                                                         |
|                                  | Problèmes structurels                           | Rien à signaler                                                                                                                                                                                                                                | Rien à signaler                                                                                                                                           | Rien à signaler                                                                                                                                                                                                         | Les réservoirs de Naizet et La Vigne ne sont pas équilibrés en fin de journée car ils se vidangent mais ne se remplissent pas                  | Le réservoir de Freydière est très légèrement en déficit en fin de journée                | Le réservoir de Freydière est très légèrement en déficit en fin de journée                                                                                                                  |



TABLEAU 22 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION ACTUELLE EN JOUR DE POINTE

|                                      | Configuration                                   | Configuration 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Configuration 2                                                                                                                                                                            | Configuration 3                                              | Configuration 4                                                                                                                       | Configuration 5                                                 | Configuration 6                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | Configuration                                   | Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alimentation du réservoir Coulu par le BSN                                                                                                                                                 | Alimentation du HSN par St Sulpice                           | Alimentation du BSN par St Sulpice                                                                                                    | Alimentation du MS par la station relais Corbière               | Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins                                                                                                                                    |
| Situation actuelle en jour de pointe | Vitesses                                        | Les vitesses augmentent dans les canalisations car la demande est plus importante. Néanmoins, elles restent inférieures à 0,2 m/s sur une bonne moitié du réseau. Les vitesses les plus fortes sont localisées sur les mêmes tronçons que ceux identifiés en situation moyenne. Ces vitesses importantes sont dues aux phases de remplissage de réservoirs                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                                                                                       |                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|                                      | Pressions                                       | Les pressions minimales et maximales observées restent du même ordre qu'en jour actuel moyen. On ne note qu'une très faible diminution des pressions (de l'ordre de 1 à 2 m) par rapport à la situation moyenne                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                                                                                       |                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|                                      | Autonomie des réservoirs                        | Seuls 5 réservoirs présentent une autonomie inférieure à 24h en jour de pointe actuel : Eglise, Coulu, Freydière et Rozier/Chalamand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Rien à signaler                                                                                                                                                                            | Le réservoir de Branchat présente une autonomie de 0,4 jours | Le réservoir de Branchat présente une autonomie de 0,5 jours                                                                          | Rien à signaler                                                 | Le groupe de réservoir Corbières / Haut Fayer et le réservoir Branchat ont une autonomie inférieure à 1 jour. L'autonomie du réservoir Freydière remonte légèrement                                      |
|                                      | Temps de fonctionnement des stations de pompage | Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 14 heures : le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | La station de Pressins BS fonctionne pendant 15h 05. Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 16 heures : le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière | Rien à signaler                                              | Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 14 heures : le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière | Rien à signaler                                                 | La station de Pressins HS fonctionne pendant 17h 30. Trois stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 16 heures : Pressins BS, le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière |
|                                      | Problèmes structurels                           | Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entré du réservoir de Chalamand oscille entre 617,2 et 613,4mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piezométrie disponible. Ce réservoir peut être alimenté en cas de déficit trop important par le Haut service Nord (par le biais de la station relais de Corbières) | Le réservoir Varnier n'est pas équilibré en fin de journée                                                                                                                                 | Rien à signaler                                              | Les réservoirs de La Vigne et Naizet ne sont pas équilibrés en fin de journée                                                         | Le réservoir de Freydière n'est pas équilibré en fin de journée | Le niveau du réservoir de Corbière est très bas en fin de journée. Les réservoirs de Branchat, Freydière et de Chalamant ne sont pas équilibrés en fin de journée                                        |

TABLEAU 23 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION FUTURE EN JOUR MOYEN

|                                | Configuration                                   | Configuration 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Configuration 2                                                                                | Configuration 3                                                                                                      | Configuration 4                                                                                                   | Configuration 5                                                                                                    | Configuration 6                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                 | Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Alimentation du réservoir Coulu par le BSN                                                     | Alimentation du HSN par St Sulpice                                                                                   | Alimentation du BSN par St Sulpice                                                                                | Alimentation du MS par la station relais Corbière                                                                  | Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins                                                                                   |
| Situation future en jour moyen | Vitesses                                        | L'ensemble du réseau de distribution présente des vitesses dans les conduites inférieures à 1.5 m/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Les vitesses sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu  | Constat similaire à la situation actuelle                                                                            | Constat similaire à la situation actuelle                                                                         | Rien à signaler                                                                                                    | Rien à signaler                                                                                                                                         |
|                                | Pressions                                       | Deux secteurs présentent des pressions faibles : le lieu-dit Layat à Merlas et le lieu-dit la Colonge à Romagnieu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Les pressions sont convenables sur la conduite entre le réservoir Naizet et le réservoir Coulu | Constat similaire à la situation actuelle                                                                            | Constat similaire à la situation actuelle                                                                         | Rien à signaler                                                                                                    | Rien à signaler                                                                                                                                         |
|                                | Temps de séjour                                 | Le temps de séjour de l'eau distribuée est assez important sur les réservoirs - Le Haut Fayet à Romagnieu, Les Clochettes à Biliu, La Vigne à Romagnieu, Varnier à St Jean d'Avelanne, Le Plan à Montferrat, Chalamand à Charancieu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rien à signaler                                                                                | Rien à signaler                                                                                                      | Rien à signaler                                                                                                   | Rien à signaler                                                                                                    | Rien à signaler                                                                                                                                         |
|                                | Autonomie des réservoirs                        | Autonomie du réservoir Coulu de 0,7 jours, 0,8 pour Freydière et 0,6 pour le groupe de réservoir Rozier / Chalaman                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Rien à signaler                                                                                | Le réservoir Branchat présente une autonomie inférieure à 24h. L'autonomie du réservoir Freydière diminue légèrement | Le réservoir Branchat a une autonomie de 0,6 jours                                                                | L'autonomie du groupe de réservoirs Corbière / Haut Fayet diminue de 1 à 0,6 jour par rapport à la configuration 1 | Le groupe de réservoir Corbières / Haut Fayer et le réservoir Branchat ont une autonomie inférieure à 1 jour                                            |
|                                | Temps de fonctionnement des stations de pompage | Deux stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 14 heures : le puits de Biliu et la station de Massieu-Freydière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Le temps de fonctionnement de la station de Pressins BS est de 16h 05                          | Rien à signaler                                                                                                      | Rien à signaler                                                                                                   | La station de Corbière fonctionne pendant 15h35                                                                    | Le temps de fonctionnement de la station de Pressins HS est de 17h 30                                                                                   |
|                                | Problèmes structurels                           | Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entré du réservoir de Chalamand oscille entre 619 et 613,9mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piezométrie disponible. Ce réservoir peut être alimenté en cas de déficit trop important par le Haut service Nord (par le biais de la station relais de Corbières). Dans cette configuration le réservoir Vanier est légèrement déficitaire en fin de journée. Ce réservoir peut en cas de besoins être alimenté en appoint par le Bas Service Sud (par l'intermédiaire du réservoir de Branchat). | Le réservoir Varnier n'est pas équilibré en fin de journée                                     | Rien à signaler                                                                                                      | Le réservoir de La Vigne n'est pas équilibré en fin de journée. Le réservoir de Naizet est vide en fin de journée | Le réservoir de Freydière n'est pas équilibré en fin de journée                                                    | Le niveau du réservoir de Corbière est très bas en fin de journée. Les réservoirs de Freydière et de Chalamant ne sont pas équilibrés en fin de journée |

TABLEAU 24 : BILAN DU DIAGNOSTIC – SITUATION FUTURE EN JOUR DE POINTE

|                                    | Configuration                                   | Configuration 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Configuration 2                                                                                                                             | Configuration 3                                                                                                 | Configuration 4                                                       | Configuration 5                                                                                                               | Configuration 6                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | Configuration                                   | Les puits de Pressins alimentent le bas et le haut Service Nord, aucun apport supplémentaire vers le bas service Nord                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alimentation du réservoir Coulu par le BSN                                                                                                  | Alimentation du HSN par St Sulpice                                                                              | Alimentation du BSN par St Sulpice                                    | Alimentation du MS par la station relais Corbière                                                                             | Alimentation du réservoir de La Branchat par la ressource de pressins                                                                                             |
| Situation future en jour de pointe | Vitesses                                        | L'ensemble du réseau de distribution présente des vitesses dans les conduites inférieures à 1.5 m/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | On observe des vitesses importantes supérieures à 1,5 m/s dans le DN100 en sortie du réservoir Naizet                                       | Constat similaire à la situation actuelle                                                                       | Constat similaire à la situation actuelle                             | Rien à signaler                                                                                                               | Rien à signaler                                                                                                                                                   |
|                                    | Pressions                                       | Deux secteurs présentent des pressions faibles : le lieu-dit Layat à Merlas et le lieu-dit la Colonge à Romagnieu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Constat similaire à la situation actuelle                                                                                                   | Constat similaire à la situation actuelle                                                                       | Constat similaire à la situation actuelle                             | Rien à signaler                                                                                                               | Rien à signaler                                                                                                                                                   |
|                                    | Autonomie des réservoirs                        | 7 réservoirs présentent une autonomie inférieure à 24h : Réservoir de l'Eglise, Réservoir le Coulu, Réservoir Freydière, groupe de réservoir Corbières / Haut Fayet et Rozier / Chalamand<br>Dans cette configuration les réservoirs du Bas service Nord (Naizet, La Vigne et Vagnier) sont légèrement déficitaires en fin de journée. Un appoint sur le réservoir Naizet peut être réalisé par les puits de Pressins du BSN. Un appoint sur le réservoir La Vigne peut être réalisé par le HSN.                                                             | Rien à signaler                                                                                                                             | Le réservoir Branchat présente une autonomie de 0,3 jours                                                       | Le réservoir Branchat présente une autonomie de 0,4 jours             | Rien à signaler                                                                                                               | Le réservoir Branchat présente une autonomie de 0,5 jours                                                                                                         |
|                                    | Temps de fonctionnement des stations de pompage | Trois stations de pompage ont un temps de fonctionnement supérieur à 16 heures : Pressins BS, le puits de Biliou et la station de Massieu-Freydière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rien à signaler                                                                                                                             | Rien à signaler                                                                                                 | Rien à signaler                                                       | La station de Corbières est sollicitée en renfort pendant 20h40 pour satisfaire la demande du Moyen service                   | Malgré un fonctionnement pendant 19 h la station de Pressins HS n'empêche pas la vidange complète du réservoir de Corbière avant la fin de la journée             |
|                                    | Problèmes structurels                           | Le réservoir de Chalamand est alimenté par le réservoir Rozier. En situation de pointe la piézométrie disponible en entré du réservoir de Chalamand oscille entre 615 et 612,2mNGF. Les cotes radier et TP du réservoir étant 611 et 615mNGF le niveau dans le réservoir suit la piezométrie disponible. Le réservoir n'est pas équilibré en fin de journée.<br>Dans cette configuration les réservoirs du Bas service Nord (Naizet, La Vigne et Vagnier) sont légèrement déficitaires en fin de journée, ainsi que les réservoirs La Cure et Les Clochettes | Les réservoirs de Naizet et Varnier sont complètement vide en fin de journée et le réservoir La vigne n'est pas équilibré en fin de journée | Le réservoir de Branchat se vide à partie de 18 h. Le réservoir Freydière n'est pas équilibré en fin de journée | Les réservoirs de Naizet et de La Vigne sont vident en fin de journée | Les réservoirs de Freydière, et Chalamand ne sont pas équilibré en fin de journée. Le réservoir Corbière se vide complètement | Le réservoir de Corbière se vide avant la fin de la journée. Les réservoirs de Freydière, Rozier, Haut Fayet et Chalamand ne sont pas équilibré en fin de journée |

---

## 6 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

---

### 6.1 AMENAGEMENTS LIES A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU

Le diagnostic a mis en évidence des temps de séjour élevés dans un certain nombre de réservoirs. Ce phénomène est lié au mode de fonctionnement des réservoirs avec :

3 réservoirs peu sollicités car sous l'influence d'un réservoir de tête :

- ◆ Réservoir Le Haut Fayet à Romagnieu ;
- ◆ Réservoir Le Plan à Montferrat ;
- ◆ Réservoir Chalamand à Charancieu ;

3 réservoirs ont des demandes très faibles, à savoir :

- ◆ Réservoir Les Clochettes à Billieu ;
- ◆ Réservoir La Vigne à Romagnieu ;
- ◆ Réservoir Varnier à Saint Jean d'Avelanne ;

Dans le but d'améliorer la qualité de l'eau distribuée, nous proposons en fonction des réservoirs:

- ◆ soit la modification du mode d'alimentation ;
- ◆ soit la modification des seuils de démarrage et d'arrêt des pompes ou l'installation de vanne altimétrique ;

#### 6.1.1 RESERVOIR LE HAUT FAYET A ROMAGNIEU

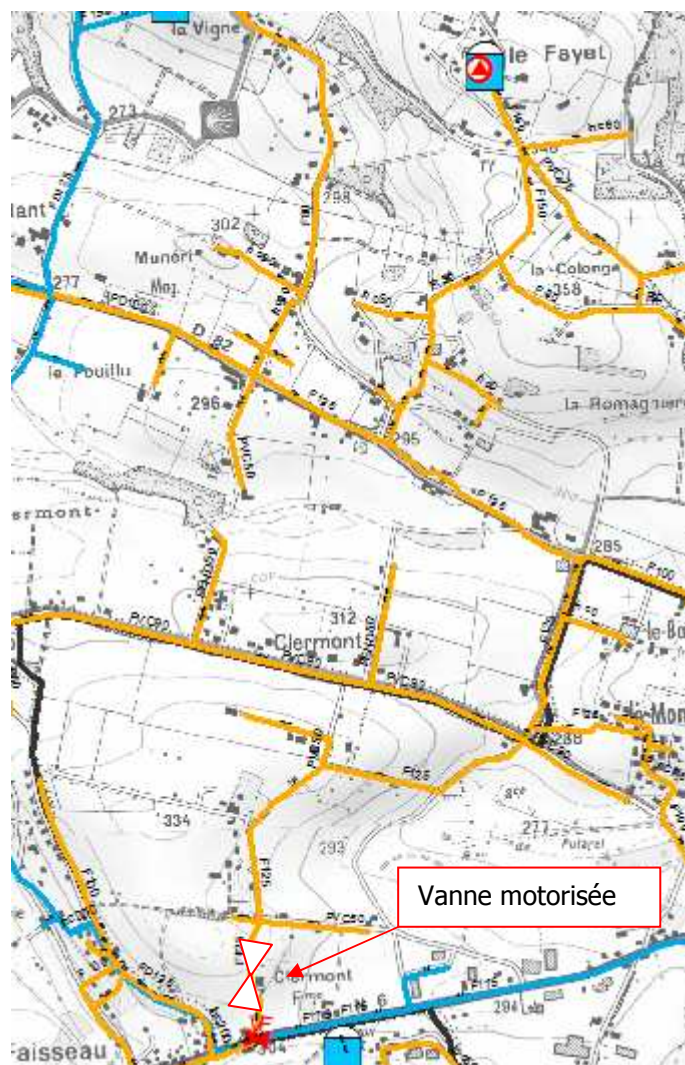
Le réservoir Le Haut Fayet est toujours plein, car il est sous l'influence du réservoir Corbière et il fonctionne en adduction / distribution. L'eau de ce réservoir ne se renouvelle pas.

Pour permettre le renouvellement de l'eau, il peut être envisagé de mettre en place une vanne motorisée à proximité du lieu-dit le Mont Fleuri à Pont de Beauvoisin, qui permettrait au réservoir du Haut Fayet de délivrer tout le HSN à Romagnieu et une partie du nord de Pont de Beauvoisin en position fermée.

Afin d'améliorer l'exploitabilité du réseau il serait judicieux de mettre en place un débitmètre à proximité de la vanne motorisée.

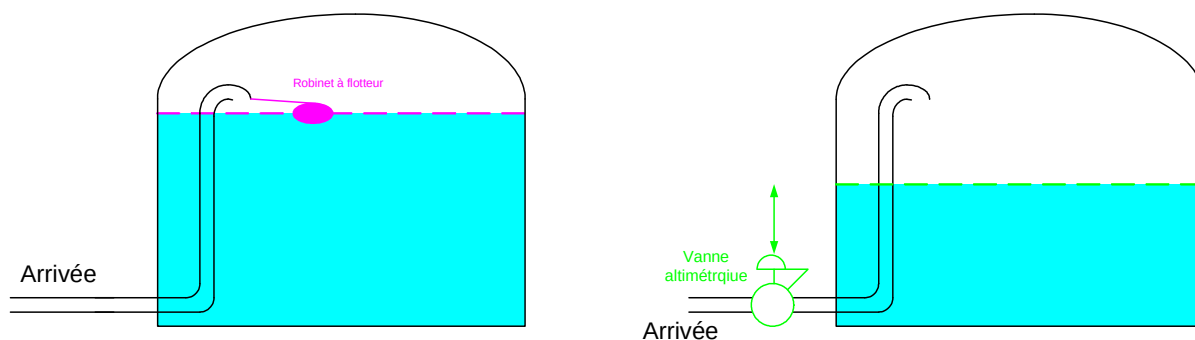


**FIGURE 17 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR HAUT FAYET**



Aménagement complémentaire : Mise en place d'une vanne altimétrique

Il peut être envisagé de mettre en place une vanne altimétrique réglée pour n'utiliser que 120 m<sup>3</sup> du réservoir.



Le temps de séjour de l'eau dans le réservoir, passera de 2,6 jours à 1 jour en situation actuelle en jour moyen.

Il ne serait pas judicieux de réduire le volume utilisé du réservoir à moins de 120 m<sup>3</sup> afin de conserver une réserve incendie

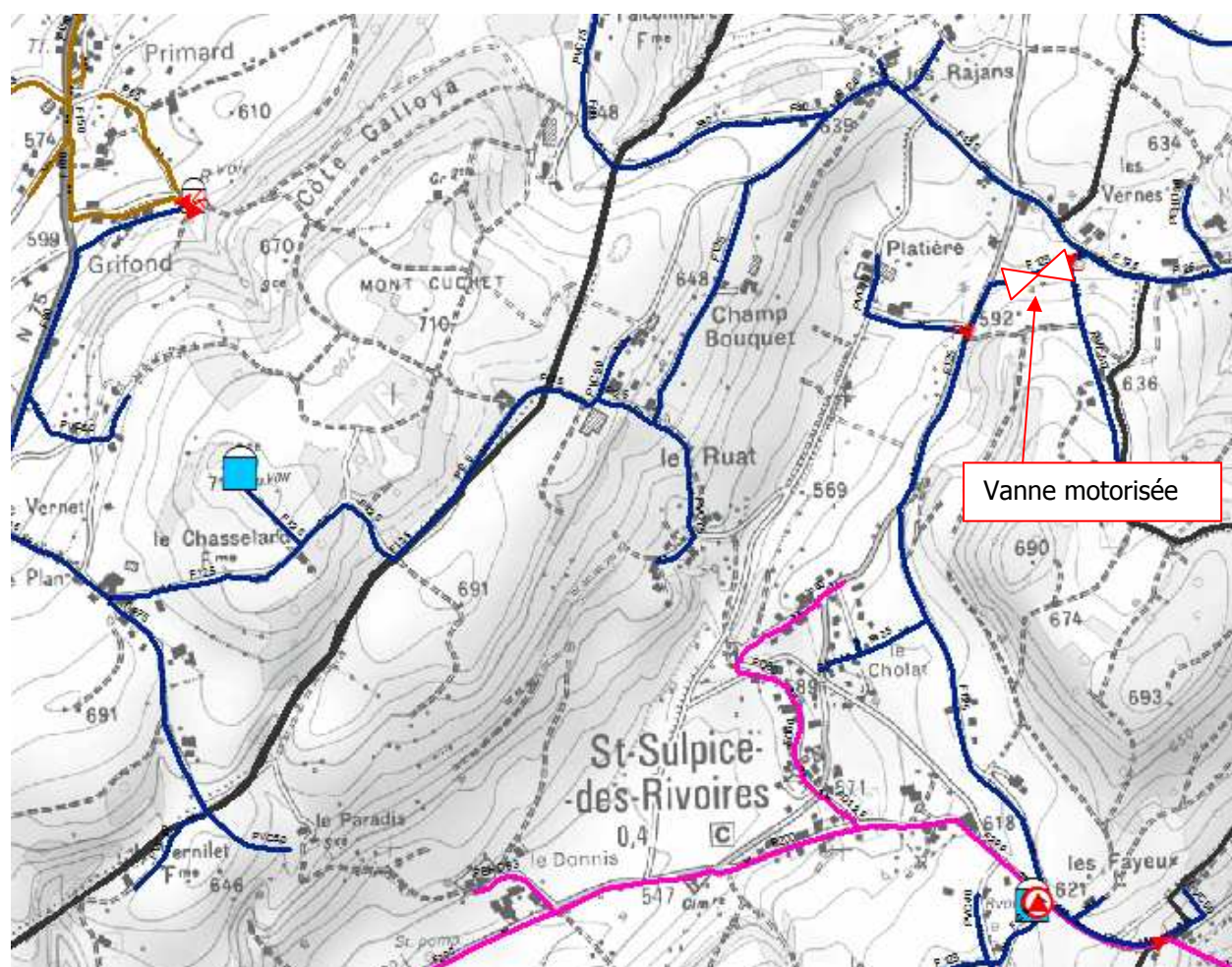
### 6.1.2 RESERVOIR LE PLAN A MONTFERRAT

Le réservoir Le Plan est toujours plein, car il est sous l'influence du réservoir Servelong et il fonctionne en adduction / distribution. L'eau de ce réservoir ne se renouvelle pas.

Pour permettre le renouvellement de l'eau, il peut être envisagé de mettre en place une vanne motorisée à proximité du lieu-dit les Vernes à St Sulpice, qui permettrait au réservoir le Plan de délivrer tout le secteur HSS de Montferrat et du nord de St Geoire en position vanne fermée.

Afin d'améliorer l'exploitabilité du réseau il serait judicieux de mettre en place un débitmètre à proximité de la vanne motorisée.

**FIGURE 18 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR LE PLAN**





#### Aménagement complémentaire : Mise en place d'une vanne altimétrique

Il peut être envisagé de mettre en place une vanne altimétrique réglée pour n'utiliser que 120 m<sup>3</sup> du réservoir.

Le temps de séjour de l'eau dans le réservoir, passera de 3 jours à 1,8 jours en situation actuelle en jour moyen.

Il ne serait pas judicieux de réduire le volume utilisé du réservoir à moins de 120 m<sup>3</sup> afin de conserver une réserve incendie

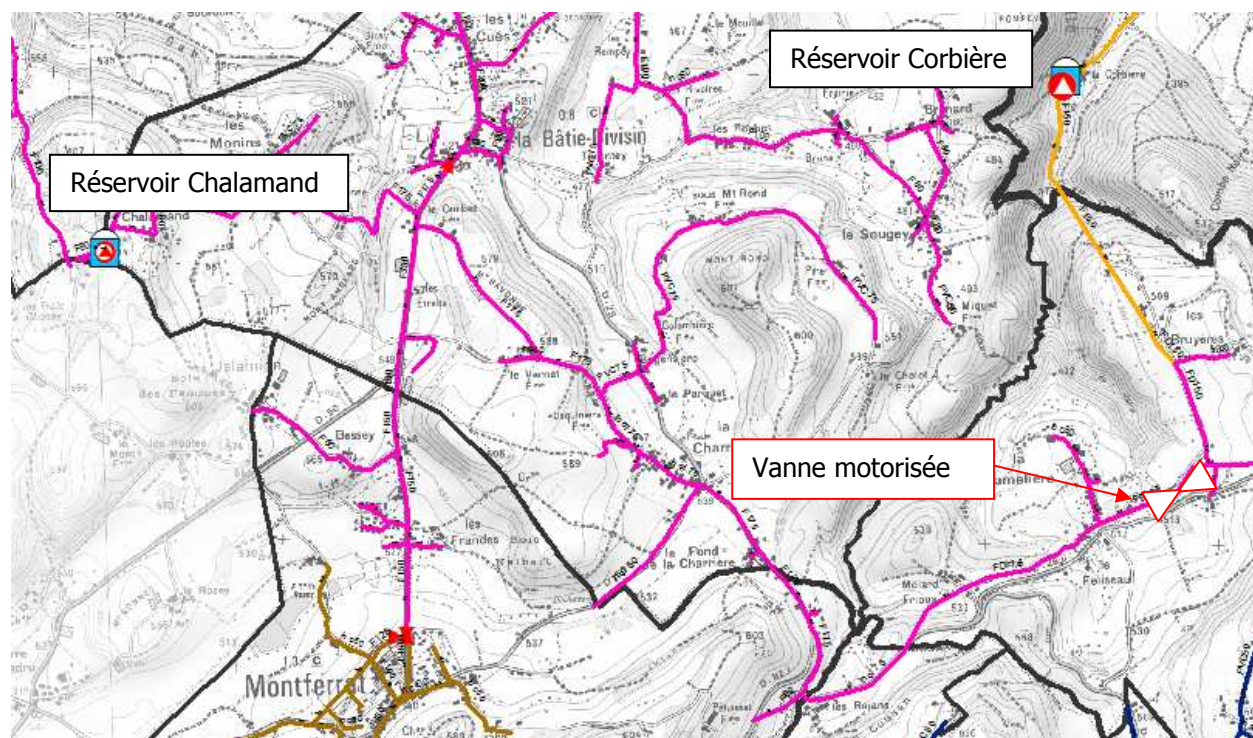
### **6.1.3 RESERVOIR CHALAMAND A CHARANCIEU**

Le réservoir Chalamand est toujours plein, car il est sous l'influence du réservoir Rozier. L'eau de ce réservoir se renouvelle donc très peu.

Pour permettre le renouvellement de l'eau, il peut être envisagé de mettre en place une vanne motorisée à proximité du lieu-dit le Féliseau à Velanne, qui permettrait au réservoir de Chalamand de délivrer sur tout le réseau MS de la Bâtie-Divisin en position vanne fermée. Les vannes au niveau de ce carrefour sont assez anciennes, il sera nécessaire de les renouveler en même temps que la pose de la vanne motorisée.

Afin d'améliorer l'exploitabilité du réseau il serait judicieux de mettre en place un débitmètre à proximité de la vanne motorisée.

**FIGURE 19 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR CHALAMAND**



#### Aménagement complémentaire : Mise en place d'une vanne altimétrique

Il peut être envisagé de mettre en place une vanne altimétrique réglée pour n'utiliser que 325 m<sup>3</sup> du réservoir.

Le temps de séjour de l'eau dans le réservoir, passera de 1,5 jour à 1 jour en situation actuelle en jour moyen.

### **6.1.4 RESERVOIR LES COCHETTES A BILLIEU**

Le temps de séjour de l'eau dans le réservoir Les Cochettes est de 7,6 jours en situation actuelle moyenne et à 4,1 jours en situation future de pointe. Ces temps de séjour élevé sont dus à une faible demande sur la zone d'alimentation du réservoir.

Il convient de modifier les niveaux d'asservissement de la station de pompage Biliu Eglise de façon à n'utiliser que 120 m<sup>3</sup> du réservoir.

Il ne serait pas judicieux de réduire le volume utilisé du réservoir à moins de 120 m<sup>3</sup> afin de conserver une réserve incendie.

Le temps de séjour de l'eau dans le réservoir, passera de 7,6 jours à 4,6 jours en situation actuelle en jour moyen.

Nota : Cet aménagement a déjà été réalisé par l'exploitant du réseau.

## **6.2 AMENAGEMENTS LIES A LA SECURISATION DE LA DISTRIBUTION**

### **6.2.1 AUGMENTATION DE LA PRODUCTION DES RESSOURCES DE SAINT SULPICE ET DE PRESSINS**

#### Ressources de Saint Sulpice

Les ouvrages de captages sont constitués de 3 puits. Le diagnostic du champ captant réalisé en septembre 2005 par le Cabinet MERLIN a permis de mettre en avant :

- ♦ Les puits P1 et P3 semblent être correctement conçus et développés. Les débits critiques après pompage à 96 m<sup>3</sup>/h pour le puits 1 et 75 m<sup>3</sup>/h pour le puits 3 n'ont pas été atteints. Le débit spécifique relatif légèrement inférieur dans le cas du puits 3 pourrait être dû au colmatage plus important ;
- ♦ Les essais conduits à l'époque sur le puits 2 ont mis en avant un débit spécifique relatif très faible et un coefficient de pertes de charge quadratique (propre au passage de l'eau dans les crépines et le tubage) extrêmement élevé qui témoigneraient d'un puits mal conçu. Le débit critique de ce puits serait compris entre 20 et 30 m<sup>3</sup>/h ;

Le volume moyen produit entre 2009 et 2011 est de 2 130 m<sup>3</sup>/j avec un maximum de 3 080 m<sup>3</sup>/j. Lors de l'étiage ce volume peut diminuer à 1 400 m<sup>3</sup>/j.

Seule la réalisation d'un pompage d'essai en continu sur les 3 puits permettrait de disposer d'un essai de nappe pour étudier les conditions aux limites. Cet essai est nécessaire pour confirmer la capacité de production du champ captant.

#### Ressources de Pressins

L'ouvrage de captage est constitué de 3 puits, chacun équipé de groupes d'exhaure de capacité variant entre 65 et 70 m<sup>3</sup>/h. Au maximum, 2 puits sont exploités en simultané.

Le débit maximal d'exploitation après essai de pompage en période d'étiage a été estimé à 200 m<sup>3</sup>/h ou à 4 800 m<sup>3</sup>/j.

Les puits 1 et 2 sont régulièrement affectés par une contamination bactériologique qui a conduit à l'abandon du puits 2 alors que le puits 3 ne contient aucun germe.

Lors de l'étude hydrogéologique de 2010 (CPGF Horizon), des essais par paliers ont été effectués sur les puits 1 et 3 et n'ont pas permis d'atteindre le débit critique qui est supérieur à 100 m<sup>3</sup>/h.

A partir d'une prospection géophysique par panneaux électriques sur le champ captant, le potentiel d'un nouvel ouvrage a été calculé. La création d'un nouvel ouvrage à 100 mètres au sud-est du puits 3 permettrait d'avoir un débit de pompage de l'ordre de 350 m<sup>3</sup>/h sur les 3 puits cumulés.

En complément, une bache de reprise devra être construite.

Le bilan besoins / ressources a montré, en situation future en jour de pointe, que le pourcentage d'utilisation des ressources de Saint Sulpice et Pressins sera de 96 %.

Il faut donc envisager dans le futur :

- ◆ La réalisation d'un nouveau puits sur la ressource de Saint Sulpice ;
- ◆ La réalisation d'un nouveau puits et d'une station de reprise sur la ressource de Pressins ;

## **6.2.2 UTILISATION DE LA RESSOURCE DE SAINT GEOIRE**

Cette ressource a été arrêtée en 2012 pour des problèmes de qualité (bactériologie) liés au fonctionnement de la conduite à surface libre. Une étude hydrogéologique a été menée sur cette ressource afin d'estimer les capacités maximales de l'ouvrage. Il ressort de cette étude que la ressource ne présente pas beaucoup de potentiel à l'étiage. En revanche son potentiel est beaucoup plus important en période hivernale.

Il convient donc de mettre en place une pompe immergée refoulant dans le moyen service, pour limiter les prélèvements sur St Sulpice.

Il est prévu de foureafter la conduite existante sur tout son linéaire :

- ◆ 1 720 ml de PEHD 90 par tubage ;
- ◆ 88 ml en méthode traditionnelle ;
- ◆ 12 ml en fonte de 80 ;
- ◆ Pompe d'exhaure MS pour reliquat hautes eaux ;



### 6.2.3 AUGMENTATION DE L'AUTONOMIE DES RESERVOIRS

En situation actuelle en jour moyen certain réservoir n'ont pas une capacité de stockage suffisante pour satisfaire une journée de demande.

Les réservoirs concernés sont les suivants :

- ◆ Le réservoir Coulu ;
- ◆ Le groupe de réservoir Rozier / Chalamand ;
- ◆ Le réservoir Branchat lorsque le Haut Service Nord (HSN) ou le Bas Service Nord (BSN) est alimenté par la ressource de Saint Sulpice ;

En situation future en jour de pointe le groupe de réservoir Corbière / Haut Fayet n'a pas une capacité de stockage suffisante pour satisfaire une journée de demande.

Il convient d'augmenter le volume de stockage de ces réservoirs. Le réservoir de Coulu peut être alimenté en appoint par le BSN, un report des capacités de stockage en amont réduit la nécessité d'une augmentation des capacités de stockage sur un site très contraint, où elles seraient difficilement réalisables.

**TABEAU 25 : AUGMENTATION DE L'AUTONOMIE DES RESERVOIRS**

| Réservoirs                                      | Capacité actuelle en m <sup>3</sup> | Volume supplémentaire en m <sup>3</sup> | Volume total en m <sup>3</sup> | Temps garanti d'alimentation en jour |                                |                                  |                                |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                                                 |                                     |                                         |                                | Sans augmentation de l'autonomie     |                                | Avec augmentation de l'autonomie |                                |
|                                                 |                                     |                                         |                                | Situation actuelle en jour moyen     | Situation future en jour moyen | Situation actuelle en jour moyen | Situation future en jour moyen |
| Rozier                                          | 500                                 | 1000                                    | 1500                           | 0.7                                  | 0.6                            | 1.6                              | 1.3                            |
| Branchat (avec alimentation du HSN ou du BSN)   | 500                                 | 500                                     | 1000                           | 0.6                                  | 0.5                            | 1.3                              | 1.0                            |
| Corbière (avec alimentation du MS par Corbière) | 400                                 | 700                                     | 1100                           | 0.8                                  | 0.6                            | 1.2                              | 1.0                            |

La réalisation des travaux sur le réservoir Rozier seront réalisés en deux phases :

- ◆ Première phase : mise en place d'une cuve de 500 m<sup>3</sup> à court terme ;
- ◆ Deuxième phase : mise en place d'une cuve de 500 m<sup>3</sup> à plus long terme ;

L'augmentation de la capacité du réservoir Branchat a été évaluée dans la configuration de l'alimentation du Haut Service Nord (HSN) par la ressource de Saint Sulpice.

L'augmentation de la capacité du réservoir Corbière a été évaluée dans la configuration de l'alimentation du MS par Corbière.

## **6.2.4 AUGMENTATION DE LA CAPACITE DES STATIONS DE POMPAGE**

Certaines stations de pompage ont des temps de fonctionnement journalier important. Au-delà de 16 h à 20 h de fonctionnement par jour, on considère que la station fonctionne trop souvent (temps de repos insuffisant, risques de défaillances plus élevées liés à la surexploitation).

Lorsqu'une partie du Moyen Service est alimentée par la station relais de Corbière, en situation actuelle en jour de pointe :

- ◆ La station de Pressins HS fonctionne 17h15 en situation actuelle en jour de pointe ;
- ◆ La station de Corbière fonctionne 16h15 en situation actuelle en jour de pointe (20h50 en situation future en jour de pointe) ;

En plus de ces stations ci-dessus, une station a un temps de fonctionnement important en situation future en jour de pointe :

- ◆ La station de Pressins BS fonctionne 16h45 en situation future en jour de pointe ;

Il convient d'augmenter la capacité de ces stations :

- ◆ De 70 m<sup>3</sup>/h à 110 m<sup>3</sup>/h pour la station de Pressins HS (En considérant l'utilisation de la station relais de Corbière en soutien de la station de Massieu) ;
- ◆ De 37 m<sup>3</sup>/h à 60 m<sup>3</sup>/h pour la station de Corbière à une échéance future ;
- ◆ De 63 m<sup>3</sup>/h à 100 m<sup>3</sup>/h pour la station de Pressins BS à une échéance future ;

L'augmentation de la capacité des stations de pompage générera une augmentation des pressions de :

- ◆ De 1,4 bar sur la conduite de refoulement de la station de Pressins HS ;
- ◆ De 0,35 bar sur la conduite de refoulement de la station de Pressins BS ;

## **6.2.5 SECTEURS AVEC DES FAIBLES PRESSIONS**

Trois secteurs présentent des faibles pressions :

- ◆ Lieu-dit « Layat » à Merlas : l'altimétrie du secteur est comprise entre 713 et 735m. Les abonnés sont alimentés depuis le réservoir de Layat dont le radier est à 744m et le trop plein à 747m ;
- ◆ Lieu-dit « la Colonge » à Romagnieu : Ce lieu-dit bien qu'étant à proximité du réservoir du Haut Fayet (radier à 361m et trop plein à 364m) est alimenté par le réservoir de Corbières (radier à 366m et trop plein à 370m). La piézométrie minimale résultante au niveau du lieu-dit est de 365,6m NGF ;
- ◆ Au niveau de Saint Martin de Vaulserre lorsque le HSN est alimenté par la ressource de Saint Sulpice ;

Les pressions observées sur ces secteurs sont les suivantes :

|                                     | Situation actuelle |                | Situation future |                |
|-------------------------------------|--------------------|----------------|------------------|----------------|
|                                     | Jour moyen         | Jour de pointe | Jour moyen       | Jour de pointe |
| Lieu-dit Layat                      | 1.1 bar            | 1.1 bar        | 1.1 bar          | 1.1 bar        |
| Lieu-dit la Colonge                 | 1.2 bar            | 1.0 bar        | 1.0 bar          | 1.0 bar        |
| Au niveau de St Martin de Vaulserre | 1.6 bar            | 1.5 bar        | 1.6 bar          | 1.4 bar        |

Ces problèmes concernent :

- ♦ 5-6 abonnés pour le lieu-dit Layat ;
- ♦ Une dizaine d'abonnés pour le lieu-dit la Colonge ;
- ♦ Une vingtaine d'abonnés pour St Martin de Vaulserre ;

Les faibles pressions rencontrées au lieu-dit Layat sont liées à la hauteur du réservoir de Layat. La rehausse de la hauteur du réservoir engendrerait des coûts très importants. Ces faibles pressions ne concernant que très peu d'abonnés, nous ne proposons pas d'aménagements spécifiques sur ce secteur.

Les faibles pressions rencontrées au lieu-dit la Colonge sont liées à la hauteur du réservoir de Corbière. Nous préconisons la mise en place d'une vanne motorisée pour permettre au réservoir Haut Fayet de délivrer tout le HSN et une partie du nord de Pont de Beauvoisin. Le lieu-dit Colonge sera donc sous l'influence du réservoir Haut Fayet en position vanne fermée. Les pressions seront similaires à la situation actuelle. La rehausse de la hauteur des réservoirs Corbière et Haut Fayet engendrerait des coûts très importants. Ces faibles pressions ne concernant que très peu d'abonnés, nous ne proposons pas d'aménagements spécifiques sur ce secteur.

Lorsque le HSN est alimenté par la ressource de Saint Sulpice, des pressions faibles (entre 1 et 2 bars) sont observées au niveau de Saint Martin de Vaulserre. Ces faibles pressions sont dues aux vitesses trop élevées lorsque la vanne motorisée des Forêts est ouverte pour alimenter le réservoir Corbière.

Ce problème peut être résolu en diminuant les vitesses lorsque la vanne motorisée des Forêts est ouverte.

En situation actuelle la mise en place d'un stabilisateur de pression amont (à proximité de la vanne motorisée des Forêts) calé à 7 bars permettrait de remonter les pressions de 1,4 bar à 3 bars.

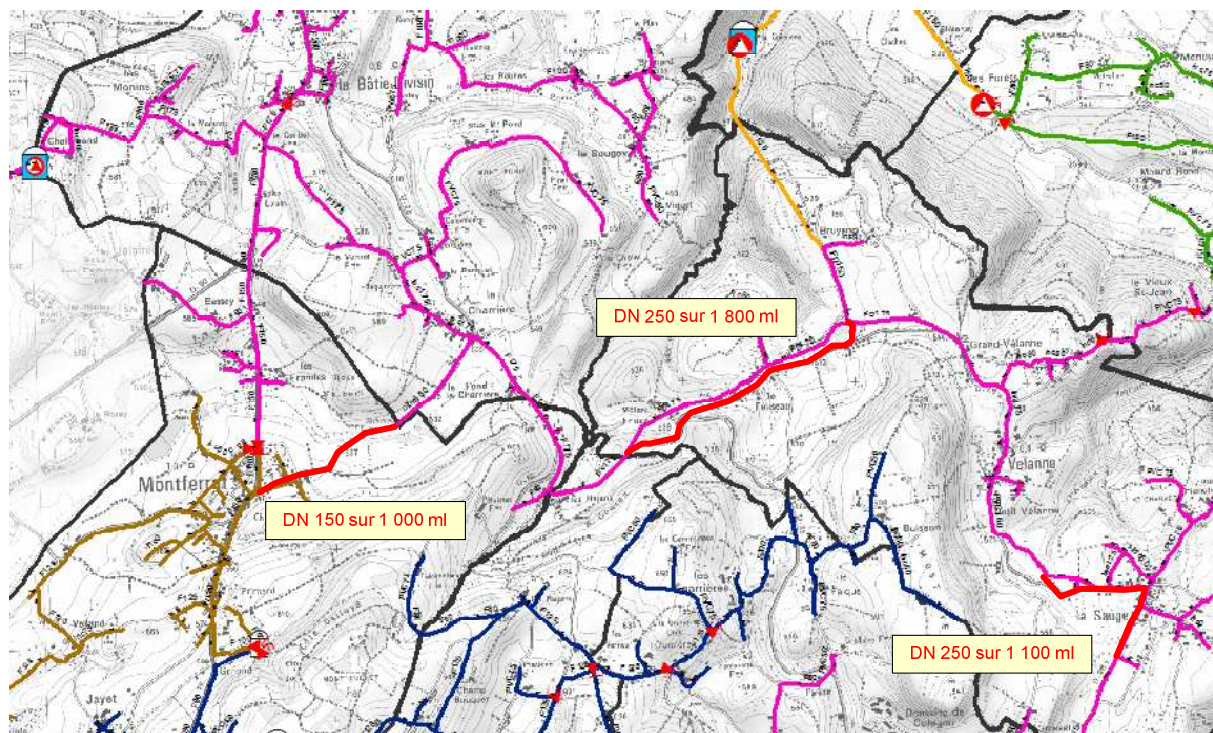
En situation future, le réglage du stabilisateur de pression amont devra être de 6 bars pour permettre de remplir correctement le réservoir Corbière et d'obtenir des pressions de l'ordre de 2,5 bars au niveau de Saint Martin de Vaulserre.

## **6.2.6 AMELIORATION DE L'ALIMENTATION DES RESERVOIRS**

### **6.2.6.1 Réservoir Chalamand**

Le réservoir de Chalamand souffre de problèmes de remplissage en jour de pointe future, résultant de l'insuffisance hydraulique du DN 175 entre les réservoirs Rozier et Chalamand. Il est préconisé un renforcement d'une partie du DN 175 en DN 250 sur 2900 ml (1800 ml sous la D28d et 1100 ml dans le hameau la Sauge). Il est également préconisé de boucler le réseau le long de la D50c sur 1000 ml en DN150.

**FIGURE 20 : AMENAGEMENTS CONCERNANT LE RESERVOIR CHALAMAND**



#### **6.2.6.2 Réservoir Varnier**

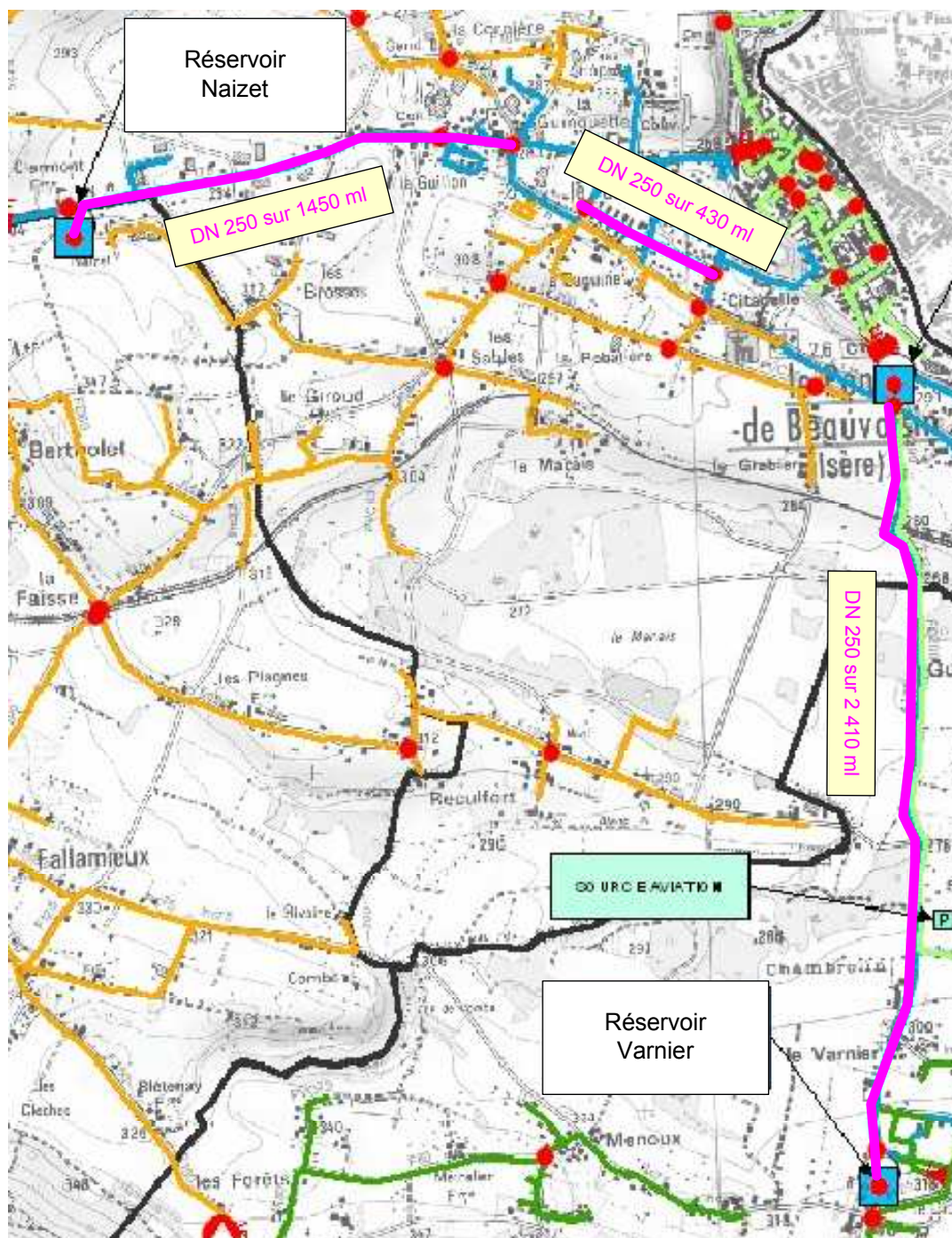
En jour moyen futur, le réservoir Varnier est légèrement déficitaire en fin de journée.

Pour améliorer le remplissage de ce réservoir il est nécessaire de renforcer une partie des réseaux :

- ◆ Du réservoir Naizet au nœud PO28 en DN 250 sur 1 450 ml ;
- ◆ Du nœud PO16 au nœud PO12 en DN 250 sur 430 ml ;
- ◆ Du nœud PO4 au réservoir Varnier en DN 250 sur 2 410 ml ;



**FIGURE 21 : PLAN DES AMENAGEMENTS POUR AMELIORER L'ALIMENTATION DU RESERVOIR VARNIER**





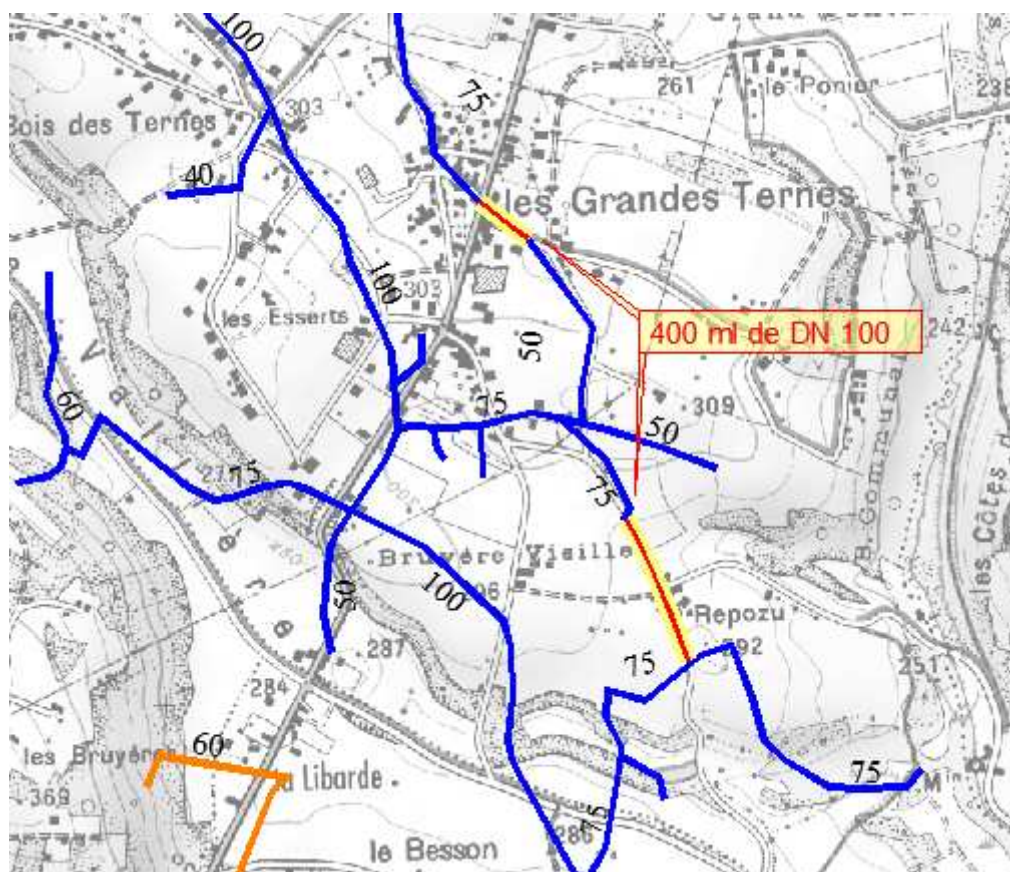


### **6.2.7 AMELIORATION DE L'EXPLOITABILITE DU RESEAU**

Afin d'améliorer l'exploitabilité du réseau, un bouclage peut être réalisé au niveau du hameau de Malatrait à Romagnieu.

Il est nécessaire de poser 400 ml de DN100.

**FIGURE 23 : BOUCLAGE AU NIVEAU DE MALATRAIT**



### **6.2.8 REMISE EN ETAT DU CAPTAGE DE MERLAS**

Il existe un captage au Merlas qui n'est plus utilisé actuellement. Il pourrait être intéressant de remettre en service ce captage.

Cette remise en service nécessiterait au préalable la réalisation d'une étude hydrogéologique avec essai de pompage et campagne géophysique.

## 6.3 ETUDE DE SECOURS ET APOINTS

Pour l'étude des secours des différents services, les hypothèses sont basées sur la satisfaction des besoins futurs en jour moyen.

Pour l'étude des appoints, les hypothèses sont basées sur la satisfaction des besoins futurs en jour moyen.

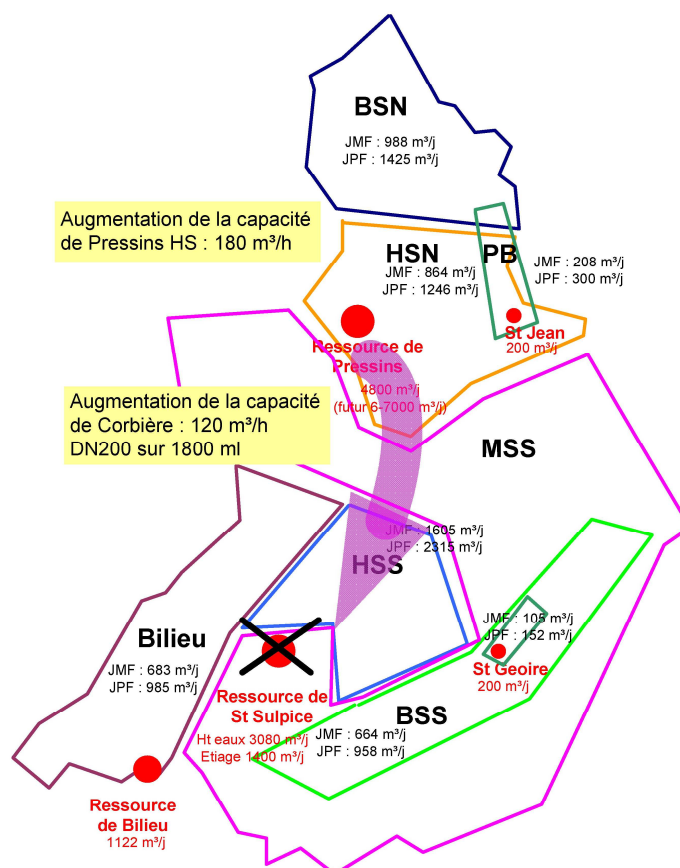
### 6.3.1 SOLUTION A1 – SECOURS-APOINT DU HSS / MSS / BSS – EN INTERNE PAR PRESSIN

Le secours peut être réalisé en interne par le Haut service Nord (Pressins). Il est nécessaire toutefois de redimensionner les capacités des stations de Pressins HS et de Corbière :

- ♦ A 180 m<sup>3</sup>/h pour la station de Pressins HS ;
- ♦ A 120 m<sup>3</sup>/h pour la station de Corbière ;

Il est également nécessaire de redimensionner le réseau en sortie de la station de Corbière d'un DN 150 à un DN 200 sur 1 800 ml.

FIGURE 24 : SOLUTION A1





Cette solution nécessite beaucoup de travaux préalables, devant être effectivement en service (augmentation du réservoir de Corbière, Augmentation de la capacité de Pressins).

### **6.3.2 SOLUTION A2 – SECOURS-APPOINT DU HSS / MSS / BSS – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (PUITS DE TRUITIERE)**

Le secours peut être réalisé en externe par les Abrets. Le site de captage de la Truitière est à proximité du réseau du SIEGA.

Le puits de Truitière et de Saint Pierre de Paladru alimentent le réservoir de Pré Noir qui distribue sur le Moyen Service. Ce réservoir est également alimenté par le champ captant de Chimilin (Autorisation de prélèvement de 4 000 m<sup>3</sup>/j mais débit d'équipement de 110 m<sup>3</sup>/h soit 2 200 m<sup>3</sup>/j sur 20 heures).

L'autorisation de prélèvement des puits de Truitière et de Saint Pierre de Paladru est de 4 320 m<sup>3</sup>/j. Le puits de Truitière est équipé d'une pompe de 175 m<sup>3</sup>/h. Le puits de Saint Pierre de Paladru est équipé d'une pompe immergée de 130 m<sup>3</sup>/h.

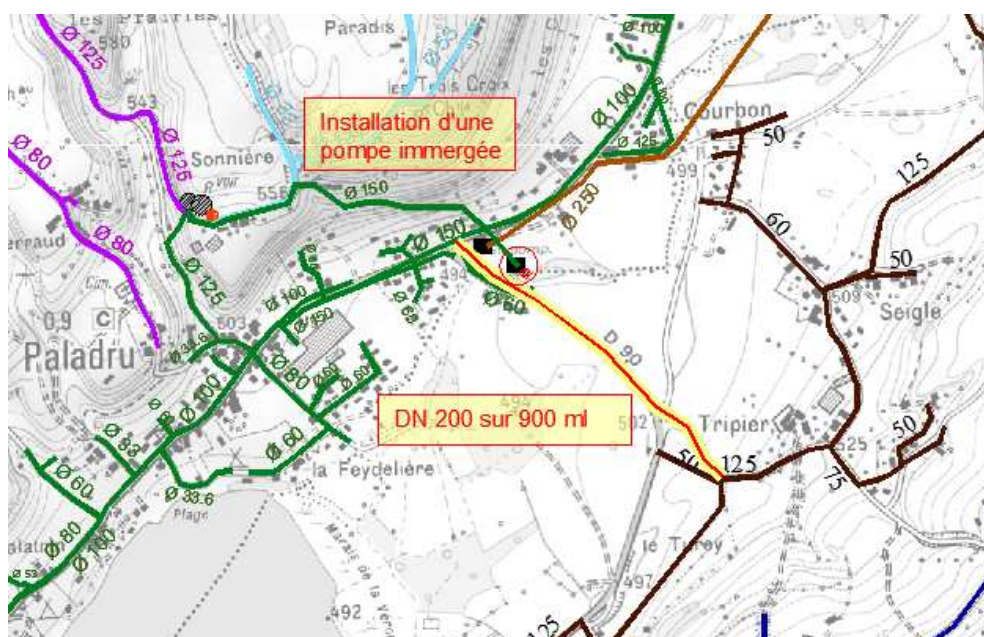
Les besoins en situation future en jour moyen de ce secteur sont de 3 054 m<sup>3</sup>/j, soit un reliquat de 6 520 – 3 054 = 3 466 m<sup>3</sup>/j disponible pour le SIEGA.

Le volume moyen produit par la ressource de Biliu est de 1 430 m<sup>3</sup>/j, lors de l'étiage ce volume diminue à 800 m<sup>3</sup>/j. Le débit d'équipement du captage de Biliu est de 56 m<sup>3</sup>/h soit 1 120 m<sup>3</sup>/j.

Les besoins en situation future en jour moyen du secteur de Biliu sont de 683 m<sup>3</sup>/j soit un reliquat de 437 m<sup>3</sup>/j disponible pour la commune de Paladru (pouvant diminuer à 117 m<sup>3</sup>/j lors de l'étiage).

Une interconnexion, fonctionnant dans les deux sens, pourrait être installée le long de la D90 entre les deux réseaux en posant 900 ml de réseau.

**FIGURE 25 : AMENAGEMENTS NECESSAIRES CONCERNANT L'INTERCONNECTION ENTRE LE Puits de TRUITIERE ET LE RESEAU DE BILIEU**



Cette interconnexion fonctionnera gravitairement dans le sens SIEGA vers SYMIDEAU. Les besoins du secteur de Paladru en situation future en jour moyen sont de 283 m<sup>3</sup>/j. Ces besoins seront fournis par le captage de Bilieu. En cas d'étiage de celui-ci, un complément pourra être fourni par le moyen service. Pour cela une vanne motorisée placée sur la branche vers le réservoir de Bilieu se fermera si la baisse du niveau du réservoir est trop importante.

La mise en place d'une pompe immergée dans le captage de la Truitière sera nécessaire dans le sens SYMIDEAU vers SIEGA.

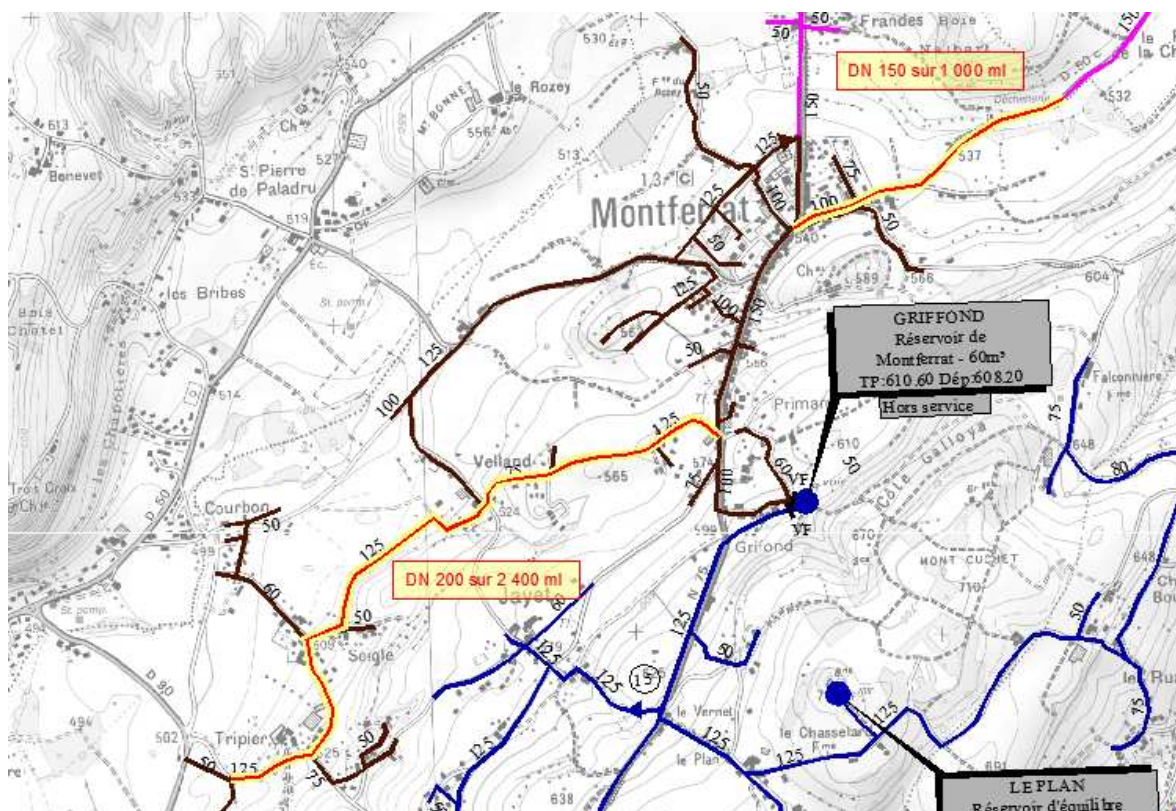
Cette interconnexion pourra servir pour secourir le secteur de Bilieu, les moyen, haut et bas service sud (en partie), le haut service nord et le bas service nord (en partie).

Les moyen, haut et bas service sud ne pourront pas être secouru en totalité par l'interconnexion, car cela nécessiterait la mise en place d'une pompe de forte puissance et générerait des pressions relativement fortes. Donc pour secourir en totalité ces secteurs un complément devra être fourni par le service nord via la station de pompage Corbière.

En cas d'étiage de St Sulpice, pour secourir le haut service nord et le bas service nord, un complément par l'interconnexion existante avec le SIE du Thiers et l'interconnexion (à créer) entre les Abrets et le hameau la Bruyère.

Le DN 125 existant entre la D90 et le hameau velland devra être redimensionné en DN 200. Un nouveau réseau en DN 200 devra être posé entre les hameaux Velland et Primard. Au total un linéaire de 2 400 ml de DN 200 devra être posé. Il sera également nécessaire de réaliser le bouclage du réseau le long de la D50c en DN 150 sur 1 000 ml.

**FIGURE 26 : AMENAGEMENTS NECESSAIRES CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LE PUIT DE TRUITIERE ET LE RESEAU DE BILIEU**



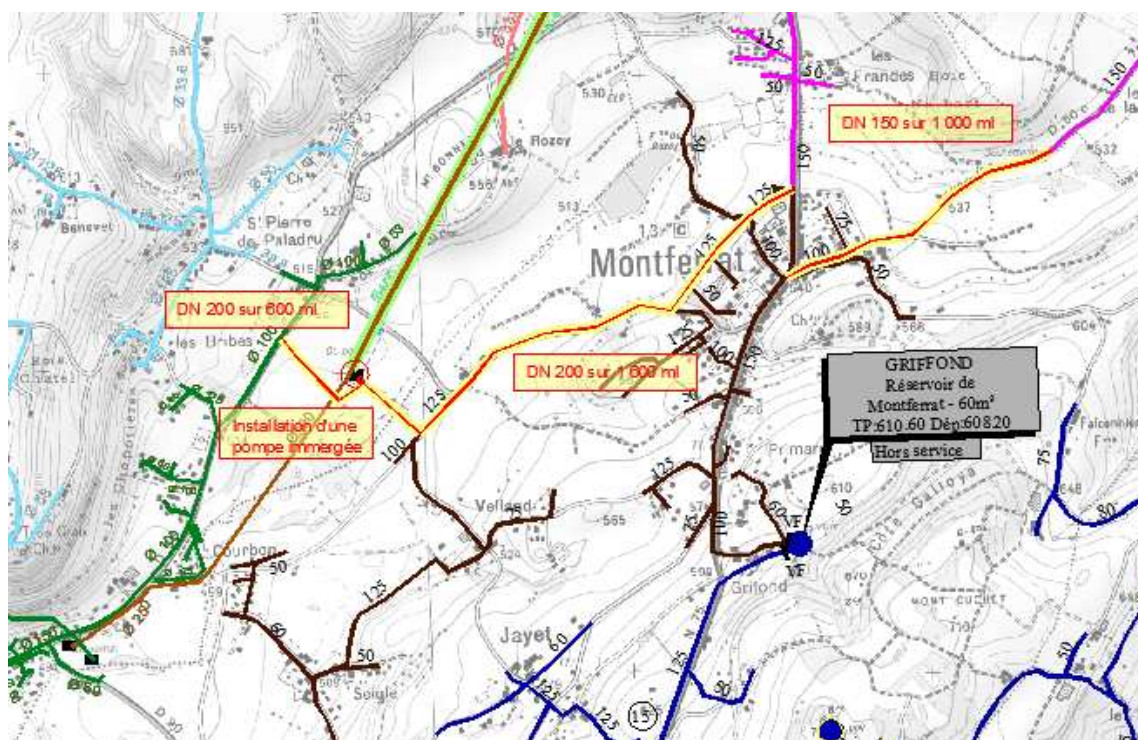


En situation future en jour de pointe, le réservoir de Chalamand rencontre des difficultés pour se remplir. Cette interconnexion pourra être utilisée pour alimenter en appoint le réservoir de Chalamand.

Cette interconnexion est intéressante car elle peut fonctionner dans les deux sens. Pour le SIEGA, elle permet de secourir pour partie les plus gros services de distribution. Pour le SYMIDEAU elle permet de secourir le secteur de la commune de Paladru, secteur pour lequel les possibilités de secours en interne sont techniquement difficiles à mettre en œuvre.

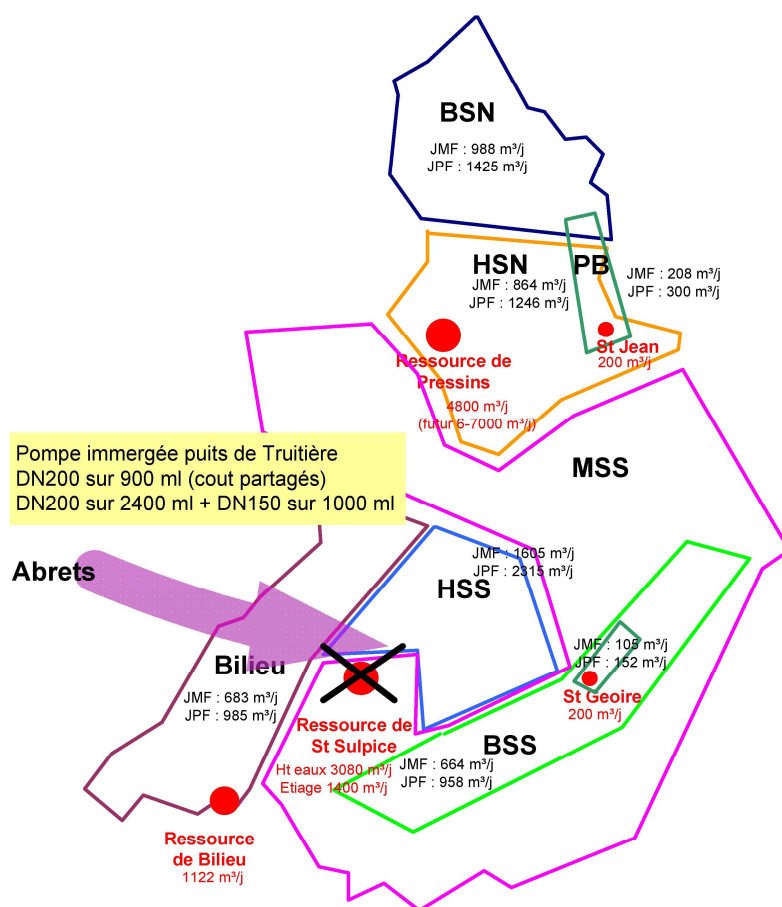
Nota : L'interconnexion des réseaux du SIEGA et du SYMIDEAU pourrait également être réalisée au niveau du captage de Saint Pierre de Paladru. Le fonctionnement de cette interconnexion est similaire à l'interconnexion au niveau du puits de Truitière et présente les mêmes opportunités.

**FIGURE 27 : AMENAGEMENTS NECESSAIRES CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LE PUIS DE SAINT PIERRE DE PALADRU ET LE RESEAU DE BILIEU**



Cette interconnexion fonctionnera gravitairement dans le sens SIEGA vers SYMIDEAU. La mise en place d'une pompe immergée dans le captage de Saint Pierre sera nécessaire dans le sens SYMIDEAU vers SIEGA. Cette interconnexion minimise le linéaire de DN125 à redimensionner en DN200 sur le réseau de Montferrat.

**FIGURE 28 : SOLUTION A2**



Cet aménagement peut être réalisé en deux phases, la première permettant un secours immédiat de Bilieu.

L'inconvénient de cet aménagement est que l'eau est prise directement dans le puits sans traitement.

La réalisation de cette interconnexion permettrait de ne pas réaliser certain aménagements :

- ♦ Le secours en interne de Bilieu ;
- ♦ Le redimensionnement du réseau entre le réservoir Rozier et Chalamand ;

### **6.3.3 SOLUTION A3 – SECOURS-APPOINT DU HSS / MSS / BSS – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (RESERVOIR PRE NOIR)**

Le réservoir Pré Noir (radier à 450 m NGF) se situe sur le territoire du SIEGA, à la frontière entre les communes de Charancieu et La Bâtie-Divisin. Ce réservoir distribue sur le Moyen Service du SYMIDEAU.



Le champ captant de Chimilin alimente le réservoir par le nord en traversant sur une petite partie la commune de Charancieu. Les puits de Truitière et de Saint Pierre de Paladru alimentent gravitairement le réservoir par le sud et traverse pour partie la commune de la Bâtie-Divisin. Une partie de ce réseau passe dans une galerie visitable de 1.75 x 1 m.

Une interconnexion pourrait être réalisée par un piquage dans le réservoir Pré Noir vers le DN 175 du Moyen Service, vers le lieu-dit La Morenne (nœud BA20). Il serait nécessaire de poser environ 2 100 ml de DN 200. Une station de pompage de 122 m<sup>3</sup>/h asservie sur le réservoir Rozier sera nécessaire.

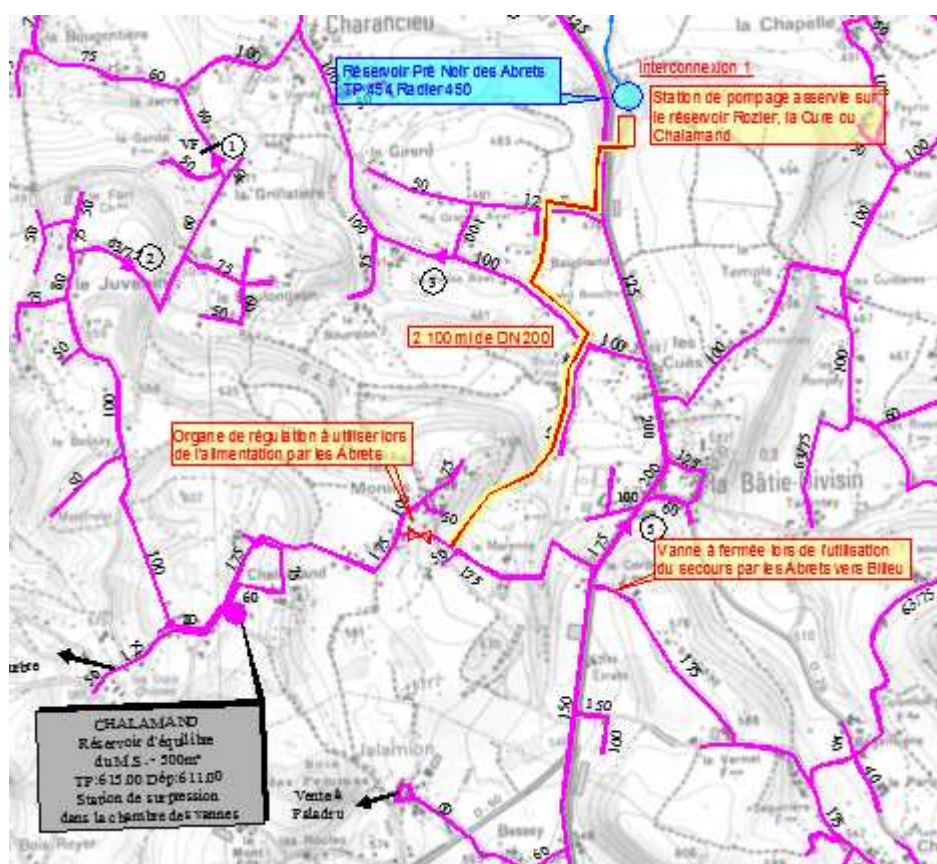
Un aménagement devra être prévu vers le réservoir Freydière de manière à alimenter le BSS par le MS depuis le réservoir Rozier. Un stabilisateur de pression aval devra être mis en place à proximité du réservoir de Freydière vers l'alimentation gravitaire du BSS.

Cette interconnexion peut également être utilisée pour secourir le service de Biliou. Une vanne à fermer vers le lieu-dit Corbet isolera une partie du MS (Rozier). Une station de pompage asservie sur le réservoir la Cure sera nécessaire. Les réservoirs Rozier et la Cure ayant à peu près les mêmes cotes, la nouvelle station de pompage en piquage sur le réservoir Pré Noir pourra alimenter soit le réservoir Rozier, soit le réservoir de Biliou, avec les mêmes pompes.

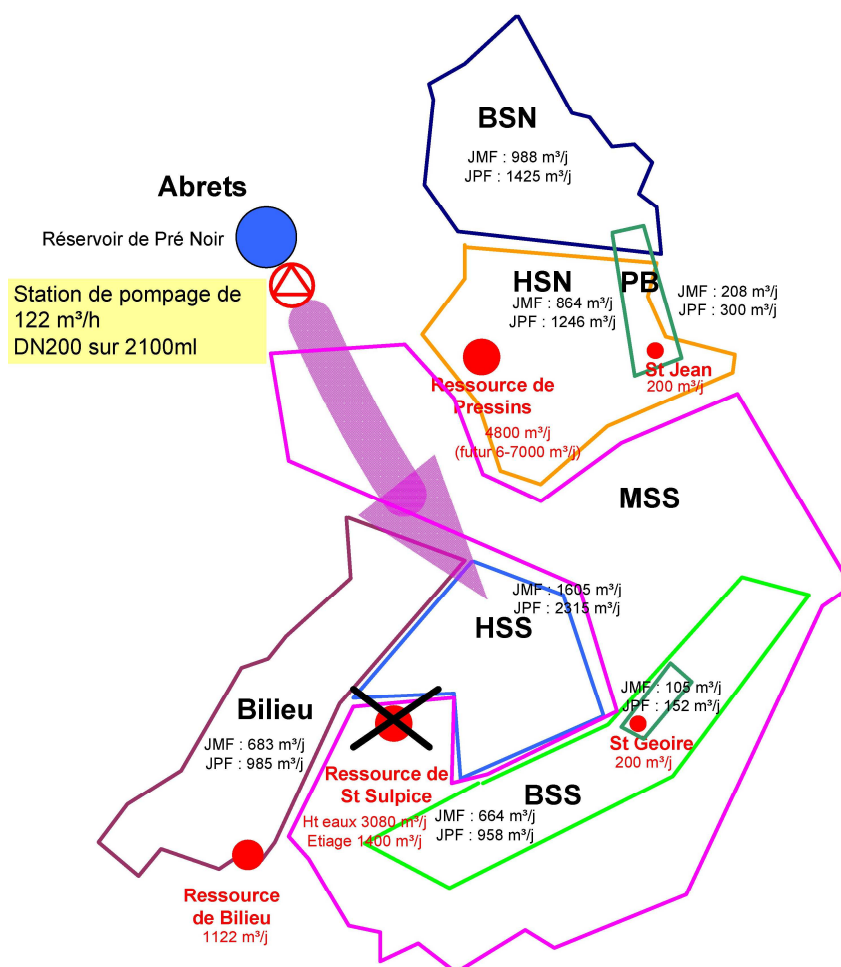
Un organe de régulation devra être installé sur la branche vers le réservoir de Chalamand afin de limiter le débit.

En situation future en jour de pointe, le réservoir de Chalamand rencontre des difficultés pour se remplir. Cette interconnexion pourra être utilisée pour alimenter en appoint le réservoir de Chalamand.

**FIGURE 29 : AMENAGEMENTS CONCERNANT L'INTERCONNEXION AU NIVEAU DU RESERVOIR PRE NOIR**



**FIGURE 30 : SOLUTION A3**



L'avantage de cette solution est que l'eau est prise après traitement.

L'inconvénient de cette solution est qu'elle n'apporte pas de réelle plus-value, elle n'est pas réversible et devra être portée entièrement pas le SIEGA.

La réalisation de cette interconnexion permettrait de ne pas réaliser certain aménagements :

- ◆ Le secours en interne de Bilieu ;
- ◆ Le redimensionnement du réseau entre le réservoir Rozier et Chalamand ;

### 6.3.4 SOLUTION B1 – SECOURS DE BILIEU – EN INTERNE PAR LE HSS

Le secteur de Bilieu est un secteur mono-ressource. En cas de défaillance de la ressource de Bilieu en Cras (pour cause de pollution par exemple) aucune solution de secours n'existe.

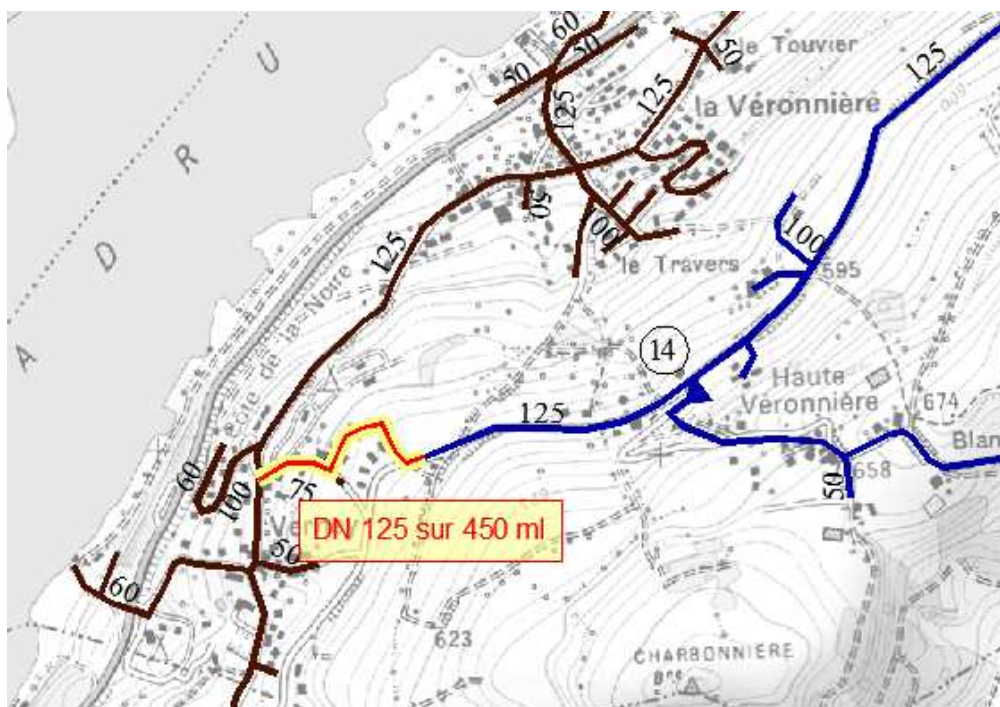
Un secours par le HSS est envisageable via les réservoirs Rozier et le Plan.

Il est nécessaire d'implanter une station de pompage de secours de 45 m<sup>3</sup>/h asservie sur le réservoir le Plan. Le pompage existant continuera d'être utilisé pour alimenter le réservoir de Servelong mais ce secteur devra être isolé du secteur d'alimentation de la nouvelle station, par une vanne fermée.

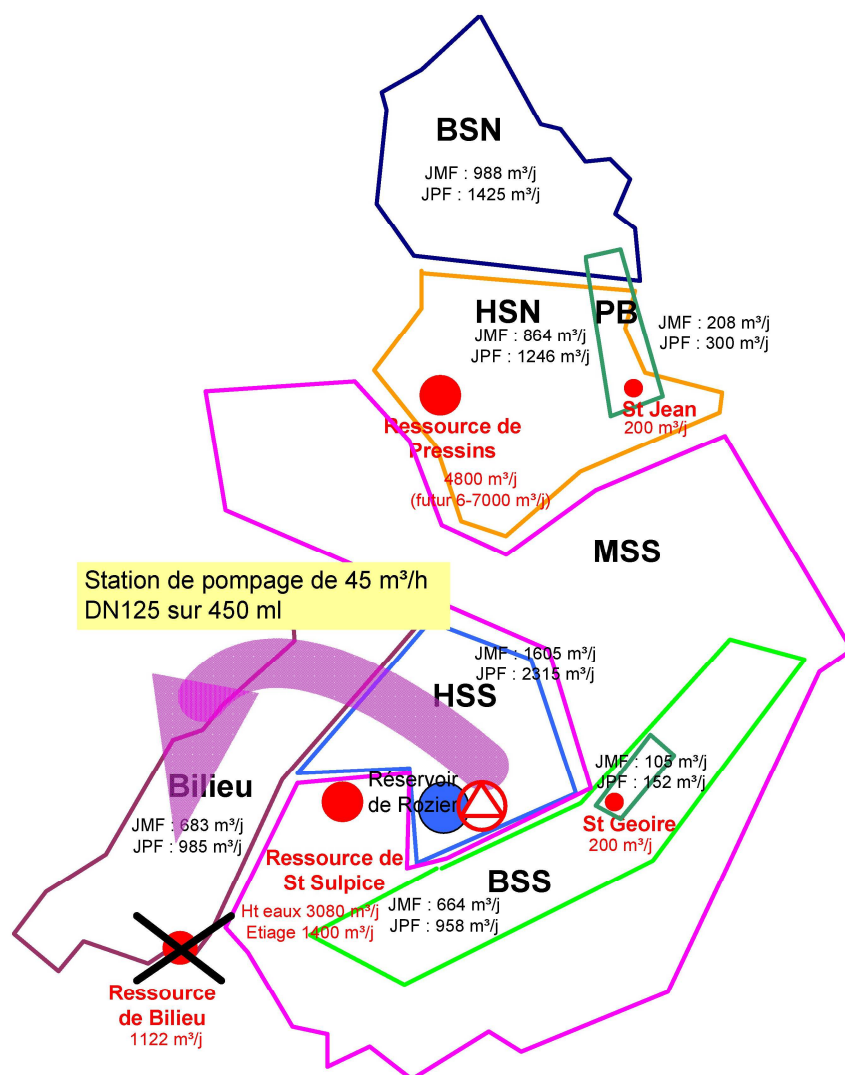
Afin de relier le HSS et le moyen service de Billieu il sera nécessaire de poser 450 ml de DN 125 vers le hameau Verney à Billieu.

Un aménagement devra être réalisé sur le réservoir la Cure afin de pouvoir l'alimenter par surverse.

**FIGURE 31 : JONCTION ENTRE LE HSS ET LE MOYEN SERVICE DE BILLIEU**



**FIGURE 32 : SOLUTION B1**



Les inconvénients de cette solution sont qu'elle ne permet pas un fonctionnement transversal, elle nécessite un surdimensionnement inutile du HSS et une station de pompage utilisée uniquement en secours.

Nota : D'autres interconnexions en externe par les Abrets sont proposées. Ces interconnexions permettent également de secourir les haut et moyen services de Bilieu.

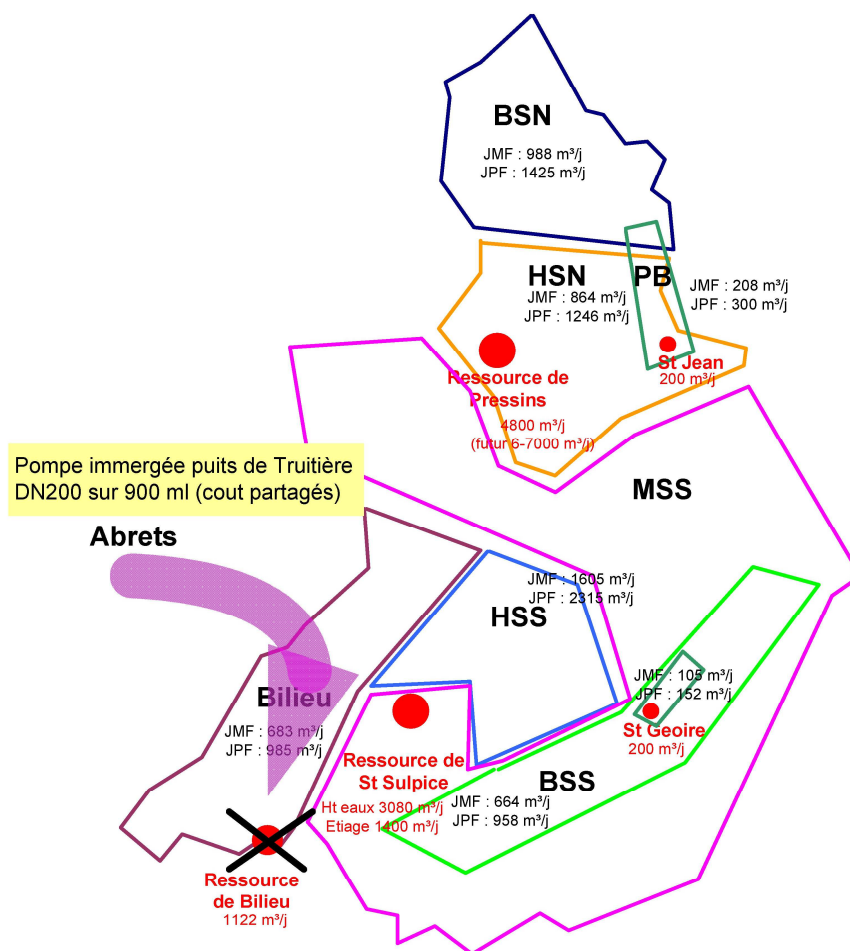


### 6.3.5 SOLUTION B2 – SECOURS DE BILIEU – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (PUITS DE TRUITIERES)

Cette solution est commune avec la solution A2.

La mise en place d'une pompe immergée dans le captage de la Truitière sera nécessaire et ainsi que la pose de 900 ml de réseau le long de la D90.

**FIGURE 33 : SOLUTION B2**

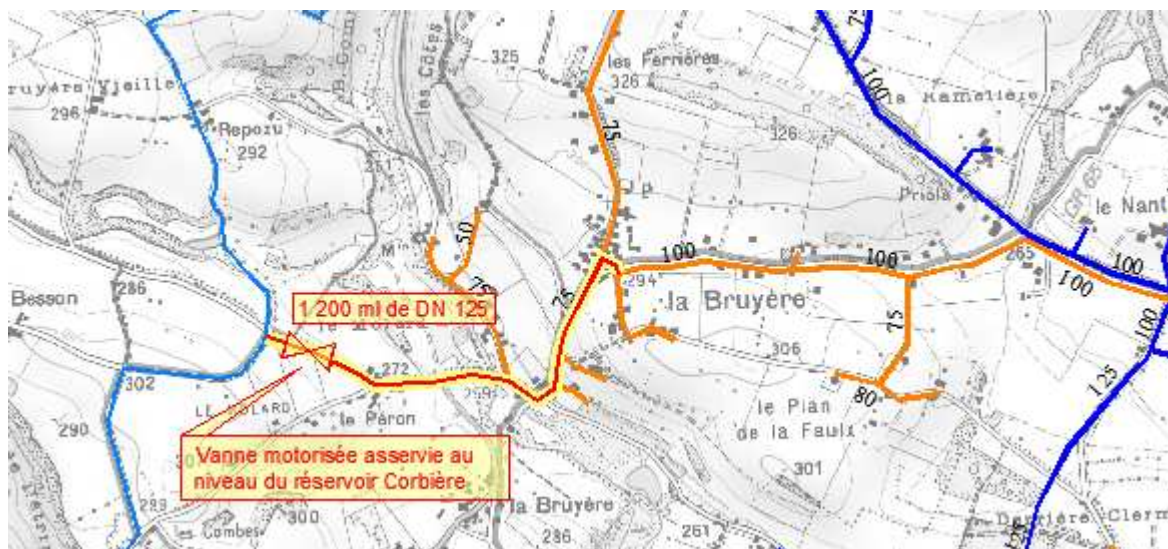


### 6.3.6 SOLUTION C1 – SECOURS DU HSN ET DU BSN – EN EXTERNE ET INTERNE PAR LES ABRETS (PUITS DE TRUITIERE)

L'interconnexion proposée en solution A2 pourra également être utilisée pour secourir le haut service nord et le bas service Nord, via le BSS.

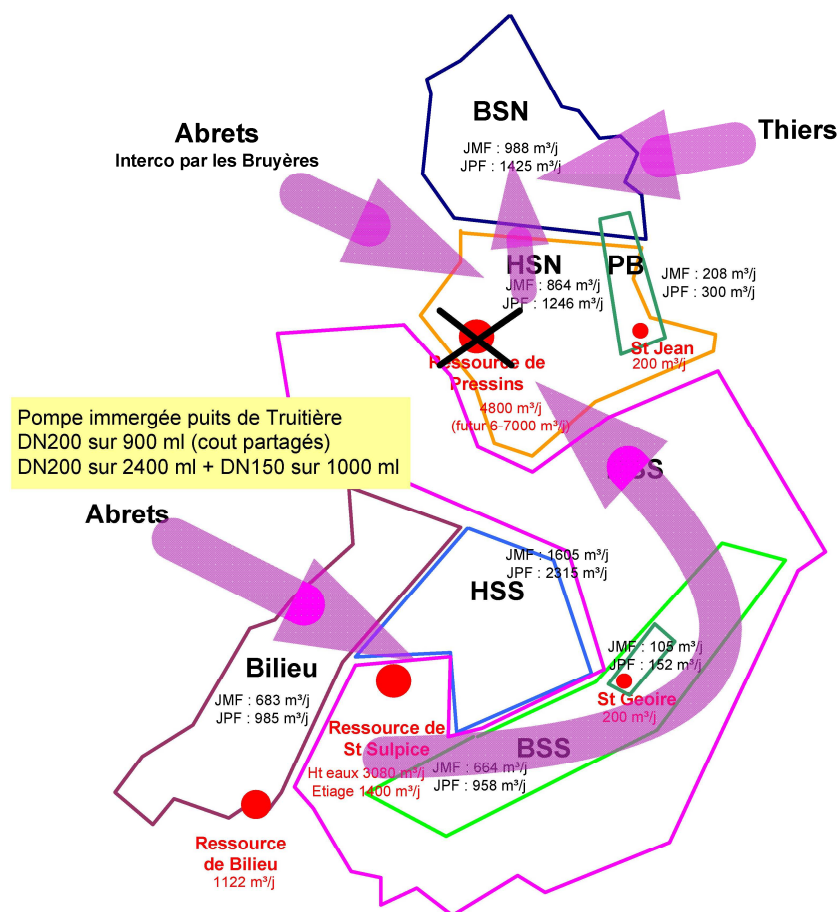
Cet aménagement ne sera pas suffisant si la ressource de St Sulpice est à l'étiage. Un complément devra être fait par l'interconnexion existante avec le SIE du Thiers et par l'interconnexion (à créer) entre les Abrets (réseau entre Chimilin et Pré Noir) et le hameau la Bruyère. Il sera nécessaire de poser 1 200 ml de DN125 ainsi qu'une vanne motorisée asservie sur le réservoir Corbière.

**FIGURE 34 : AMENAGEMENTS CONCERNANT L'INTERCONNEXION ENTRE LES ABRETS ET LA BRUYERE**



Un complément devra aussi être réalisé du HSN vers le BSN via le by-pass existant. Une vanne motorisée et un limiteur de débit seront nécessaires sur ce by-pass.

**FIGURE 35 : SOLUTION C1**



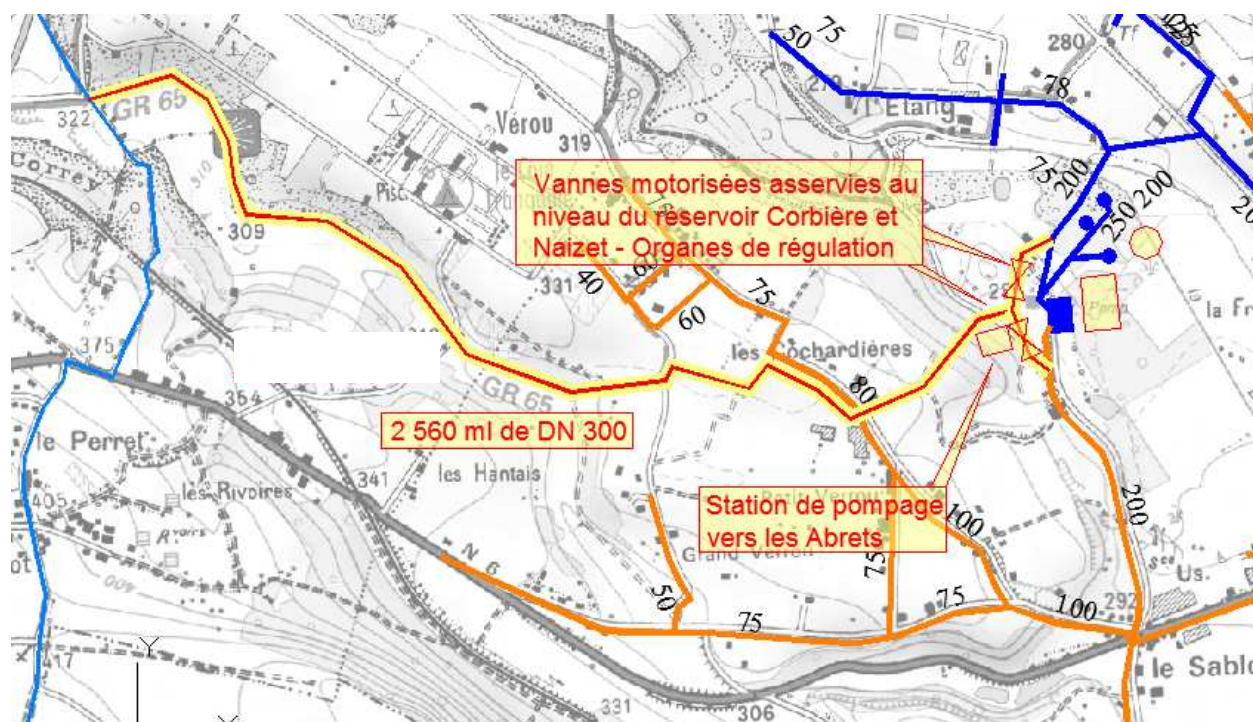
### 6.3.7 SOLUTION C2 – SECOURS DU HSN ET DU BSN – EN EXTERNE PAR LES ABRETS (ENTRE CHIMILIN ET PRE NOIR)

Une interconnexion pourrait être réalisée sur le réseau des Abrets (entre le captage de Chimilin et le réservoir Pré Noir, au croisement du GR65) par un piquage vers le captage de Pressins. Cette interconnexion permettrait d'alimenter gravitairement le HSN et le BSN. Une vanne motorisée asservie au niveau du réservoir Corbière (HSN) et une autre asservie au niveau du réservoir Naizet (BSN), ainsi que des organes de régulation pour limiter le débit seront nécessaires.

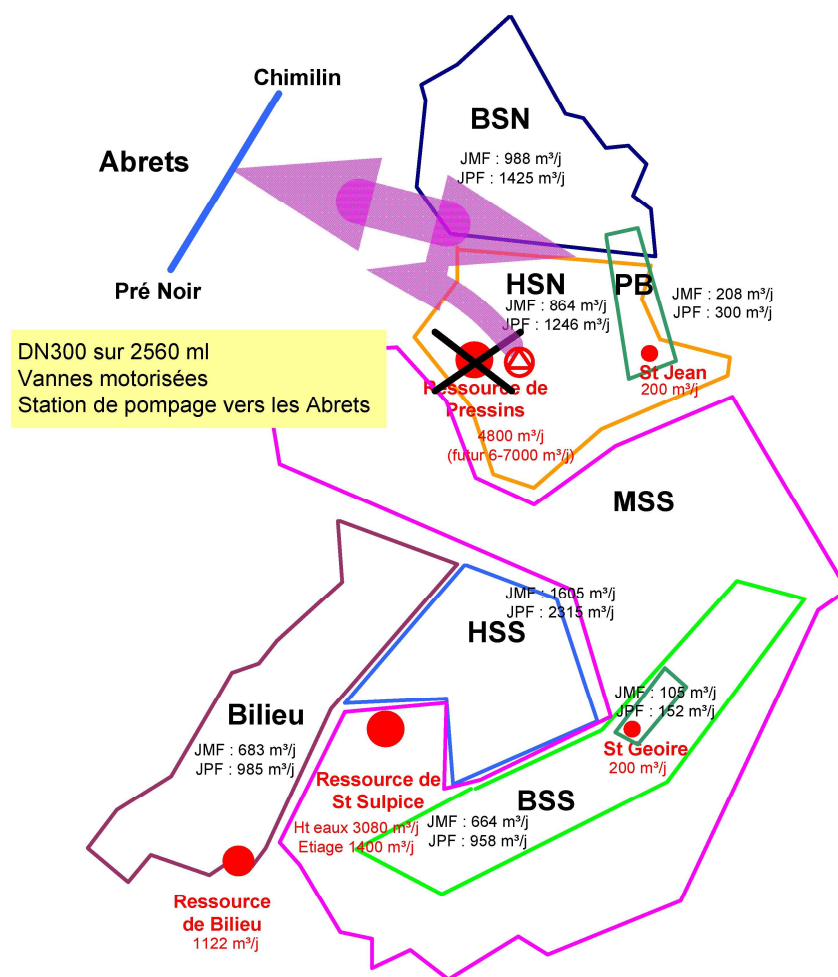
Cette interconnexion pourrait fonctionner dans les deux sens.

Le débit maximal d'exploitation du captage de Pressins a été estimé à 200 m<sup>3</sup>/h. Avec la création d'un nouvel ouvrage, le potentiel sur l'ensemble des puits a été évalué à 300-350 m<sup>3</sup>/h. Avec les pompages des stations de Pressins BS et HS le reliquat serait de 90 m<sup>3</sup>/h pour les Abrets. Une station de pompage serait nécessaire pour refouler vers le réseau des Abrets.

**FIGURE 36 : AMENAGEMENTS CONCERNANT AU NIVEAU DU RESEAU ENTRE LE CAPTAGE DE CHIMILIN ET LE RESERVOIR PRE NOIR**



**FIGURE 37 : SOLUTION C2**



### 6.3.8 INTERCONNEXION AVEC LE SIE DU THIERS

Une interconnexion existe entre le SIEGA et SIE du Thiers en DN 125 entre Pont-de-Beauvoisin en Isère et Pont-de-Beauvoisin en Savoie. Cette interconnexion n'est utilisée actuellement.

Sans créer de déficit sur les réservoirs du SIE du Thiers, cette interconnexion pourrait fournir 380 m³/j maximum au niveau du BSN.

Dans le sens inverse, le SIEGA pourrait fournir environ 300 m³/j sans créer de déficit sur les réservoirs du Bas service Nord (en jour moyen futur). Il faut toutefois fermer une vanne sur l'alimentation du réservoir Varnier et fermer une vanne sur Pont de Beauvoisin vers le lieu-dit Mazet. Le réservoir Varnier continuera à alimenter les abonnés proches, un appoint pourra être effectué depuis le bas service nord.



### **6.3.9 ALIMENTATION EN SECOURS DU BAS SERVICE DE PONT DE BEAUVOISIN**

Le bas service de Pont de Beauvoisin est alimenté par les sources Vagnon et Aviation. En cas de problème sur ces sources, le secteur peut être alimenté par le Bas service Nord.

### **6.3.10 ALIMENTATION EN SECOURS DU SERVICE DE ST GEOIRE**

Le service de St Geoire est alimenté par les puits de St Geoire.

Cette ressource a été arrêtée en 2012 pour des problèmes de qualité (bactériologie) liés au fonctionnement de la conduite à surface libre.

Actuellement le secteur est alimenté par le Moyen service.

Les aménagements préconisés dans cette étude permettront de pouvoir réutiliser les puits de St Geoire.

## **6.4 SYNERGIE AVEC LES COLLECTIVITES RIVERAINES**

Les collectivités riveraines ont été rencontrées, afin d'évaluer les synergies envisageables avec le SIEGA en terme de secours.

Les collectivités rencontrées sont :

- ◆ Le Syndicat des Abrets ;
- ◆ Le Pays Voironnais ;
- ◆ Le SIE du Thiers ;
- ◆ Le Syndicat des Eaux Aoste Granieu ;
- ◆ Le SMEA de la Haute Bourbre ;

## **6.4.1 LE SYNDICAT DES ABRETS**

### **6.4.1.1 Présentation du Syndicat des Abrets**

Le syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement des Abrets et Environs assure la distribution en eau potable de 24 000 habitants (11 000 abonnés) sur 12 communes.

La ressource en eau est constituée de 4 sites de production :

- ♦ Le champ captant de Paladru : Truitière Paladru (vers le Haut service) et Truitière (vers le Moyen service) ;
- ♦ Le captage de Saint Pierre de Paladru (vers le Moyen service) ;
- ♦ Le captage du Ponier à Chimilin (vers le Moyen service) ;
- ♦ Le captage des Teppes à Veyrins (vers le Bas service) ;

Le bilan besoins ressources du syndicat est excédentaire en situation actuelle comme en situation future. Une interconnexion entre le Moyen service et le Bas service permet de secourir en interne le Bas service par les sites de Truitière à Paladru, Saint Pierre de Paladru et Chimilin.

Plusieurs interconnexions peuvent être envisagées entre le SIEGA et le SYMIDEAU. Certaines des interconnexions envisagées semblent plus opportunes.

### **6.4.1.2 Interconnexion de secours au niveau du puits de Truitière**

Le SYMIDEAU et le SIEGA disposent chacun d'un service isolé partiellement indépendant du reste de leur structure et qui nécessiteraient de gros travaux pour assurer le secours via la structure interne de leur réseau. Il s'agit des :

- ♦ Services de Paladru (HS et BS) pour le SYMIDEAU ;
- ♦ Services de Biliou (HS et BS) pour le SIEGA ;

Toutefois les syndicats disposent d'infrastructures très proches qui pourraient assurer un secours réciproque de ces deux services par interconnexion.

#### **SYMIDEAU :**

Le site de captage de la Truitière à Paladru est à proximité du réseau du SIEGA.

Les puits de Truitière et de Saint Pierre de Paladru alimentent le réservoir de Pré Noir qui distribue sur le Moyen service. Ce réservoir est également alimenté par le champ captant de Chimilin (autorisation de prélèvement de 4 000 m<sup>3</sup>/j mais débit d'équipement de 110 m<sup>3</sup>/h soit 2 200 m<sup>3</sup>/j sur 20 heures).

L'autorisation de prélèvement des puits de Truitière et de Saint Pierre de Paladru est de 4 320 m<sup>3</sup>/j. Le puits de Truitière est équipé d'une pompe de 175 m<sup>3</sup>/h.

Les besoins en situation future en jour moyen de ce secteur sont de 3 054 m<sup>3</sup>/j, soit un reliquat de 6 520 – 3 054 = 3 466 m<sup>3</sup>/j disponible.

#### SIEGA :

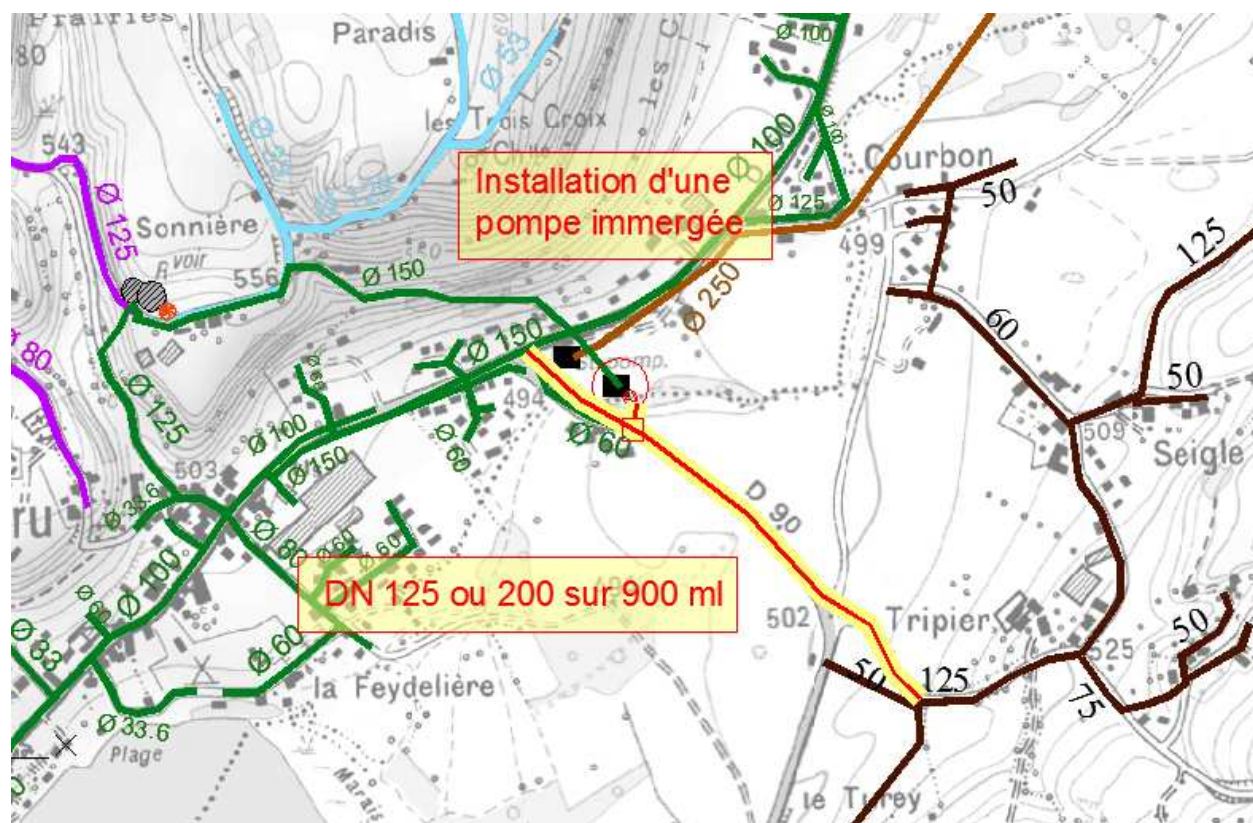
Le volume moyen produit par la ressource de Biliou est de 1430 m<sup>3</sup>/j, lors de l'étiage ce volume diminue à 800 m<sup>3</sup>/j. Le débit d'équipement du captage de Biliou est de 56 m<sup>3</sup>/h soit 1 120 m<sup>3</sup>/j.

Les besoins en situation future en jour moyen du secteur de Biliou sont de 683 m<sup>3</sup>/j soit un reliquat de 437 m<sup>3</sup>/j disponible pour la commune de Paladru (pouvant diminuer à 117 m<sup>3</sup>/j lors de l'étiage).

#### INTERCONNEXION :

Une interconnexion pourrait être installée le long de la D90 entre les deux réseaux en posant 900 ml de réseau, des pompes d'exhaures d'interconnexions dans le forage de Truitière, des organes de comptage / régulation / sectionnement au point de connexion.

**FIGURE 38 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DU Puits de TRUITIERE**



#### SYMIDEAU :

Cette interconnexion fonctionnera gravitairement dans le sens SIEGA vers SYMIDEAU. Les besoins du secteur de Paladru en situation future en jour moyen sont de 283 m<sup>3</sup>/j. Ces besoins seront fournis par le captage de Biliou. En cas d'étiage de celui-ci un complément pourra être fourni par le Moyen service.

#### SIEGA :

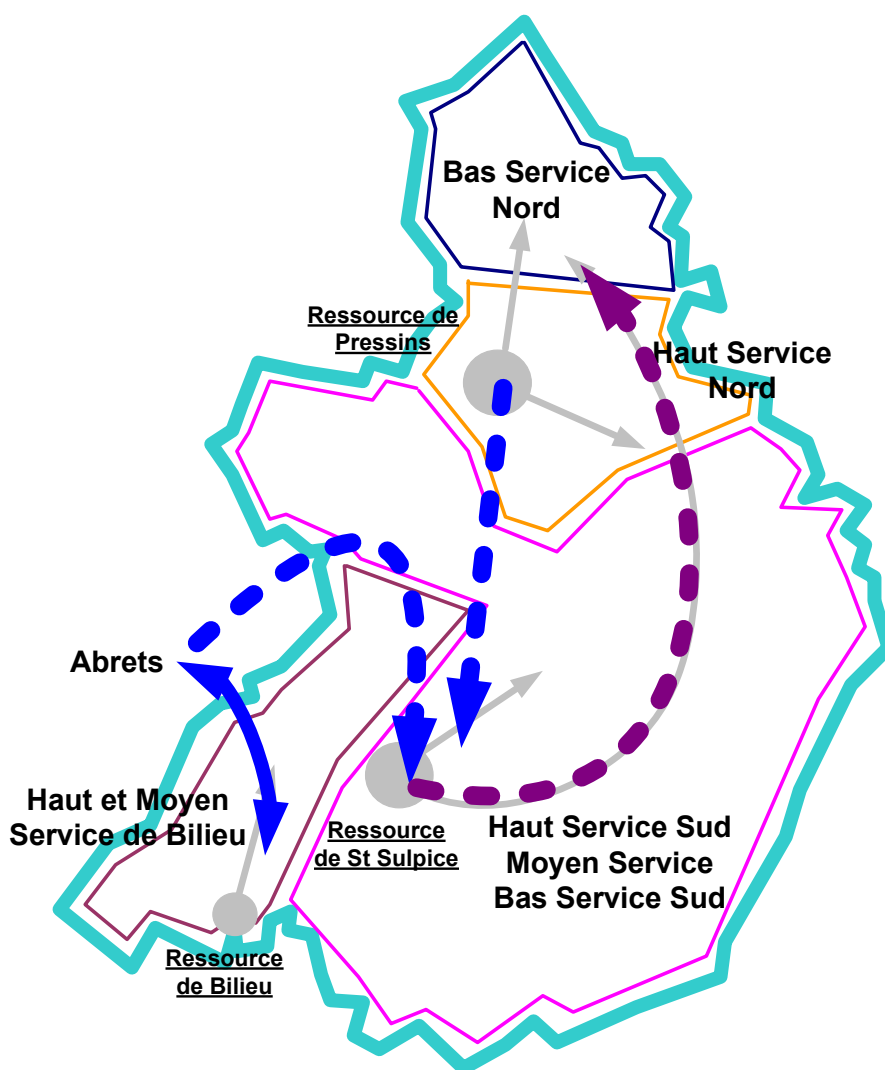
La mise en place d'une pompe immergée dans le captage de la Truitière sera nécessaire dans le sens SYMIDEAU vers SIEGA.

Cette interconnexion pourra servir pour le SIEGA à secourir totalement ou partiellement le secteur de Biliu, les moyen, haut et bas service sud (en partie), le haut service nord ou le bas service nord (en partie).

Les moyen, haut et bas service sud ne pourront pas être secouru en totalité par l'interconnexion, car cela nécessiterait la mise en place d'une pompe de forte puissance et générerait des pressions relativement fortes. Donc pour secourir en totalité ces secteurs un complément devra être fourni par le service nord via la station de pompage Corbière.

En cas d'étiage de St Sulpice, pour secourir le haut service nord et le bas service nord, un complément par l'interconnexion existante avec le SIE du Thiers et l'interconnexion (à créer) entre les Abrets et le hameau la Bruyère.

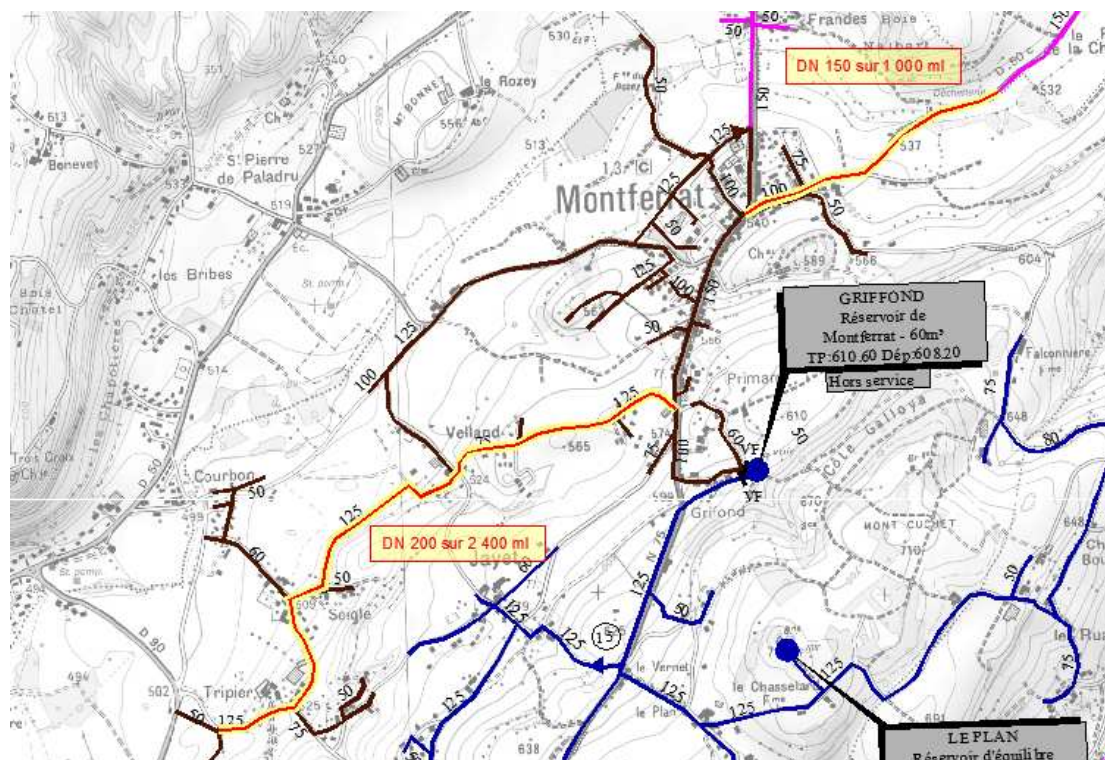
**FIGURE 39 : SCHEMA DES ECHANGES D'EAU ENVISAGEABLES PAR L'INTERCONNEXION**



Le DN 125 existant entre la D90 et le hameau velland devra être redimensionné en DN 200. Un nouveau réseau en DN 200 devra être posé entre les hameaux Velland et Primard. Au total un linéaire de 2 400 ml de DN 200 devra être posé. Il sera également nécessaire de réaliser le bouclage du réseau le long de la D50c en DN 150 sur 1 000 ml.



**FIGURE 40 : REDIMENSIONNEMENT NECESSAIRES SUR LE RESEAU DU SIEGA**



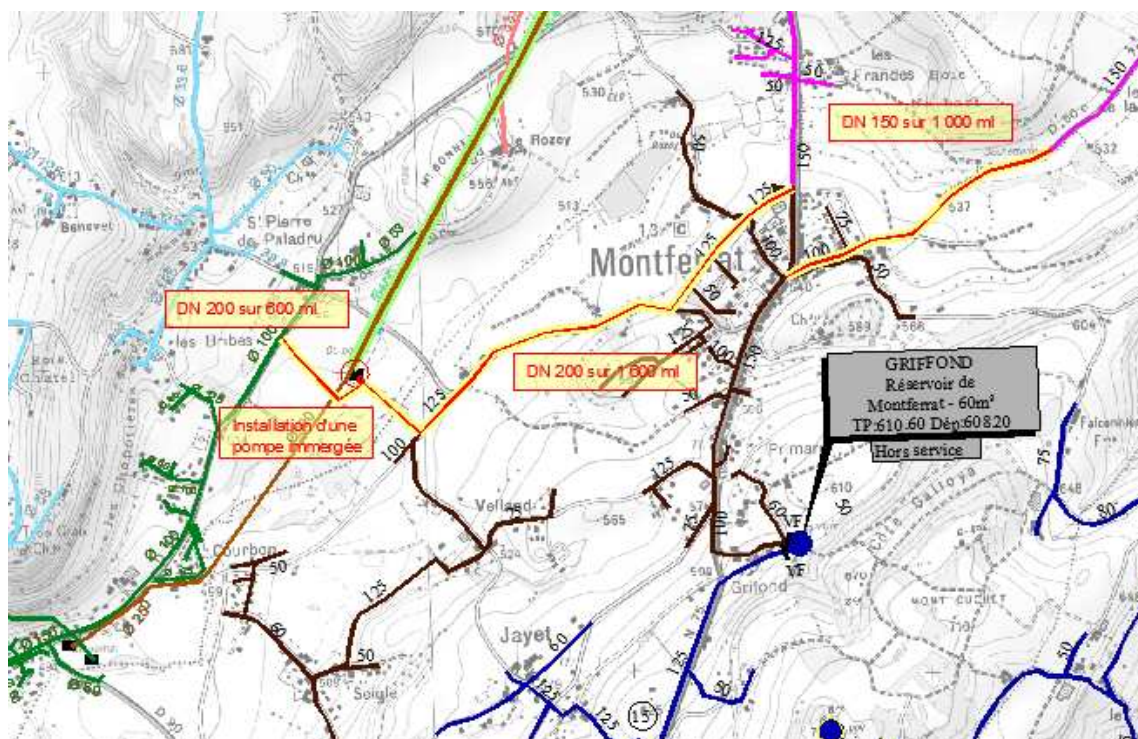
#### CONCLUSION :

A court terme pour sécuriser des secteurs « orphelin » à moindre coût sur les deux syndicats, il pourrait être opportun de mettre en place l'interconnexion en DN 125. En cas de souhait d'assurer une interconnexion plus importante dans le sens SYMIDEAU vers SIEGA, il serait nécessaire de mettre en place un DN 200 sur l'interconnexion et de réaliser des restructurations importantes du réseau du SIEGA. Dans ce cas de figure une interconnexion de fonctionnement similaire présentée dans le paragraphe suivant serait moins onéreuse.

#### **6.4.1.3 Interconnexion de secours au niveau du puits de Saint Pierre de Paladru**

Cette interconnexion consiste à relier les réseaux du SIEGA et du SYMIDEAU au niveau puits de Saint Pierre de Paladru. Le fonctionnement de cette interconnexion est similaire à l'interconnexion au niveau du puits de Truitière et présente les mêmes opportunités.

**FIGURE 41 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DE ST PIERRE DE PALADRU**



Cette interconnexion fonctionnera gravitairement dans le sens SIEGA vers SYMIDEAU.

La mise en place d'une pompe immergée dans le captage de Saint Pierre sera nécessaire dans le sens SYMIDEAU vers SIEGA.

Cette interconnexion minimise le linéaire de DN125 à redimensionner en DN200 sur le réseau de Montferrat.

#### CONCLUSION :

Dans le cas d'un échange important cette solution serait moins onéreuse que celle présentée au paragraphe précédent. Si le souhait des deux collectivités est de limiter l'interconnexion à une liaison réversible entre Bilieu et Paladru, la solution présentée au paragraphe précédent dans le scénario 1 est optimale.

#### **6.4.1.4 Interconnexion de secours au niveau du réservoir de Pré noir**

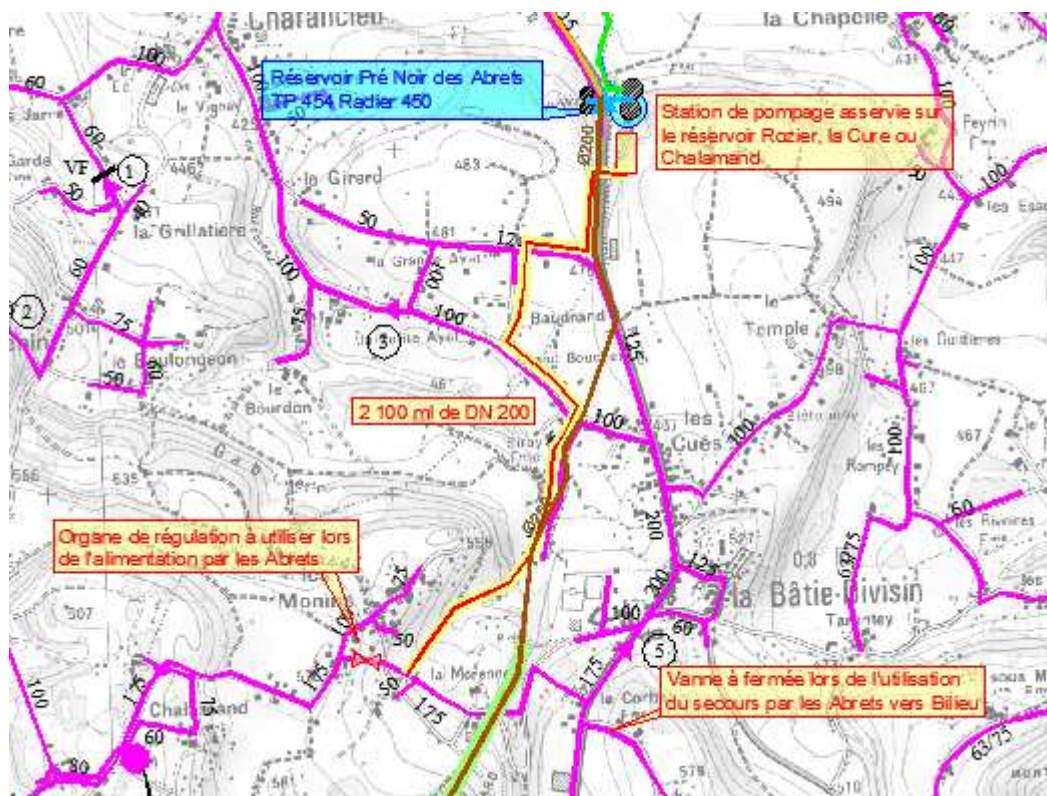
Le réservoir de Pré Noir (radier à 450 m NGF) se situe sur la commune de la Bâtie-Divisin alimentée par le SIEGA. Ce réservoir distribue sur le Moyen service du SYMIDEAU.

Le champ captant de Chimilin alimente le réservoir par le nord en traversant sur une petite partie la commune de Charancieu. Les puits de Truitière et de Saint Pierre de Paladru alimentent gravitairement le réservoir par le sud et traverse pour partie la commune de la Bâtie-Divisin. Une partie de ce réseau passe dans une galerie visitable de 1.75 x 1 m.



Une interconnexion pourrait être réalisée par un piquage dans le réservoir Pré Noir vers le DN175 du Moyen service, vers le lieu-dit La Morenne (nœud BA20). Il serait nécessaire de poser environ 2 100 ml de DN200. Une station de pompage asservie sur le réservoir Rozier sera nécessaire.

**FIGURE 42 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DU RESERVOIR DE PRE NOIR**



Un aménagement devra être prévu vers le réservoir Freydière de manière à alimenter le bas service sud par le moyen service depuis le réservoir Rozier. Un stabilisateur de pression aval devra être mis en place à proximité du réservoir de Freydière vers l'alimentation gravitaire du bas service sud.

Cette interconnexion peut également être utilisée pour secourir le service de Biliou. Une vanne à fermer vers le lieu-dit Corbet isolera une partie du moyen service. Une station de pompage asservie sur le réservoir la BS de Biliou (La Cure ou Eglise) sera nécessaire.

En situation future en jour de pointe, le réservoir de Chalamand rencontre des difficultés pour se remplir. Cette interconnexion pourra être utilisée pour alimenter en appoint le réservoir de Chalamand.

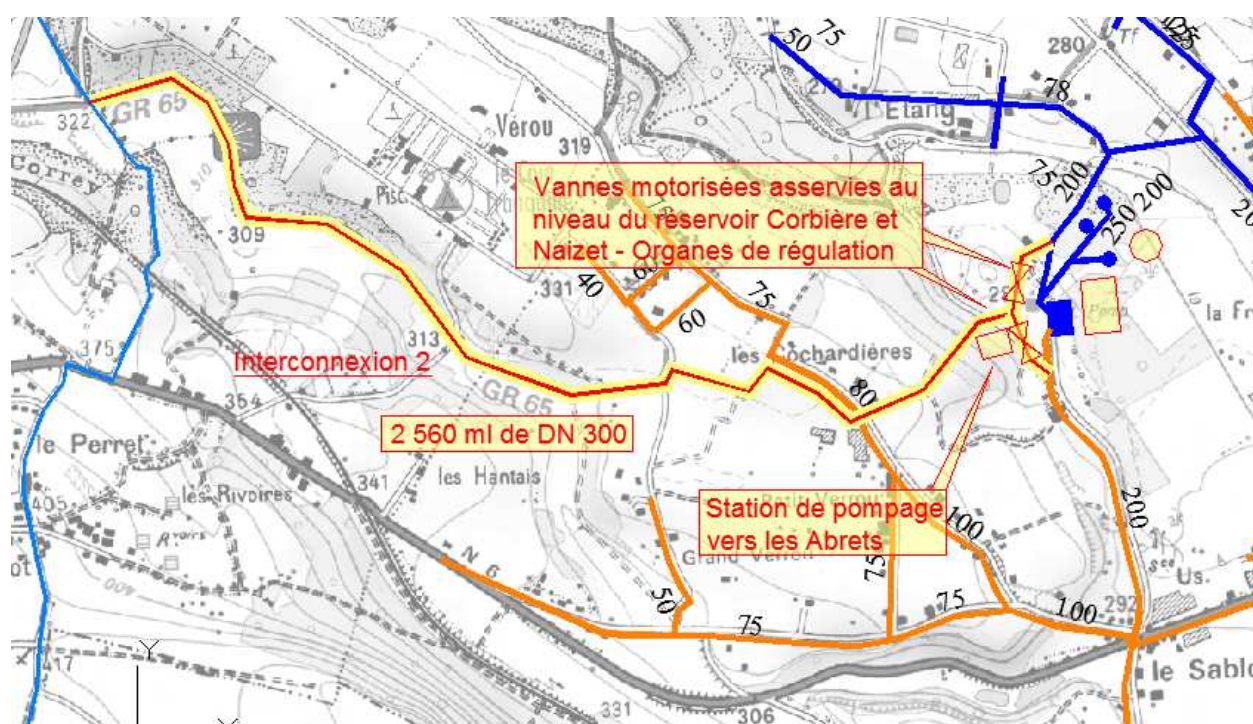
#### CONCLUSION :

Cette interconnexion ne répond pas à la problématique du SYMIDEAU pour secourir les bas et haut services de Paladru.

#### **6.4.1.5 Interconnexion de secours au niveau du réseau entre le captage de Chimilin et le réservoir Pré Noir**

Une interconnexion pourrait être réalisée sur le réseau des Abrets (entre le captage de Chimilin et le réservoir Pré Noir, au croisement du GR65) par un piquage vers le captage de Pressins. Cette interconnexion permettrait d'alimenter gravitairement le haut service nord et le bas service nord. Une vanne motorisée asservie au niveau du réservoir Corbière (haut service nord) et une autre asservie au niveau du réservoir Naizet (bas service nord), ainsi que des organes de régulation pour limiter le débit seront nécessaire.

**FIGURE 43 : TRACE DE L'INTERCONNEXION DE SECOURS AU NIVEAU DU RESEAU ENTRE LE CAPTAGE DE CHIMILIN ET LE RESERVOIR PRE NOIR**



Cette interconnexion pourrait fonctionner dans les deux sens.

Le débit maximal d'exploitation du captage de Pressins a été estimé à 200 m<sup>3</sup>/h. Avec la création d'un nouvel ouvrage, le potentiel sur l'ensemble des puits a été évalué à 300-350 m<sup>3</sup>/h. Avec les pompages des stations de Pressins bas service et haut service le reliquat serait de 90 m<sup>3</sup>/h pour les Abrets. Une station de pompage serait nécessaire pour refouler vers le réseau des Abrets.

#### **CONCLUSION :**

Cette interconnexion présente principalement une opportunité pour le SIEGA pour la sécurisation du captage de Pressins. Malgré sa réversibilité elle est d'un intérêt moindre pour le SYMIDEAU qui est autonome en termes de ressource de substitution sur cette zone.





- ♦ Le captage de St Joseph de Rivière : autorisation de prélèvement de 720 m<sup>3</sup>/h pendant 20 heures. Le réseau alimenté par ce captage et venant dans cette direction est en attente sur la commune de St Etienne de Crossey et devrait à terme venir secourir ce secteur du Pays Voironnais

Le Pays Voironnais met aussi à jour son schéma directeur, et réalise actuellement le bilan besoin/ressource.

#### **6.4.2.2 Interconnexion existante**

Une interconnexion existe entre le SIEGA et la CAPV. Cette interconnexion est une vente d'eau en gros aux hameaux l'Arsenal et Guilletière (commune de Chirens). L'interconnexion est un piquage direct sur le refoulement de la station de pompage de Bilieu.

Le volume autorisé par convention est de 100 m<sup>3</sup>/j. Le volume consommé moyen est d'environ 60 m<sup>3</sup>/j.

La CAPV souhaite augmenter le volume autorisé. Une nouvelle convention est en cours de rédaction pour un volume autorisé de 125 m<sup>3</sup>/j.

Le volume moyen produit par la ressource de Bilieu est de 1430 m<sup>3</sup>/j, lors de l'étiage ce volume diminue à 800 m<sup>3</sup>/j. Le débit d'équipement du captage de Bilieu est de 56 m<sup>3</sup>/h soit 1 120 m<sup>3</sup>/j.

Le reliquat supplémentaire disponible pour la CAPV en situation future en jour moyen est de 439 m<sup>3</sup>/j et 137 m<sup>3</sup>/j en jour de pointe.

**Ce volume supplémentaire disponible chute à 117 m<sup>3</sup>/j en jour moyen future, si la ressource est à l'étiage. En jour de pointe les besoins du secteur de Bilieu (y compris de l'Arsenal et Guilletière), dépassent le débit d'étiage. Toutefois les solutions de réaménagement en cours d'étude permettront de faire face à cette situation (interconnexion avec les Abrets ou haut service sud).**

Pour une fourniture de 150 m<sup>3</sup>/j aux hameaux de l'Arsenal et Guilletière la pression au point de fourniture est de 12,2 bars.

Le débit maximum pouvant être fourni, peut atteindre le reliquat disponible entre ce que peut fournir la ressource et les besoins du secteur, la pression au point de fourniture ne sera pas inférieure à 10 bars.

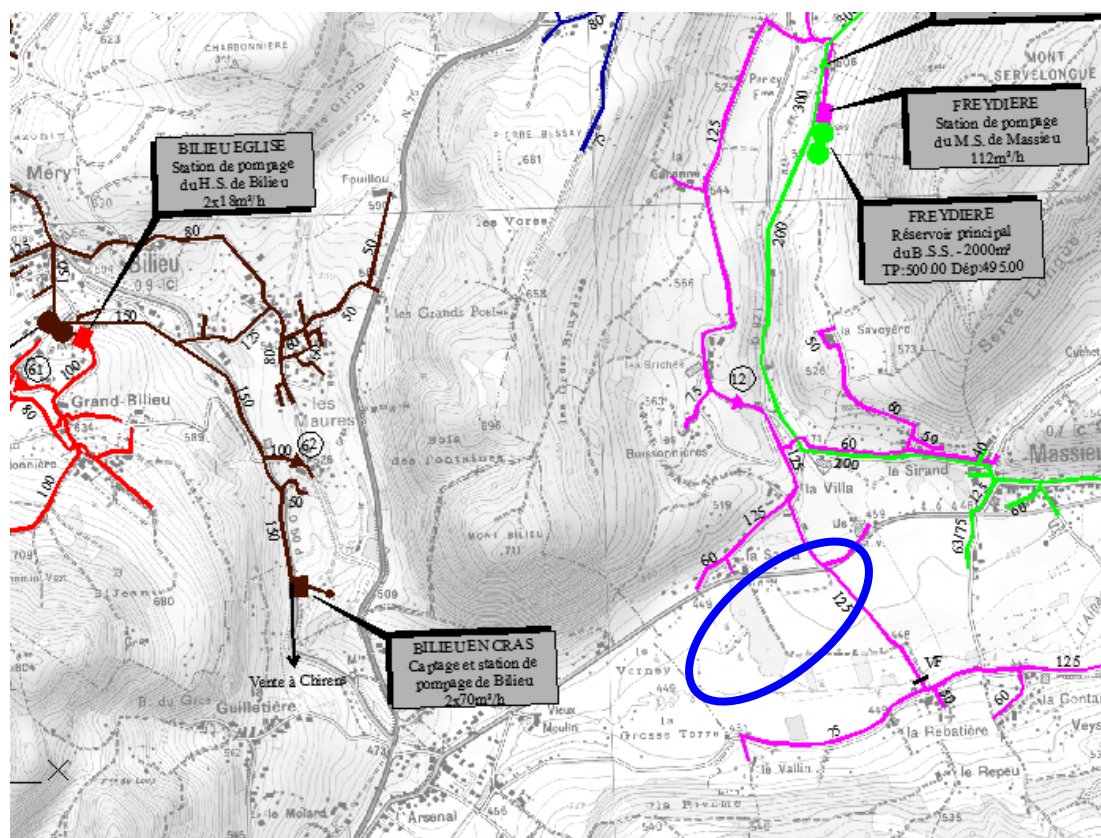
#### **6.4.2.3 Interconnexions envisageables**

Le Pays Voironnais a engagé une réflexion pour secourir les communes de Charavines et Chirens. Cette réflexion s'est portée sur un secours en interne par Saint Joseph de Rivière. Ces éventuels aménagements ne devraient être réalisés qu'à moyen terme (10 ans).

Si le Pays Voironnais devait envisager une solution de secours en externe, au regard des volumes nécessaires celle-ci ne semble pouvoir provenir que de grandes ressources comme Grenoble ou la Chartreuse.

Les réseaux étant très proche, une deuxième interconnexion pourrait être envisageable entre le moyen service du SIEGA et le hameau de l'Arsenal sur la commune de Chirens. Le plan suivant localise cette interconnexion.

**FIGURE 45 : TRACE DE L'INTERCONNECTION ENTRE LE MOYEN SERVICE ET LE HAMEAU DE L'ARSENAL**



Lorsque la ressource de Saint Sulpice n'est pas à l'étiage, le volume maximum qui peut être fourni au Pays Voironnais est de 400 m<sup>3</sup>/j. A ce volume, la pression minimum au point de fourniture est de 12.4 bars.

### 6.4.3 LE SIE DU THIERS

#### 6.4.3.1 Présentation du SIE du Thiers

Le SIE du Thiers est alimentés par la prise d'eau dans le lac d'Aiguebelette et la station de pompage de St Alban de Montbel.

L'aire concernée comprend les communes suivantes :

- ◆ Ayn
- ◆ Belmont-Tramonet
- ◆ Domessin
- ◆ Dullin
- ◆ La Bridoire
- ◆ Le Pont de Beauvoisin
- ◆ Saint Alban de Montbel
- ◆ Saint Béron
- ◆ Verel de Montbel

PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES ET MODELISATION

PHASE 3 : ELABORATION DES PROPOSITIONS

MEMOIRE

GRUPE MERLIN/Réf doc : 121460 - 108 - ETU - ME - 1 - 039 Ind A . Le 10/09/2013

Page 127/144

Les communes d'Aiguebelette le Lac, Grésin et Marcieux, adhérentes du SIE du Thiers mais disposant d'une ressource propre et d'un réseau indépendant.

Le réseau du SIE du Thiers comporte deux services de distribution : Bas Service et Haut Service.

L'eau du Lac d'Aiguebelette est pompée vers le réservoir de St Alban de Montbel (Le Berlioz).

En appoint, le Syndicat dispose d'un puits situé sur la commune de Nances qui peut également alimenter le réservoir de Saint Alban.

Au niveau de la station de Saint Alban de Montbel, une deuxième série de pompe refoule vers le réservoir de la Roue à Dullin et alimente le Haut Service.

Depuis le réservoir Le Berlioz, la distribution s'effectue gravitairement vers la Bas Service et plus particulièrement vers St Alban de Montbel d'une part et vers le réservoir intermédiaire des Léchères à la Bridoire d'autre part.

Le réservoir des Léchères, de faible capacité, joue le rôle de Brise-charge et alimente les réservoirs du Champier à St Béron.

A partir des deux réservoirs du Champier, le réseau de distribution se scinde en deux branches :

- ♦ Le réservoir le plus ancien desservant le nord du Syndicat (Domessin, Vérel de Montbel, Belmont Tramonet) via les réservoirs de Lorrisol et du Guillot à Domessin, du Village et de Beaugeru à Vérel de Montbel, de la Clavetière et de la Toniette à Belmont Tramonet ;
- ♦ Le réservoir le plus récent desservant St Béron au Sud et, via les réservoirs des Bozons et du Raclet, Le Pont de Beauvoisin (réservoirs de la Pissatière et du Puisat) ;

Les deux branches du réseau qui partent des réservoirs du Champier à St Béron se rejoignent au niveau du réservoir du Guillot à Domessin et peuvent ainsi être maillées (vanne à ouvrir) pour constituer, en secours, une alternative pour l'alimentation de Pont de Beauvoisin

L'arrêté de DUP concernant la prise d'eau du Lac d'Aiguebelette, impose un débit de prélèvement maximal de 4 500 m<sup>3</sup>/j.

Concernant le puits des Bellemains à Nances, des essais de pompage ont mis en évidence un débit exploitable maximum de 200 m<sup>3</sup>/h pendant 10 heures, soit 2 000 m<sup>3</sup>/j.

La capacité de production du Syndicat est donc de 6 500 m<sup>3</sup>/j pour des besoins futurs moyen de 2 320 m<sup>3</sup>/j, soit un reliquat de 4 180 m<sup>3</sup>/j.

Le schéma directeur du SIE du Thiers a été réalisé en 2007 – 2011.

#### **6.4.3.2 Interconnexion existante**

Une interconnexion existe entre le SIEGA et le SIE du Thiers. Cette interconnexion en DN125 est située entre Pont de Beauvoisin en Isère et Le Pont de Beauvoisin en Savoie. Cette interconnexion n'est jamais utilisée.

Le SIEGA et le SIE du Thiers souhaite faire fonctionner cette interconnexion. Celle-ci pourrait fonctionner 6 mois dans un sens et 6 mois l'autre afin que les ventes d'eaux respectives soit équivalentes à la fin de l'année. Un comptage dans chaque sens de fonctionnement sera nécessaire.

Concernant le SIE du Thiers, l'interconnexion est sous l'influence du réservoir du Raclet dont la cote est 360 m NGF. Concernant le SIEGA, l'interconnexion est sous l'influence du réservoir du Naizet dont





Le SIE du Thiers pourrait fournir 220 m<sup>3</sup>/j au SIEGA. La pression minimale au point de livraison coté SIEGA sera de 3.5 bar (293 mètres en piézométrie). Cette pression ne permettra pas de réalimenter le réservoir La Vigne dont le trop plein est à 319 m.

#### **6.4.4 LE SYNDICAT DES EAUX AOSTE GRANIEU**

##### **6.4.4.1 Présentation du Syndicat des Eaux Aoste Granieu**

Le SIE Aoste Granieu est alimenté par la ressource de Fontagnieu dont le débit autorisé est de 60 m<sup>3</sup>/h soit 1200 m<sup>3</sup>/j sur 20 heures. La station de pompage de Fontagnieu est équipée à 60 m<sup>3</sup>/h.

Le SIE Aoste Granieu assure la distribution de l'eau sur les communes d'Aoste et de Granieu.

Le réseau du syndicat comprend 2 réservoirs :

- ◆ Le réservoir principal de Chanet : 800 m<sup>3</sup> cote TP 259 m (situé sur la commune de Romagnieu)
- ◆ Le réservoir de Granieu : 100 m<sup>3</sup> (plus bas que celui du Chanet)

La station de pompage peut être pilotée par les deux réservoirs via le réseau téléphonique et la télégestion. Une vanne motorisée permet l'alimentation et la vidange des réservoirs, en pompage la vanne motorisée est en position ouverte, à l'arrêt du pompage la vanne se ferme et permet ainsi aux deux réservoirs de fonctionner. Le réservoir de Granieu alimente la commune de Granieu et celui du Chanet, la commune d'Aoste et une partie de la commune de Romagnieu.

La capacité de production du Syndicat est donc de 1200 m<sup>3</sup>/j pour des besoins d'environ 400 m<sup>3</sup>/j soit un reliquat de 800 m<sup>3</sup>/j. L'évolution des besoins du syndicat des eaux d'Aoste et Granieu sera fonction de l'augmentation de population et de l'aménagement de la nouvelle zone d'activité.

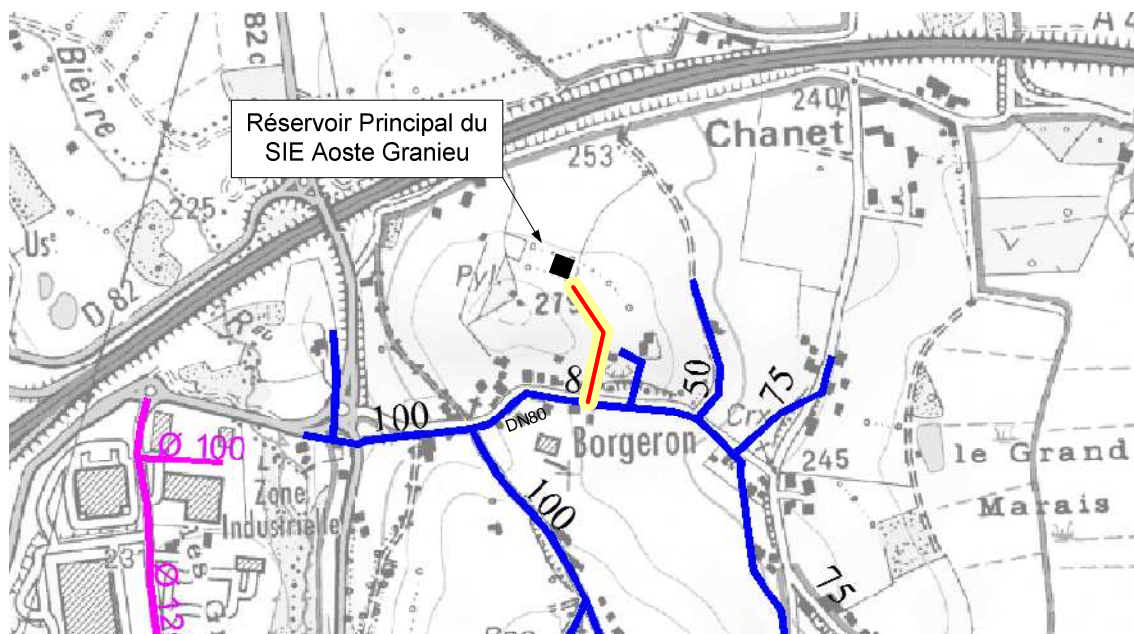
##### **6.4.4.2 Interconnexions envisageables**

De par la proximité des réseaux, deux interconnexions pourraient être envisagées entre les 2 collectivités.

##### **1<sup>er</sup> interconnexion envisageable :**

Le réservoir principal du SIE Aoste Granieu se situe sur la commune de Romagnieu à 150 mètres des réseaux du SIEGA. L'interconnexion pourrait être réalisée entre le réservoir et le réseau du SIEGA. Le plan suivant localise cette interconnexion.

**FIGURE 47 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE LE RESERVOIR PRINCIPAL DU SIE ET LE RESEAU DU SIEGA**



Un DN100 serait nécessaire sur environ 220 ml.

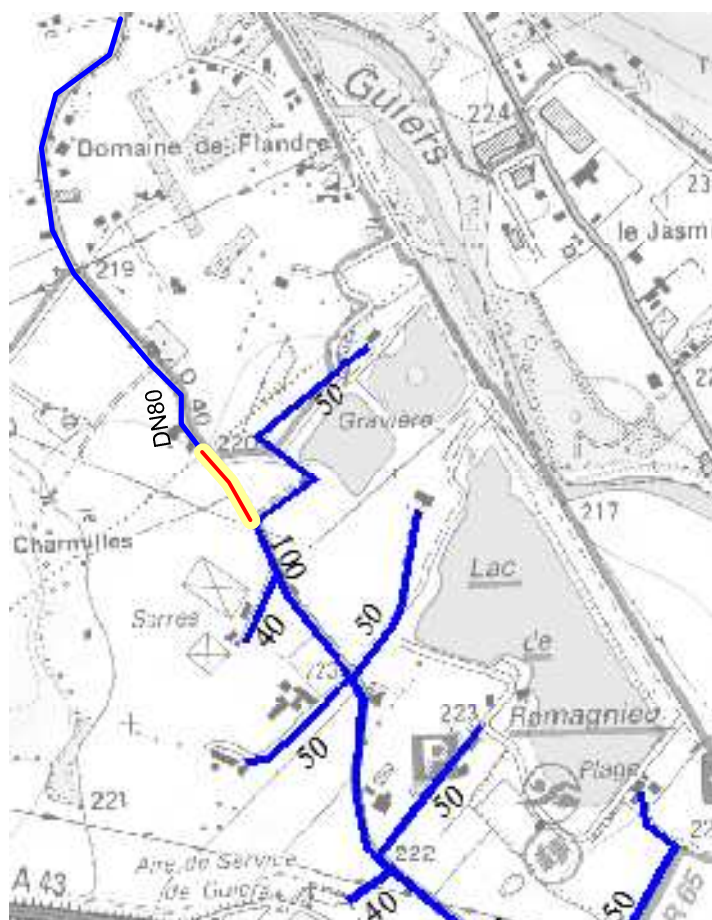
Le SIEGA pourrait fournir 300 m<sup>3</sup>/j sur le réservoir de Chanet (en jour moyen futur). Un appoint du réservoir Haut Fayet devra être effectué vers le réservoir La Vigne.

La capacité de production du Syndicat Aoste Granieu est de 1200 m<sup>3</sup>/j pour des besoins d'environ 400 m<sup>3</sup>/j soit un reliquat de 800 m<sup>3</sup>/j. Sous réserve que ce volume puisse être acheminé jusqu'au réservoir de Chanet par les structures du SIE Aoste Granieu, celui-ci pourrait être fourni au SIEGA, toutefois une station de pompage serait nécessaire en sortie du réservoir de Chanet pour remonter l'eau jusqu'au réservoir La Vigne. Il serait également nécessaire de redimensionner la partie de réseau actuellement en DN80 en DN100 sur 260 ml afin de limiter les pertes de charges.

## **2<sup>ème</sup> interconnexion envisageable :**

Vers la gravière au nord de Romagnieu les réseaux des deux collectivités sont très proches (environ 180 ml). L'interconnexion pourrait être réalisée sur la D40. Le plan suivant localise cette interconnexion.

**FIGURE 48 : TRACE DE L'INTERCONNECTION SUR LA D40**



Un DN100 serait nécessaire sur environ 180 ml.

Le SIEGA pourrait fournir 250 m<sup>3</sup>/j au SIE Aoste Granieu. Un appoint du réservoir Haut Fayet devra être effectué vers le réservoir La Vigne. La pression minimale au point de livraison coté SIE Aoste Granieu sera de 7.1 bars (291 mètres en piézométrie).

La capacité de production du Syndicat Aoste Granieu est de 1200 m<sup>3</sup>/j pour des besoins d'environ 400 m<sup>3</sup>/j soit un reliquat de 800 m<sup>3</sup>/j. Le volume maximum pouvant être fourni au SIEGA devra être évalué, toutefois il devrait être relativement faible, car le réseau coté SIE Aoste Granieu est d'un diamètre assez faible (DN80). Une station de pompage sera nécessaire pour remonter l'eau jusqu'au réservoir La Vigne.



## **6.4.5 LE SMEA DE LA HAUTE BOURBRE**

### **6.4.5.1 Présentation du SMEA de la Haute Bourbre**

Situé au Nord du département de l'Isère, à proximité du lac de Paladru, le SMEAHB (Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement de la Haute Bourbre) gère et exploite le réseau d'adduction et de distribution en eau potable de 17 communes situées dans les vallées de la Bourbre et de l'Hien : Blandin, Châbons, Chassignieu, Chélieu, Doissin, Le Passage, Le Pin, Montagnieu, Montrevel, Panissage, St Clair de la Tour, St Didier de la Tour, St Ondras, St Victor de Cessieu, Ste Blandine, Valencogne, Virieu sur Bourbre.

Le territoire du Syndicat s'étend sur 159 km<sup>2</sup> et dessert environ 6 500 abonnés.

Le SMEA de la Haute Bourbre dispose d'une ressource principale, le forage de Saint Ondras. Il dispose également de 6 captages, dont 2 inutilisés à l'heure actuelle suite à des problèmes de qualité.

En termes de bilan besoins – ressources, en situation défavorable de concomitance entre l'étiage des sources et la production de pointe théorique du réseau, on observe, en situation actuelle, un déficit d'eau de l'ordre de 1 350 m<sup>3</sup>/j.

Cette situation, ne semble pas avoir été déjà observée par le SMEAHB, notamment à l'échelle de l'ensemble du territoire. Cela peut être dû au fait que cette situation de concomitance entre la pointe de production de tous les réseaux et l'étiage de toutes les ressources n'ait jamais été observé.

Ce déficit s'accroît en situation future.

### **6.4.5.2 Interconnexions existantes**

Sur la commune de Saint Ondre, un secteur est alimenté de façon permanente par le SIEGA (partie haute de Saint-Ondras : les Allimards – Jalinière – BAZIN – Vieux Saint-Ondras – Perrodière – Grepatière). Ce secteur représente environ 110 abonnés.

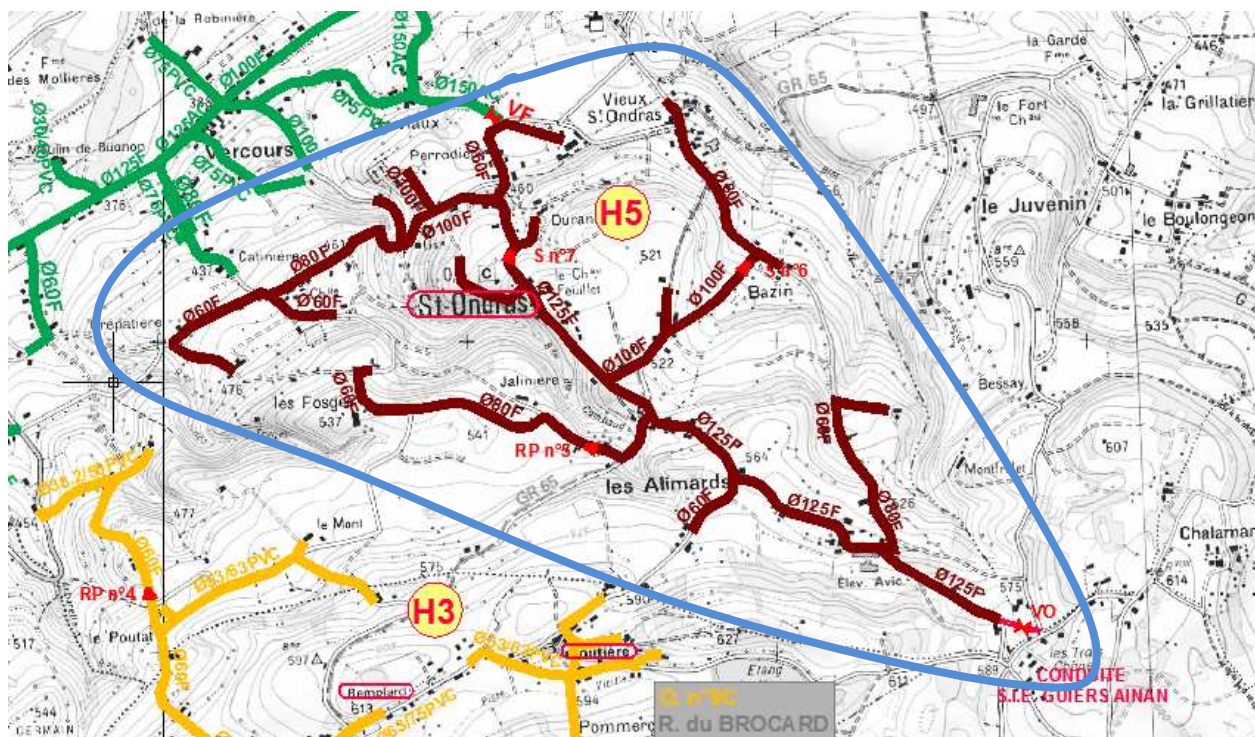
### **6.4.5.3 Interconnexions envisageables**

Trois possibilités d'interconnexions sont envisageables entre les deux collectivités.

#### Interconnexion sous réseaux Guier – Ainan / Virieu – Milin :

Ces deux sous réseaux du SMEAHB sont connectés l'un à l'autre, mais une vanne est fermée entre les deux. Le sous réseau Guier – Ainan est alimenté de façon permanente par le SIEGA.

**FIGURE 49 : SOUS RESEAU GUIER - AINAN**

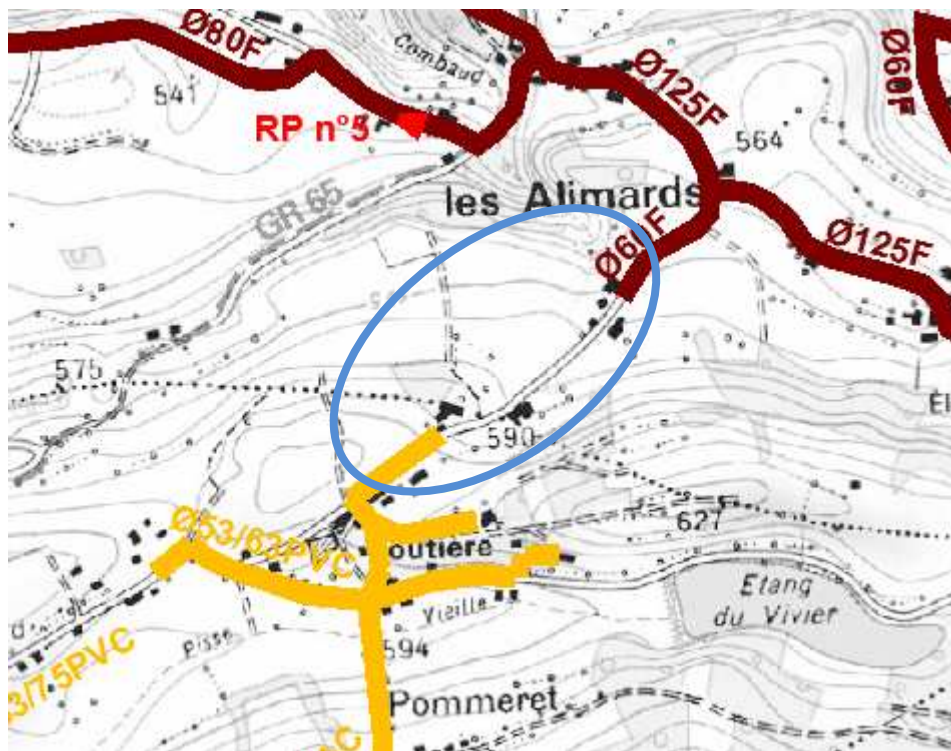


Il est possible d'augmenter la fourniture d'eau par le SIEGA vers le sous réseau Guier – Ainan pour l'envoyer vers le sous réseau Virieu – Milin par l'ouverture de la vanne. Il est nécessaire pour cela que le SIEGA ait entrepris des aménagements pour améliorer l'alimentation du réservoir Chamlamand. Il est possible de fournir environ 400 m<sup>3</sup>/j supplémentaires.

Interconnexion sous réseaux Brocard / Guier – Ainan :

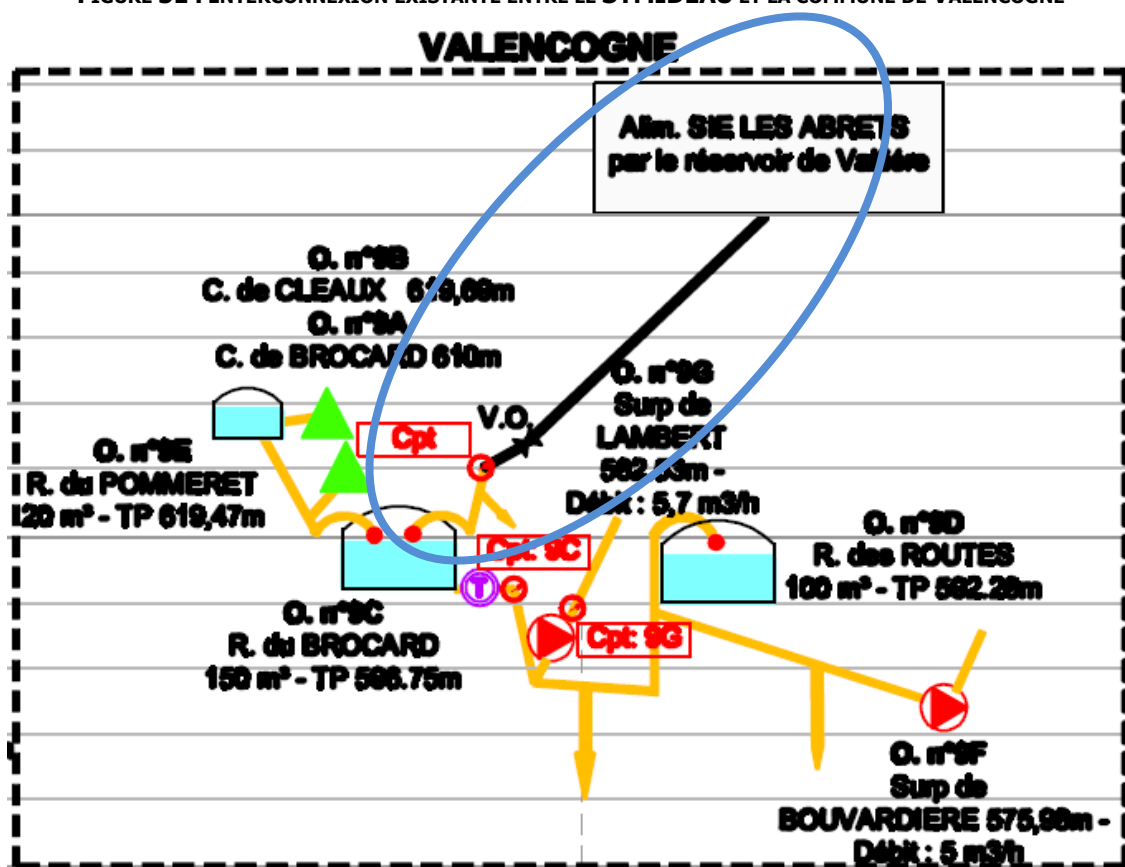
Ces deux sous réseaux sont très proches, ils sont distants de 320 mètres l'un de l'autre.

**FIGURE 50 : ZONE ENTRE LES SOUS RESEAUX BROCARD ET GUIER - AINAN**



Une interconnexion existe entre le SYMIDEAU et la commune de Valencogne. En effet les hameaux de Boutière et de Remolard sur la commune de Valencogne sont alimentés en permanence par le SYMIDEAU. Le réservoir Valtièrre du SYMIDEAU peut également alimenter le réservoir Brocard du SMEAHB.

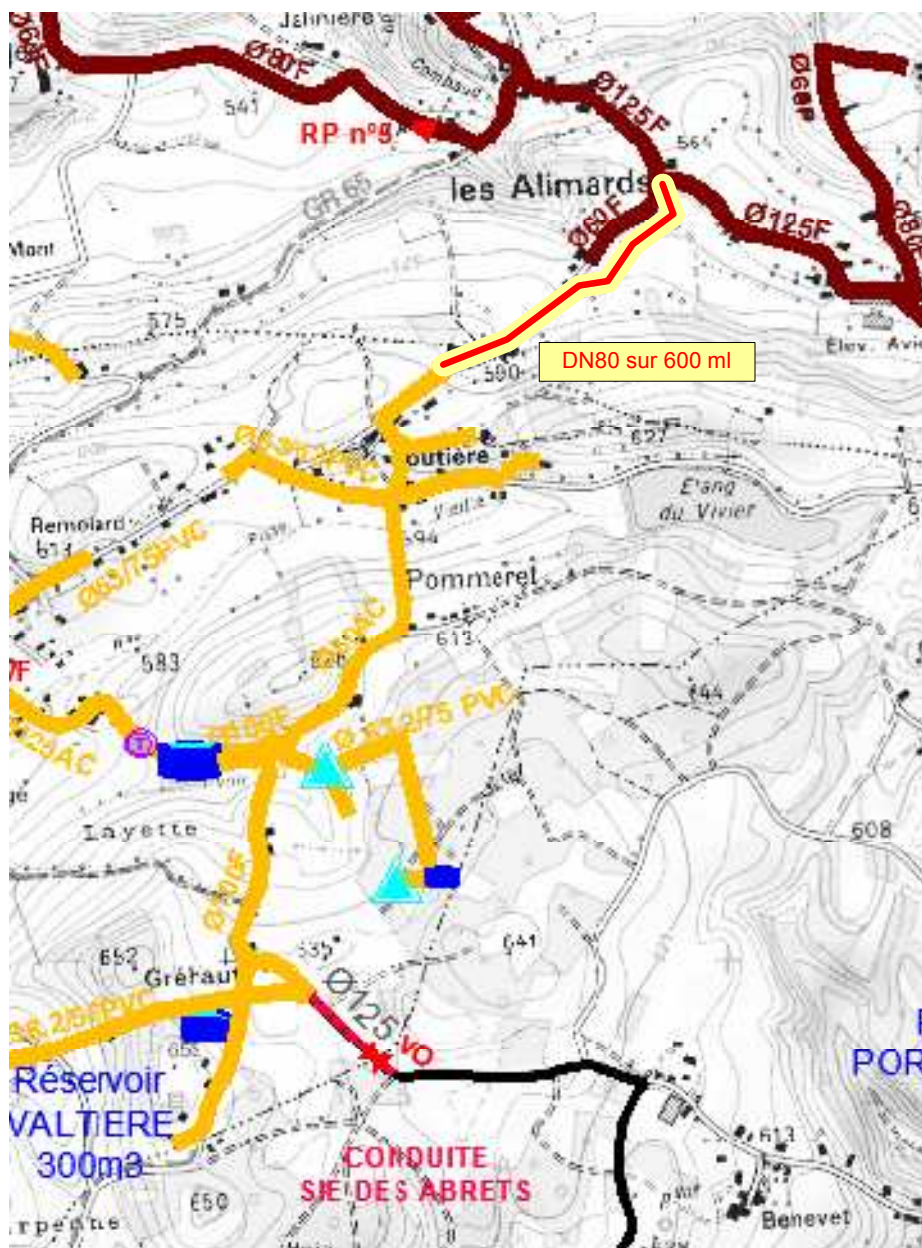
FIGURE 51 : INTERCONNEXION EXISTANTE ENTRE LE SYMIDEAU ET LA COMMUNE DE VALENCOGNE



En connectant les sous réseaux Brocard et Guier – Ainan, en DN80 et en redimensionnant le bout de réseau actuellement en DN60, en DN80, sur 600 ml, il est possible de fournir environ 400 m³/j depuis le SYMIDEAU (y compris les besoins pour les hameaux de Boutière et de Remolard). La pression au point de livraison sera d'environ 2,3 bars.

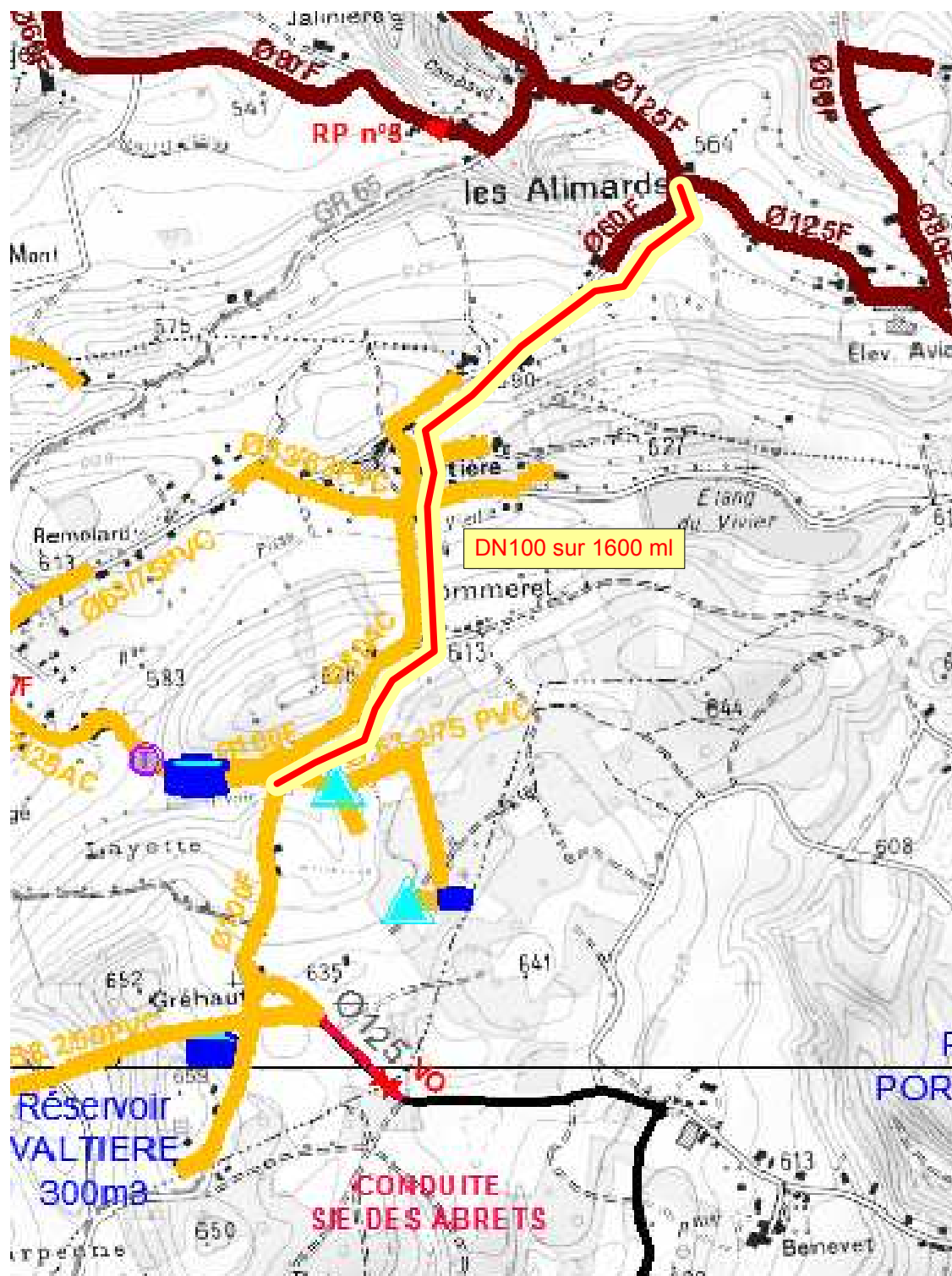


FIGURE 52 : TRACE DE L'INTERCONNECTION ENTRE LES SOUS RESEAUX BROCARD ET GUIER - AINAN



En connectant les sous réseaux Brocard et Guier – Ainan, en DN100 et en redimensionnant le bout de réseau actuellement en DN60 et la partie en DN80, en DN100, sur 1600 ml, il est possible de fournir environ 560 m<sup>3</sup>/j depuis le SYMIDEAU (y compris les besoins pour les hameaux de Boutière et de Remolard). La pression au point de livraison sera d'environ 5 bars. **Dans ce dernier cas la capacité de transfert du nouveau réseau d'interconnexion pourrait être supérieure, or la station de pompage de Sonnière qui alimente le réservoir de Valtière est quant à elle limitée à 30 m<sup>3</sup>/h et ne permet pas d'envisager une interconnexion au-delà de 560 m<sup>3</sup>/j.**

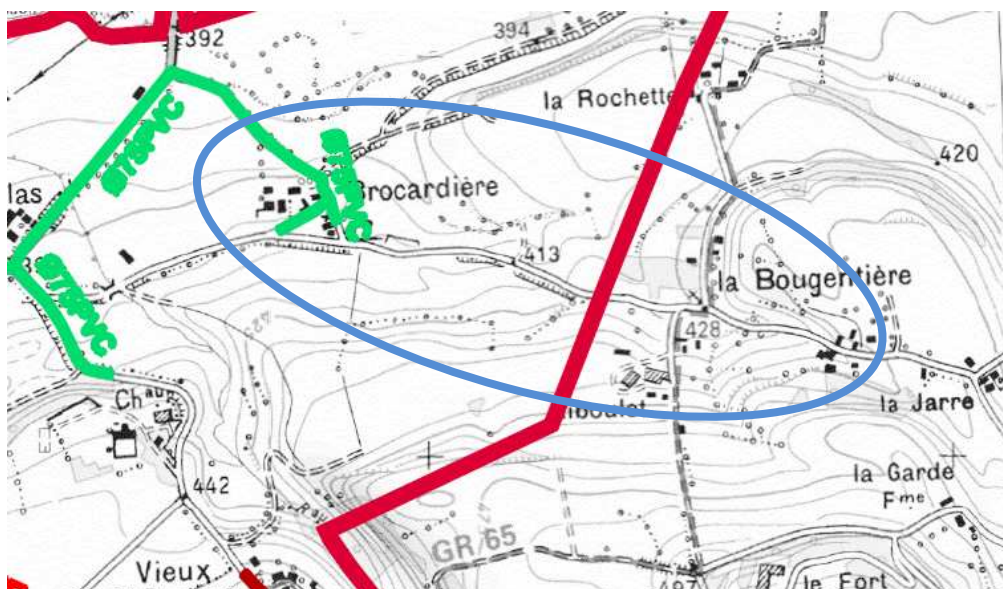
**FIGURE 53 : TRACE DE L'INTERCONNEXION ENTRE LES SOUS RESEAUX BROCARD ET GUIER – AINAN ET REDIMENSIONNEMENT EN DN100**



#### Interconnexion au niveau de la Bougentière (SIEGA) et Brocardière (SMEAHB) :

Au niveau de la Bougentière et Brocardière les réseaux sont très proches l'un de l'autre, pour les interconnecter il est nécessaire de poser 660 ml de réseau.

**FIGURE 54 : ZONE ENTRE LA BOUGENTIERE ET BROCARDIERE**



Un DN100 serait nécessaire sur environ 660 ml.

Sous réserve que le SIEGA ait entrepris des aménagements pour améliorer l'alimentation du réservoir Chalamand, il est possible qu'il fournisse environ 400 m<sup>3</sup>/j au SMEAHB.

Le fonctionnement de cette interconnexion dans le sens SMEAHB vers SIEGA n'est pas intéressant car :

- ◆ le SMEAHB dispose d'un reliquat limité et déficitaire en période d'étiage des sources ;
- ◆ cela nécessitera la mise en place d'une station pompage ainsi que des redimensionnements de réseau sur le SIEGA ;

## **6.4.6 BILAN DES RENCONTRES**

| Collectivité rencontrée            | Bilan de la rencontre                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le Syndicat des Abrets             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastructures très proches qui pourraient assurer un secours réciproque pour la sécurisation de secteurs orphelin à moindre cout sur les deux syndicats</li> <li>• Autre interconnexion pour sécuriser la ressource de Préssins envisageable</li> </ul> |
| Le Pays Voironnais                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si secours en externe du Pays Voironnais, opportunités par Grenoble ou la Chartreuse, en revanche peu opportune par le SIEGA</li> <li>• Interconnexions envisageables avec le SIEGA relativement limitées</li> </ul>                                      |
| Le SIE du Thiers                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interconnexion envisageable entre Romagnieu et Belmont Tramonet</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Le Syndicat des Eaux Aoste Granieu | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interconnexions envisageables entre le réservoir principal du SIE et le réseau du SIEGA ou par la D40</li> </ul>                                                                                                                                          |
| Le SMEA de la Haute Bourbre        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interconnexions envisageables pour secourir le SMEA de la Haute Bourbre, en revanche peu intéressant pour le SIEGA</li> </ul>                                                                                                                             |

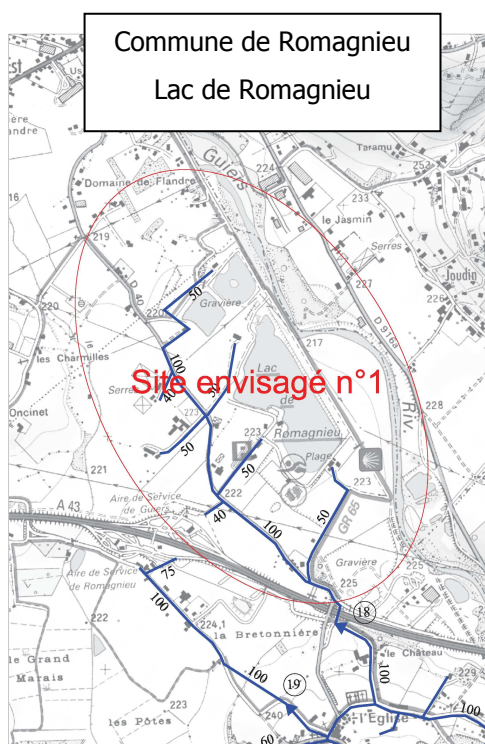
## **6.5 PROSPECTION EN EAU**

Certain secteur sur le territoire du SIEGA peuvent être intéressant en terme de recherche en eau. Deux sites potentiels ont été repérés. Le site n°1 est situé tout au nord du syndicat en aval de la gravière le long du Guiers. Le site n°2 est situé à l'est du syndicat, au nord de la commune de Saint-Albin-de-Vaulserre le long du Guiers.

Le site n°1 présente l'avantage d'être en aval d'une ancienne gravière ce qui quantitativement peut être un avantage. Il est également à proximité de la rivière ce qui peut aussi augmenter le potentiel d'un éventuel ouvrage. Par contre, l'inconvénient est qu'il est plus vulnérable d'autant plus qu'une autre carrière ou gravière est située en amont. Ce site est peu pertinent vis-à-vis des besoins en eau dans le secteur.

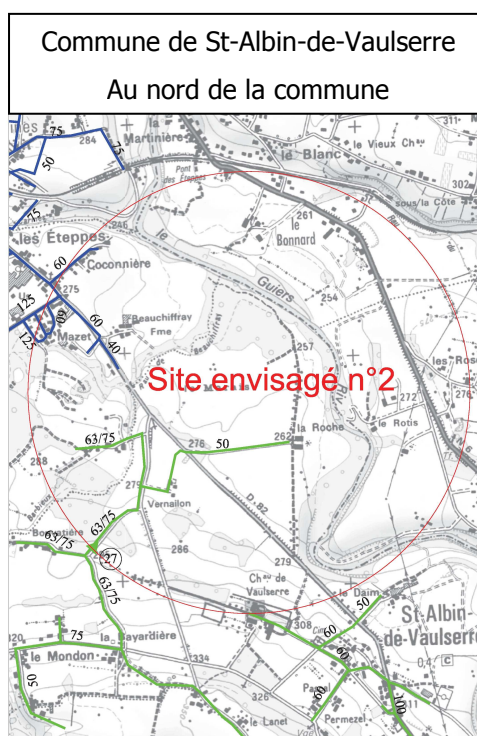
Le site n°2 est plus préservé d'un point de vue environnement, même s'il est au sein de cultures. Il présente l'avantage d'être à l'aval d'un méandre de la rivière qui peut éventuellement alimenter la nappe. Ce site est pertinent vis-à-vis des besoins en eau dans le secteur.

**FIGURE 55 : SITE ENVISAGE N°1**





**FIGURE 56 : SITE ENVISAGE N°2**



Afin d'implanter un nouvel ouvrage de captage, il convient de faire une étude hydrogéologique « complète » qui comprend :

- ◆ Etudes géophysiques : réalisation de panneaux électriques pour déterminer l'épaisseur des formations et implanter les ouvrages de reconnaissance mécaniques ;
- ◆ Reconnaissances mécaniques : réalisation de piézomètres et d'un forage de reconnaissance ;
- ◆ Pompages d'essais : développement, paliers, longue durée + suivi des niveaux, traçage ;
- ◆ Dimensionnement et estimation des coûts pour la réalisation d'un ouvrage définitif ;
- ◆ Modélisation mathématique pour simuler les écoulements et estimer la vulnérabilité ;
- ◆ Interprétation ;

Ce genre d'études est assez onéreux (à pondérer par les financements obtenables) du fait de la réalisation de forages et piézomètres. Il faut compter environ 60 000 € par site pour faire les reconnaissances citées ci-dessus. Il s'agit d'un chiffrage pour la totalité des reconnaissances qui semblent nécessaires devant la méconnaissance des secteurs.

Pour minimiser les coûts, il peut être prévu la réalisation de l'ensemble des panneaux électriques et de réaliser la suite du programme que sur le meilleur site.

Une deuxième option consisterait à réaliser une prospection géophysique un peu plus large et moins ciblée le long de la rivière par des sondages électriques pour déterminer les secteurs où des reconnaissances plus précises pourraient être mises en œuvre par panneaux électriques.

---

## **7 ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE TRAVAUX PLURIANNUEL**

---

Sur la base des travaux définies précédemment, nous avons établi un programme de travaux avec des priorités, afin d'étaler dans le temps la réalisation et le financement de ces opérations. Le maître d'ouvrage a ensuite établi ses propres choix en termes de priorités.

Les montants correspondent à des estimations financières en euros courants 2014. Les précisions du chiffrage s'entendent à celle d'un niveau « Schéma Directeur », et les montants annoncés ne doivent en aucun cas être considérés comme une enveloppe ferme des travaux.

Il est ainsi possible d'évaluer les montants généraux d'investissement à mettre en œuvre par le Syndicat pour chacune des problématiques rencontrées et en fonction des différentes priorités définies.

| Nature des opérations projetées                                       | Descriptif sommaire des travaux                     |                                     |                                                                                                                          | Montant € HT                                                                    | Proposition du scénario à retenir MERLIN                 | Priorité                                                                                                                                                             | Choix du maitre d'ouvrage                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Amélioration de la qualité de l'eau                                   | Réservoir Haut Fayet                                |                                     | Vanne motorisée et débitmètre                                                                                            | 38 000 €                                                                        |                                                          | 1                                                                                                                                                                    | 3                                                         |
|                                                                       | Réservoir le Plan                                   |                                     | Vanne motorisée et débitmètre                                                                                            | 30 000 €                                                                        |                                                          | 1                                                                                                                                                                    | 1                                                         |
|                                                                       | Réservoir Chalamand                                 |                                     | Vanne motorisée et débitmètre                                                                                            | 35 000 €                                                                        |                                                          | 1                                                                                                                                                                    | 2                                                         |
|                                                                       |                                                     |                                     | Renouvellement des vannes au niveau du carrefour                                                                         | 15 000 €                                                                        |                                                          | 1                                                                                                                                                                    | 2                                                         |
|                                                                       | Réservoir Cochettes                                 |                                     | Modification des niveaux d'asservissement de la station de pompage                                                       | PM                                                                              |                                                          | PM                                                                                                                                                                   | Fait                                                      |
| Sécurisation de la distribution                                       | Augmentation de la production des ressources        | Ressource de St Sulpice             | Réalisation d'un pompage d'essai en continu sur les 3 puits                                                              | 100 000 €                                                                       |                                                          | 3                                                                                                                                                                    | 6                                                         |
|                                                                       |                                                     |                                     | Création d'un nouveau point de captage (puits ou forage)                                                                 |                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     | Nettoyage et régénération, rebouchage première rangée de barbacanes, pompage en continu 48 H, test au micro-moulinet ... | 120 000 €                                                                       |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     | Ressource de Pressins               | Création d'un nouveau forage + Liaison + Voie d'accès                                                                    | 200 000 €                                                                       |                                                          | 3                                                                                                                                                                    | 6 (nouveau forage)                                        |
|                                                                       |                                                     |                                     | Bâche et stations de reprise + liaisons hydraulique (actualisation chiffrage de 2012 avec inflation)                     | 1 100 000 €                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                      | 2                                                         |
|                                                                       |                                                     | Ressource de St Geoire              | 1720 ml de PEHD 90 par tubage                                                                                            | 130 000 €                                                                       |                                                          | 1                                                                                                                                                                    | Fait                                                      |
|                                                                       |                                                     |                                     | 88 ml en méthode traditionnelle                                                                                          |                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     | 12 ml de fonte de 80                                                                                                     |                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     | Pompe d'exhaure vers MS + conduites de liaison                                                                           | 150 000 €                                                                       |                                                          |                                                                                                                                                                      | 7 ou 6                                                    |
|                                                                       | Augmentation de l'autonomie des réservoirs          | Réservoir Rozier                    | Cuve de 500 m³ 1ere phase                                                                                                | 400 000 €                                                                       |                                                          | 1                                                                                                                                                                    | En cours                                                  |
|                                                                       |                                                     | Réservoir Rozier                    | Cuve de 500 m³ 2ème phase                                                                                                | 250 000 €                                                                       |                                                          | 6                                                                                                                                                                    | 7 ou 6                                                    |
|                                                                       |                                                     | Réservoir Branchat                  | Cuve de 500 m³                                                                                                           | 350 000 €                                                                       |                                                          | 5                                                                                                                                                                    | 5                                                         |
|                                                                       |                                                     | Réservoir Corbière                  | Cuve de 700 m³                                                                                                           | 450 000 €                                                                       |                                                          | 4                                                                                                                                                                    | 4                                                         |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          |                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       | Augmentation de la capacité des stations de pompage | Station de pompage de Corbière      | Station de pompage de 60 m³/h à 290 de HMT                                                                               | 300 000 €                                                                       |                                                          | 4                                                                                                                                                                    | 3                                                         |
|                                                                       | Amélioration des pressions de distribution          | Vanne motorisée des Forêts          | Stabilisateur de pression amont                                                                                          | PM                                                                              |                                                          | PM                                                                                                                                                                   | PM                                                        |
|                                                                       | Amélioration de l'exploitabilité du réseau          | Hameau de Malatrait à Romagnieu     | Bouclage au niveau du hameau DN 100 sur 400 ml                                                                           | 66 000 €                                                                        |                                                          | Après 2025                                                                                                                                                           | Après 2025                                                |
| Programme de renouvellement (selon capacités financières résiduelles) | Amélioration de l'alimentation des réservoirs       | Transit vers le réservoir Varnier   | DN 250 sur 4290 ml (65 branchements)                                                                                     | 1 600 000 €                                                                     | A envisager dans le cadre du renouvellement annuel       | R3                                                                                                                                                                   | R3 (envisager réhabilitation Vagnon - Coulu en parallèle) |
|                                                                       |                                                     | Transit vers le réservoir Branchat  | DN 250 sur 3870 ml (60 branchements)                                                                                     | 1 600 000 €                                                                     |                                                          | R2                                                                                                                                                                   | R2                                                        |
|                                                                       |                                                     | En interne                          | DN 250 sur 2900 ml (20 branchements)                                                                                     | 830 000 €                                                                       |                                                          | R4                                                                                                                                                                   | R4                                                        |
|                                                                       |                                                     | Transit vers le réservoir Chalamand | Bouclage du réseau (D50c) sur 1000 ml en DN150 (5 branchements)                                                          | 250 000 €                                                                       |                                                          | R1                                                                                                                                                                   | R1                                                        |
| Secours et appoint du Haut, Moyen et Bas service sud (HSS/MSS/BSS)    | Solution A1                                         | Appoint / Secours                   | En interne par pressins                                                                                                  | Station de Pressins HS - pompage de 180 m³/h à 150 de HMT                       | Cout global : 2 050 000 €<br>Cout spécifique : 750 000 € |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | Station de Corbière - pompage de 120 m³/h à 340 de HMT                          |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | DN 200 sur 1800 ml (30 branchements)                                            |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       | Solution A2                                         | Appoint / Secours                   | En externe                                                                                                               | Pompe immergée dans le puits de Truitière 40-80 m³/h à 150-205 de HMT           | 210 000 €                                                | Avantage : Phasage investissement, secours immédiat pour Biliéu<br>Inconvénient : Connexion direct, qualité ressource SYMIDEAU                                       | 2                                                         |
|                                                                       |                                                     |                                     | Par les Abrets, puits de truitière                                                                                       | DN 200 sur 900 ml                                                               |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | => 420 000 € HT prise en charge à 50 % par chacune des deux collectivités       |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | Vanne motorisée vers Biliéu                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | DN 200 sur 2400 ml                                                              |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       | Solution A3                                         | Appoint / Secours                   | En externe                                                                                                               | DN 200 sur 2100 ml                                                              | 925 000 €                                                | Solution plus onéreuse que A2<br>Sans réelle plus value<br>Solution non réversible pour secours Paladru à porter à 100% par SIEGA<br>Avantage : Eau après traitement |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     | Par les Abrets, réservoir Pré Noir                                                                                       | Station de pompage de 122 m³/h à 255 de HMT (rozier) 107 m³/h à 267 (Biliéu)    |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | Jonction entre MS et BSS                                                        |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | Stabilisateur de pression à proximité du réservoir Freydière                    |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | Organe de régulation sur la branche vers le réservoir Chalamand                 |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
| Secours du Haut et Moyen service de Biliéu                            | Solution B1<br>+ A1 si St Sulpice à l'étiage        | Secours                             | En interne                                                                                                               | Station de pompage de 45 m³/h à 145 de HMT                                      | 490 000 €                                                | Solution plus onéreuse<br>Pas de fonctionnement transversal<br>Surdimensionnement inutile du HSS<br>Station de pompe utilisée uniquement en secours                  |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     | Par le HSN                                                                                                               | DN 125 sur 450 ml                                                               |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       |                                                     |                                     |                                                                                                                          | Réservoir de Biliéu - Réaménagement pour possibilité d'alimentation par reverse |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                           |
|                                                                       | Solution B2                                         | Secours                             | En externe                                                                                                               | Idem Solution A2 Phase 1                                                        | 210 000 €                                                | Idem A2 Phase 1                                                                                                                                                      | 2                                                         |
|                                                                       |                                                     |                                     | Par les Abrets, puits de truitière                                                                                       |                                                                                 |                                                          |                                                                                                                                                                      | 1                                                         |

| Nature des opérations projetées                                                | Descriptif sommaire des travaux                                                       |         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Montant € HT                                                 | Proposition du scénario à retenir MERLIN                                                                                                                                                  | Priorité              | Choix du maître d'ouvrage                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Secours du Bas et Haut service nord (BSN et HSN)                               | Solution C1                                                                           | Secours | En externe et interne<br>Par les Abrets, puits de truitière                    | Idem Solution A2 + Apport BSS + Vanne motorisée et limiteur de débit sur le by-pass entre le BSN et le HSN                                                                                                                                                                                                                                                         | 210 000 €                                                    | Idem A2<br>Pas suffisant si St Sulpice à l'étiage et dans le futur, complément par l'interconnexion existante avec le Thiers et l'interconnexion (à créer) entre les Abrets et la Bruyère | 2                     | 1                                                                           |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cout global : 900 000 €<br>Cout spécifique : 650 000 €       |                                                                                                                                                                                           | 7                     | 7                                                                           |
|                                                                                | Solution C2                                                                           | Secours | En externe<br>Par les Abrets , réseau entre chimilin et Pré Noir + Renfort BSN | DN 300 sur 2560 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 750 000 €                                                    | Solution long terme                                                                                                                                                                       | <div></div>           | <div></div>                                                                 |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Vanne motorisée asservie sur le réservoir Corbière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Vanne motorisée asservie sur le réservoir Naizet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Réseaux de liaison                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | 2 organes de régulation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Station de pompage vers les Abrets de 90 m³/h à 170 de HMT                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
| => 1 500 000 € HT prise en charge à 50 % par chacune des deux collectivités    |                                                                                       |         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
| Interconnexion avec des collectivités voisines                                 | Interconnexion avec le syndicat des Abrets                                            |         | Cf. solutions ci-dessus                                                        | Cf. solutions ci-dessus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                            | -                                                                                                                                                                                         | -                     | -                                                                           |
|                                                                                |                                                                                       |         | Interconnexion réseau entre Chimilin et Pré Noir et le hameau la Bruyère       | DN 125 sur 1200 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 300 000 €                                                    | Après 2025                                                                                                                                                                                | Après 2025            |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Vanne motorisée asservie sur le réservoir Corbière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                | Vanne motorisée et limiteur de débit sur le by-pass entre le BSN et le HSN            |         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                | Interconnexion de secours avec le syndicat des Abrets au niveau de la zone d'activité |         |                                                                                | Vannes et organes hydrauliques (chambre GC existante)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PM                                                           | Cout à la marge                                                                                                                                                                           | 1                     | 1                                                                           |
|                                                                                | Interconnexion avec le SIAEP du Thiers (Romagnieu - Belmont Tramonet)                 |         |                                                                                | DN 100 sur 820 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 67 650 €                                                     |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | => 135 300 € HT prise en charge à 50 % par chacune des deux collectivités                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                | Interconnexion avec le SIE Aoste Granieu Réservoir de Chanet                          |         |                                                                                | DN 100 sur 480 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 139 600 €                                                    | Après 2025                                                                                                                                                                                | Après 2025            | Sans urgence (après 2025)                                                   |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Station de pompage vers le réservoir la Vigne de 40 m³/h à 150 de HMT                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | => 279 200 € HT prise en charge à 50 % par chacune des deux collectivités                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
| Interconnexion avec le SIE Aoste Granieu La Gravière                           |                                                                                       |         | DN 100 sur 180 ml                                                              | 77 350 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Intêret limité                                               | PM                                                                                                                                                                                        | <div></div>           |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         | Station de pompage vers le réservoir la Vigne (de 20-25 m³/h à 80-100 de HMT)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         | => 154 700 € HT prise en charge à 50 % par chacune des deux collectivités      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |
| Interconnexion avec le SMEA Haute Bourbre Sous réseaux Brocard / Guier - Ainan |                                                                                       |         | Option 1 : DN 80 sur 600 ml                                                    | 120 000 € (non réversible, à charge du SMEAHB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PM                                                           | PM                                                                                                                                                                                        | <div></div>           |                                                                             |
|                                                                                |                                                                                       |         | Option 2 : DN 100 sur 1600 ml                                                  | 320 000 € (non réversible, à charge du SMEAHB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PM                                                           | PM                                                                                                                                                                                        | <div></div>           |                                                                             |
| Interconnexion avec le SMEA Haute Bourbre Bougentière / Brocardière            |                                                                                       |         | DN 100 sur 660 ml                                                              | 110 000 € (non réversible, à charge du SMEAHB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PM                                                           | PM                                                                                                                                                                                        | <div></div>           |                                                                             |
| Prospection en eau                                                             | Recherche en eau sur 2 sites                                                          |         |                                                                                | Etudes géophysiques<br>Reconnaisances mécaniques<br>Pompages d'essais<br>Dimensionnement et estimation des coûts<br>Modélisation mathématique<br>Interprétation                                                                                                                                                                                                    | 120 000 € (optimisations pour réduire le coût envisageables) |                                                                                                                                                                                           | Opportunité à définir | à définir                                                                   |
| Remise en état ressource existante                                             | Captage de Merlas                                                                     |         | Etude hydrogéologique                                                          | Essai de pompage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60 000 €                                                     |                                                                                                                                                                                           |                       | 1                                                                           |
|                                                                                |                                                                                       |         |                                                                                | Remise en état du captage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 200 000 €                                                    |                                                                                                                                                                                           |                       | Après 2025                                                                  |
| Programme de renouvellement                                                    | Renouvellement des canalisations                                                      |         |                                                                                | linéaire optimum à définir :<br>=> 70 ans : 5,5 Km/an : 1,4 % - 1M1 €*<br>=> 80 ans : 4,8 Km/an : 1,25 % - 960 K€*<br>=> 90 ans : 4,3 Km/an : 1,1 % - 860 K€*<br>=> 100 ans : 3,9 Km/an : 1 % - 780 K€*<br>=> 120 ans : 3,2 Km/an : 0,82 % - 640 K€*<br>Rythme actuel : env 0,4 % (3 dernières années soit 260 ans)<br>*Montant indicatif sur une base de 200 €/ml | Rythme annuel:<br>XXXXXXXX**                                 |                                                                                                                                                                                           |                       | Le taux de renouvellement à rétenir sera fonction des capacités financières |
| ** à définir avec projection économique                                        |                                                                                       |         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                             |