

## Commune de VAUGNERAY

1 place de la Mairie, BP n°1, 69670 VAUGNERAY

Tel : 04.78.45.80.48 / Fax : 04.78.45.89.74

Email : mairie@vaugneray.com



# ELABORATION DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE NOUVELLE DE VAUGNERAY



## 5b2. ZONAGE D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

### Dates :

Approbation du Plan Local d'Urbanisme (PLU) par DCM du 21/10/2013

Mises à jour n°1 à n°4 du PLU par Arrêtés de M le Maire du 09/12/2013

Révision allégée n°1 du PLU approuvée par DCM du 16/07/2018

Modification de droit commun n°1 approuvée par DCM du 16/07/2018

Modification simplifiée n°1 approuvée par DCM du 21/10/2019

Mise à jour n°5 du PLU par Arrêté de M le Maire du 07/10/2020

Révision allégée n°2 approuvée par DCM du 19/02/2024

Modification de droit commun n°2 approuvée par DCM du 19/02/2024

Révision générale des PLU de Vaugneray et Saint Laurent de Vaux approuvée par DCM du 26/01/2026

*DCM : Délibération du Conseil Municipal*

**DOCUMENT APPROUVE - 26/01/2026**



**POULAIN URBANISME CONSEIL**

78 bd Marx Dormoy, 83300 DRAGUIGNAN

Email : contact@poulain-urbanisme.com



SYNDICAT INTERCOMMUNAL  
DE DISTRIBUTION D'EAU DU  
SUD-OUEST LYONNAIS

5, place de l'église  
69670 Vaugneray

ÉTUDE DE MODÉLISATION HYDRAULIQUE  
ET QUALITÉ DU RÉSEAU D'EAU POTABLE



**RAPPORT DE PHASE 1**

**COLLECTE DE DONNÉES ET CAMPAGNE DE MESURES**



SUIVI DU DOCUMENT :  
01221992-108-ETU-ME—1-Rapport-Phase 1

| Indice | Établi par : | Approuvé par : | Le :      | Objet de la révision : |
|--------|--------------|----------------|-----------|------------------------|
| A      | L.LATOUR     | R.GARCIA       | Sept 2023 | X                      |

# SOMMAIRE

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Préambule .....</b>                                                                           | <b>9</b>  |
| <b>A. Présentation de l'aire d'étude .....</b>                                                   | <b>10</b> |
| <b>B. Le réseau d'alimentation en eau potable.....</b>                                           | <b>11</b> |
| <b>B.1. Fonctionnement général .....</b>                                                         | <b>11</b> |
| <b>B.2. Description du patrimoine.....</b>                                                       | <b>13</b> |
| B.2.1. Le réseau .....                                                                           | 13        |
| B.2.2. Les ouvrages de stockage .....                                                            | 16        |
| B.2.3. Les groupe de pompes .....                                                                | 17        |
| B.2.4. Les réducteurs de pression.....                                                           | 17        |
| <b>B.3. Risque chlorure de vinyle monomère (CVM) .....</b>                                       | <b>18</b> |
| B.3.1. Généralité.....                                                                           | 18        |
| B.3.2. Évaluation du risque CVM .....                                                            | 19        |
| <b>C. Les ressources en eau du syndicat .....</b>                                                | <b>20</b> |
| <b>C.1. Les ressources propres .....</b>                                                         | <b>20</b> |
| C.1.1. Site de production de Vourles .....                                                       | 20        |
| C.1.2. Les sources .....                                                                         | 22        |
| <b>C.2. Interconnexions .....</b>                                                                | <b>24</b> |
| C.2.1. Rhône Sud .....                                                                           | 24        |
| C.2.2. Monts du Lyonnais .....                                                                   | 25        |
| C.2.3. Saône Turdine .....                                                                       | 25        |
| C.2.4. Marcy L'Étoile .....                                                                      | 26        |
| <b>C.3. Plan de gestion de la ressource en eau du bassin du Garon .....</b>                      | <b>27</b> |
| C.3.1. Contenu et objectifs de l'étude .....                                                     | 27        |
| C.3.2. État des lieux du bassin versant .....                                                    | 27        |
| C.3.3. Définition des objectifs quantitatifs du plan de gestion de la ressource en eau .....     | 29        |
| C.3.4. Programme d'actions .....                                                                 | 29        |
| <b>C.4. Synthèse des ressources en eau disponible .....</b>                                      | <b>30</b> |
| <b>D. Qualité de l'eau .....</b>                                                                 | <b>31</b> |
| <b>D.1. Qualité des ressources .....</b>                                                         | <b>31</b> |
| D.1.1. Résultats des analyses .....                                                              | 31        |
| D.1.2. Détails des paramètres non conformes et hors références.....                              | 32        |
| <b>D.2. Qualité en distribution.....</b>                                                         | <b>33</b> |
| D.2.1. Résultats des analyses .....                                                              | 33        |
| D.2.2. Détails des paramètres non conformes et hors références.....                              | 34        |
| <b>E. Analyse des études existantes .....</b>                                                    | <b>35</b> |
| <b>E.1. Etude de vulnérabilité du Syndicat Intercommunal des eaux du Sud Ouest Lyonnais.....</b> | <b>35</b> |
| <b>E.2. Synthèse du SDAEP de 2009 .....</b>                                                      | <b>35</b> |



|             |                                                                                             |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>F.</b>   | <b>Analyse des besoins actuels en eau .....</b>                                             | <b>39</b> |
| <b>F.1.</b> | <b>Volumes produits et mis en distribution.....</b>                                         | <b>39</b> |
| F.1.1.      | Volumes produits.....                                                                       | 39        |
| F.1.2.      | Volumes mis en distribution.....                                                            | 40        |
| F.1.3.      | Coefficient de pointe .....                                                                 | 41        |
| <b>F.2.</b> | <b>Prise en compte des contraintes du PGRE sur les volumes produits .....</b>               | <b>41</b> |
| <b>F.3.</b> | <b>Volumes consommés.....</b>                                                               | <b>42</b> |
| <b>F.4.</b> | <b>Les consommateurs.....</b>                                                               | <b>43</b> |
| F.4.1.      | Type de consommateurs .....                                                                 | 43        |
| F.4.2.      | Ratio habitant/abonné .....                                                                 | 44        |
| F.4.3.      | Les gros consommateurs .....                                                                | 45        |
| F.4.4.      | Dotations .....                                                                             | 47        |
| <b>F.5.</b> | <b>Analyse des rendements.....</b>                                                          | <b>49</b> |
| <b>F.6.</b> | <b>Analyse de l'indice linéaire de pertes et de l'indice linéaire de consommation .....</b> | <b>50</b> |
| F.6.1.      | Indice linéaire de pertes .....                                                             | 50        |
| F.6.2.      | Indice linéaire de consommation .....                                                       | 50        |
| F.6.3.      | Analyse des résultats .....                                                                 | 51        |
| <b>G.</b>   | <b>Analyse démographique et perspectives futures .....</b>                                  | <b>52</b> |
| <b>G.1.</b> | <b>Évolution de la démographie .....</b>                                                    | <b>52</b> |
| <b>G.2.</b> | <b>SCoT.....</b>                                                                            | <b>53</b> |
| <b>G.3.</b> | <b>Plan Local d'Urbanisme.....</b>                                                          | <b>55</b> |
| G.3.1.      | PLU de Brignais – Modifié en 2022 .....                                                     | 55        |
| G.3.2.      | PLU de Brindas – Approuvé en 2017.....                                                      | 56        |
| G.3.3.      | PLU de Chaponost – Approuvé en 2018 .....                                                   | 57        |
| G.3.4.      | PLU de Chevinay – Approuvé en 2019 .....                                                    | 58        |
| G.3.5.      | PLU de Courzieu – Approuvé en 2020 .....                                                    | 59        |
| G.3.6.      | PLU de Grézieu-la-Varenne – Approuvé en 2018 .....                                          | 60        |
| G.3.7.      | PLU de Messimy – Approuvé en 2021 .....                                                     | 60        |
| G.3.8.      | PLU de Pollionnay – Approuvé en 2020.....                                                   | 60        |
| G.3.9.      | PLU de Soucieu-en-Jarrest – Approuvé en 2018.....                                           | 61        |
| G.3.10.     | PLU de Thurins – Approuvé en 2021.....                                                      | 62        |
| G.3.11.     | PLU de Vaugneray – Approuvé en 2020 .....                                                   | 64        |
| G.3.12.     | PLU de Yzeron – Approuvé en 2015.....                                                       | 64        |
| G.3.13.     | Synthèse des projets de logements .....                                                     | 64        |
| G.3.14.     | Synthèse des projets de ZAC.....                                                            | 65        |
| <b>G.4.</b> | <b>Besoins domestiques futurs .....</b>                                                     | <b>66</b> |
| <b>G.5.</b> | <b>Besoins en eau des futures zones d'activités.....</b>                                    | <b>66</b> |
| <b>G.6.</b> | <b>Récapitulatif des besoins futurs en eau .....</b>                                        | <b>66</b> |
| <b>H.</b>   | <b>Bilan Besoins Ressource .....</b>                                                        | <b>67</b> |
| <b>H.1.</b> | <b>Bilan ressource .....</b>                                                                | <b>67</b> |
| H.1.1.      | Nappe du Garon.....                                                                         | 67        |
| H.1.2.      | Sources.....                                                                                | 67        |
| H.1.3.      | Apport Rhône Sud.....                                                                       | 67        |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>H.2. Bilan besoins .....</b>                                         | <b>68</b>  |
| H.2.1. Situation actuelle .....                                         | 68         |
| H.2.2. Situation future – horizon 2040 .....                            | 68         |
| <b>H.3. Synthèse .....</b>                                              | <b>68</b>  |
| <b>I. Campagne de mesures .....</b>                                     | <b>70</b>  |
| <b>I.1. le suivi des réservoirs .....</b>                               | <b>70</b>  |
| I.1.1. Réservoir Barthélémy 100 m <sup>3</sup> .....                    | 71         |
| I.1.2. Réservoir Barange 70 m <sup>3</sup> (Courzieu).....              | 72         |
| I.1.3. Réservoir La Croix Ramier 2*1000 m <sup>3</sup> .....            | 73         |
| I.1.4. Réservoir Le Cholly 150 m <sup>3</sup> .....                     | 74         |
| I.1.5. Réservoir Les Buissonnières 70 m <sup>3</sup> .....              | 75         |
| I.1.6. Réservoir Biternay 500 m <sup>3</sup> .....                      | 76         |
| I.1.7. Château d'eau Le Freyssonnnet 400 m <sup>3</sup> .....           | 77         |
| I.1.8. Réservoir Le Cazot 200 m <sup>3</sup> .....                      | 78         |
| I.1.9. Réservoir Le Boutan 368 m <sup>3</sup> .....                     | 79         |
| I.1.10. Réservoir Lafond 75 m <sup>3</sup> .....                        | 80         |
| I.1.11. Réservoir La Verrière 100 m <sup>3</sup> .....                  | 81         |
| I.1.12. Réservoir La Maletière 320 m <sup>3</sup> .....                 | 82         |
| I.1.13. Réservoir Le Mercruy 200 m <sup>3</sup> .....                   | 83         |
| I.1.14. Réservoir Le Peyne 300 + 2*90m <sup>3</sup> .....               | 84         |
| I.1.15. Réservoir Le Marnas 230 m <sup>3</sup> .....                    | 85         |
| I.1.16. Réservoir Py Froid 465 m <sup>3</sup> .....                     | 86         |
| I.1.17. Réservoir Valency 200 m <sup>3</sup> .....                      | 87         |
| I.1.18. Réservoir Les Mandrières 350 m <sup>3</sup> .....               | 88         |
| I.1.19. Réservoir Les bruyères 160 m <sup>3</sup> .....                 | 89         |
| I.1.20. Réservoir Les Avergues 100 m <sup>3</sup> .....                 | 90         |
| I.1.21. Réservoir Les Aguetants 140 m <sup>3</sup> .....                | 91         |
| I.1.22. Réservoir Le Pipora 950 m <sup>3</sup> .....                    | 92         |
| <b>I.2. Les mesures de débits .....</b>                                 | <b>93</b>  |
| I.2.1. Analyse des volumes journaliers .....                            | 93         |
| I.2.2. Analyse des débits de fuites .....                               | 97         |
| I.2.3. Analyse des temps de fonctionnement des stations.....            | 102        |
| <b>I.3. Les mesures de pression.....</b>                                | <b>104</b> |
| <b>J. Annexes .....</b>                                                 | <b>106</b> |
| <b>J.1. Annexe 1 - Réducteur de pression .....</b>                      | <b>106</b> |
| <b>J.2. Annexe 2 - Volume journaliers produits de 2017 à 2020 .....</b> | <b>109</b> |

# TABLES DES ILLUSTRATIONS

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Plan de situation .....                                                                                                                                      | 10 |
| Figure 2 : Schéma altimétrique de la structure principale du réseau AEP .....                                                                                           | 12 |
| Figure 3 : Répartition du linéaire par diamètre.....                                                                                                                    | 13 |
| Figure 4 : Répartition du linéaire par matériau.....                                                                                                                    | 14 |
| Figure 5 : Tronçons à risque CVM (base SIG) .....                                                                                                                       | 19 |
| Figure 6 : Zone de captage - SIDESOL - Rhône Sud.....                                                                                                                   | 21 |
| Figure 7 : Localisation des sources de Courzieu, Vaugneray et Yzeron .....                                                                                              | 22 |
| Figure 8 : Volumes mensuels produits par les sources en 2021 .....                                                                                                      | 22 |
| Figure 9 : Synoptique de l'interconnexion entre le SIDESOL et Rhône Sud .....                                                                                           | 24 |
| Figure 10 : Volumes d'eau importés en 2021 depuis le SMAEP de Saône-Turdine en 2021 .....                                                                               | 26 |
| Figure 11 : Réseau hydrographique et masses d'eau superficielles du bassin versant du Garon. Le SIDESOL est uniquement concerné par l'alimentation en eau potable. .... | 27 |
| Figure 12 : Localisation du site de captage du SIDESOL : site de Vourles .....                                                                                          | 28 |
| Figure 13 : Volumes journaliers produits en 2021 .....                                                                                                                  | 39 |
| Figure 14 : Evolution des volumes mis en distribution de 2010 à 2021.....                                                                                               | 40 |
| Figure 15 : Évolution des volumes consommés de 2010 à 2021 .....                                                                                                        | 43 |
| Figure 16 : Evolution du nombre d'abonnés de 2017 à 2021 .....                                                                                                          | 44 |
| Figure 17 : Évolution du rendement de 2017 à 2021.....                                                                                                                  | 49 |
| Figure 18 : Évolution de rendement du réseau.....                                                                                                                       | 49 |
| Figure 19 : Évolution de la population du syndicat de 2008 à l'estimation de 2040 .....                                                                                 | 52 |
| Figure 20 : Carte de localisation du SCoT de l'Ouest Lyonnais.....                                                                                                      | 53 |
| Figure 21 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Brignais.....                                                                            | 56 |
| Figure 22 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Chaponost .....                                                                          | 57 |
| Figure 23 : Localisation de l'OAP de Saint-Bonnet-le-Froid de Chevinay.....                                                                                             | 58 |
| Figure 24 : Localisation de l'OAP du Flanc Est de Chevinay .....                                                                                                        | 59 |
| Figure 25 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Courzieu .....                                                                           | 59 |
| Figure 26 : Synthèse des enjeux de la commune de Pollionnay .....                                                                                                       | 60 |
| Figure 27 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Soucieu-en-Jarrest .....                                                                 | 61 |
| Figure 28 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Thurins.....                                                                             | 63 |
| Figure 29: Courbe de marnage du réservoir Barthélémy 100 m <sup>3</sup> .....                                                                                           | 71 |
| Figure 30 : Courbe de marnage du réservoir Barange 70 m <sup>3</sup> .....                                                                                              | 72 |
| Figure 31 : Courbe de marnage du réservoir La Croix-Ramier 2*1000 m <sup>3</sup> .....                                                                                  | 73 |
| Figure 32 : Courbe de marnage du réservoir Le Cholly .....                                                                                                              | 74 |
| Figure 33 : Courbe de marnage du réservoir Les Buissonnières .....                                                                                                      | 75 |
| Figure 34 : Courbe de marnage du réservoir de Biternay .....                                                                                                            | 76 |
| Figure 35 : Courbe de marnage du château d'eau Le Freysonnet – cuve intérieur .....                                                                                     | 77 |
| Figure 36 : Courbe de marnage du réservoir Le Cazot .....                                                                                                               | 78 |
| Figure 37 : Courbe de marnage du réservoir Le Boutan – cuve 1 .....                                                                                                     | 79 |
| Figure 38 : Courbe de marnage du réservoir LaFond.....                                                                                                                  | 80 |
| Figure 39 : Courbe de marnage du réservoir La Verrière.....                                                                                                             | 81 |
| Figure 40 : Courbe de marnage du réservoir La Maletière .....                                                                                                           | 82 |
| Figure 41 : Courbe de marnage du réservoir Le Mercruy .....                                                                                                             | 83 |
| Figure 42 : Courbe de marnage du réservoir Le Payne .....                                                                                                               | 84 |
| Figure 43 : Courbe de marnage du réservoir Le Marnas.....                                                                                                               | 85 |
| Figure 44 : Courbe de marnage du réservoir Py Froid – cuve 1 .....                                                                                                      | 86 |

|                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 45 : Courbe de marnage du réservoir Valency .....                                                                      | 87  |
| Figure 46 : Courbe de marnage du réservoir Les Mandrières.....                                                                | 88  |
| Figure 47 : Courbe de marnage du réservoir Les Bruyères .....                                                                 | 89  |
| Figure 48 : Courbe de marnage du réservoir Les Avergues .....                                                                 | 90  |
| Figure 49 : Courbe de marnage du réservoir Les Aguetants.....                                                                 | 91  |
| Figure 50 : Courbe de marnage du réservoir Le PIPORA.....                                                                     | 92  |
| Figure 51 – Cartographie des secteurs avec les rendements observés pendant la campagne de mesures .....                       | 101 |
| Figure 52 : Volumes journaliers produits en 2017 .....                                                                        | 109 |
| Figure 53 : Volumes journaliers produits en 2018 .....                                                                        | 109 |
| Figure 54 : Volumes journaliers produits en 2019 .....                                                                        | 110 |
| Figure 55 : Volumes journaliers produits en 2020 .....                                                                        | 110 |
| <br>                                                                                                                          |     |
| Tableau 1 : Répartition du linéaire de réseau par diamètre .....                                                              | 13  |
| Tableau 2 : Linéaire de réseau par matériau.....                                                                              | 14  |
| Tableau 3 : Linéaire de réseau par date de pose .....                                                                         | 15  |
| Tableau 4 : Caractéristiques des ouvrages de stockage.....                                                                    | 16  |
| Tableau 5 : Inventaire des installations de pompage - relevage.....                                                           | 17  |
| Tableau 6 : Linéaire de conduite à risque CVM par commune .....                                                               | 20  |
| Tableau 7 : Capacités des pompes équipant les ouvrages de captage du site de Vourles .....                                    | 21  |
| Tableau 8 : Capacité de production de la station de Brasseronde.....                                                          | 24  |
| Tableau 9 : Volumes d'eau importé et exporté depuis la station de Brasseronde en 201 et 2022 .....                            | 24  |
| Tableau 10 : Synthèse des conventions et des volumes maximales d'achat .....                                                  | 25  |
| Tableau 11 : Volumes d'eau achetés par le SIDESOL au SIEMLY .....                                                             | 25  |
| Tableau 12 : Volumes d'eau importé et exporté entre le SIDESOL et le SIEVA.....                                               | 25  |
| Tableau 13 : Synthèse des conventions et du volume initial de vente .....                                                     | 26  |
| Tableau 14 : Synthèse des capacités journalières de production d'eau .....                                                    | 30  |
| Tableau 15 : Résultats des contrôles effectués sur la production de 2017 à 2021 sur le territoire du SIDESOL .....            | 31  |
| Tableau 16 : Interprétation des données d'équilibre calco-carbonique.....                                                     | 32  |
| Tableau 17 : Détail des paramètres non conformes et hors références en production en 2021 .....                               | 33  |
| Tableau 18: Résultats des contrôles effectués sur la distribution de 2017 à 2021 sur le territoire du SIDESOL .....           | 33  |
| Tableau 19 : Détail des paramètres non conformes et hors références en distribution en 2021 .....                             | 34  |
| Tableau 20 : Bilan Besoins-Ressources du SDAEP de 2009 .....                                                                  | 36  |
| Tableau 21 : Synthèse des aménagements proposés lors du SDAEP de 2009 et leur chiffrage .....                                 | 38  |
| Tableau 22 : Volumes produits de 2017 à 2021 .....                                                                            | 39  |
| Tableau 23 : Volumes produits, importés, exportés et mis en distribution de 2017 à 2021 .....                                 | 40  |
| Tableau 24 : Volume produit moyen, maximal et coefficient de pointe de 2017 à 2021.....                                       | 41  |
| Tableau 25 : Volumes comptabilisés, consommés sans comptage, de service du réseau et consommés autorisés de 2017 à 2021 ..... | 42  |
| Tableau 26 : Répartition des abonnés par type de consommateur.....                                                            | 43  |
| Tableau 27 : Ratio habitants/abonnés .....                                                                                    | 44  |
| Tableau 28 : Gros consommateurs du syndicat .....                                                                             | 45  |
| Tableau 29 : Gros consommateurs du syndicat .....                                                                             | 46  |
| Tableau 30 : Volumes consommés par les gros consommateurs par commune.....                                                    | 47  |
| Tableau 31 : Dotation unitaire par abonné et par habitant.....                                                                | 47  |
| Tableau 32 : Indices linéaires de pertes sur le syndicat de 2017 à 2021 .....                                                 | 50  |
| Tableau 33 : Indices linéaires de consommation sur le syndicat de 2017 à 2021 .....                                           | 50  |

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 34 : Référentiel des indices linéaire de pertes et de consommation .....                                          | 51  |
| Tableau 35 : Taux moyen de croissance annuel par commune et estimation de la population en 2040 .....                     | 52  |
| Tableau 36 : Estimation de la population du SIDESOL à l'horizon 2040 selon le SCoT .....                                  | 55  |
| Tableau 37 : Récapitulatif des objectifs de limitation de la consommation d'espaces et de densité ..                      | 57  |
| Tableau 38 : Synthèse de l'analyse des PLU du SIDESOL.....                                                                | 64  |
| Tableau 39 : Synthèse des OAP .....                                                                                       | 65  |
| Tableau 40 : Estimation de la population et de la consommation future par commune .....                                   | 66  |
| Tableau 41 : Volumes mis en distribution actuel et futur à l'horizon 2040 .....                                           | 67  |
| Tableau 42 : Bilan Besoin – Ressources sans apport de Rhône Sud.....                                                      | 69  |
| Tableau 43 : Bilan Besoin – Ressources avec apport de Rhône Sud .....                                                     | 69  |
| Tableau 44 : Liste des 73 compteurs suivis .....                                                                          | 93  |
| Tableau 45 : Débits minimums nocturnes (m <sup>3</sup> /h), fuites (m <sup>3</sup> /j), rendement et ILP par secteur..... | 97  |
| Tableau 46 : Temps de fonctionnement des stations durant la campagne de mesures .....                                     | 102 |
| Tableau 47 : Récapitulatif des pressions observées sur les 47 points de mesure .....                                      | 104 |

## PREAMBULE

L'objectif de l'étude est de réaliser le diagnostic de fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable du syndicat afin de définir les aménagements nécessaires permettant de garantir une distribution de l'eau tant vis-à-vis de la situation actuelle que pour la situation future.

### L'étude se déroulera en 3 phases :

- ✓ Phase 1 : Collecte de données et Campagne de mesures,
- ✓ Phase 2 : Modélisation hydraulique et Qualité,
- ✓ Phase 3 : Définition et Optimisation des propositions d'amélioration,
- ✓ Phase 4 : Étude patrimoniale des réseaux,
- ✓ Phase 5 : Zonage eau potable.

### La phase 1 de l'étude permet dans un premier temps de :

- ✓ Rassembler les données disponibles,
- ✓ Mettre à jour les informations (rendement, plans, ...) déjà disponible auprès du syndicat et de l'exploitant,
- ✓ Mettre en forme les données collectées afin qu'elles soient utilisables dans la suite de l'étude

Du point de vue traitement de données, il s'agit à ce stade de :

- ✓ D'analyser le fonctionnement de la distribution en eau du syndicat sur les 5 dernières années,
- ✓ D'analyser l'évolution de l'ensemble des communes du point de vue de l'urbanisation et de la population,
- ✓ D'évaluer les besoins en eau des communes (actuels et futurs).

Cette phase 1 intègre aussi la réalisation de la campagne de mesures.



## A. PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

Le syndicat Intercommunal de Distribution d'eau du Sud-Ouest Lyonnais (SIDESOL) se situe à 30 km à l'ouest de Lyon.

Le syndicat dessert actuellement les 13 communes suivantes :

- ✓ BRIGNAIS
- ✓ BRINDAS
- ✓ CHAPONOST
- ✓ CHEVINAY
- ✓ COURZIEU
- ✓ GREZIEU LA VARENNE
- ✓ MESSIMY
- ✓ POLLIONNAY
- ✓ SAINTE CONSORCE
- ✓ SOUCIEU EN JARREST
- ✓ THURINS
- ✓ VAUGNERAY
- ✓ YZERON

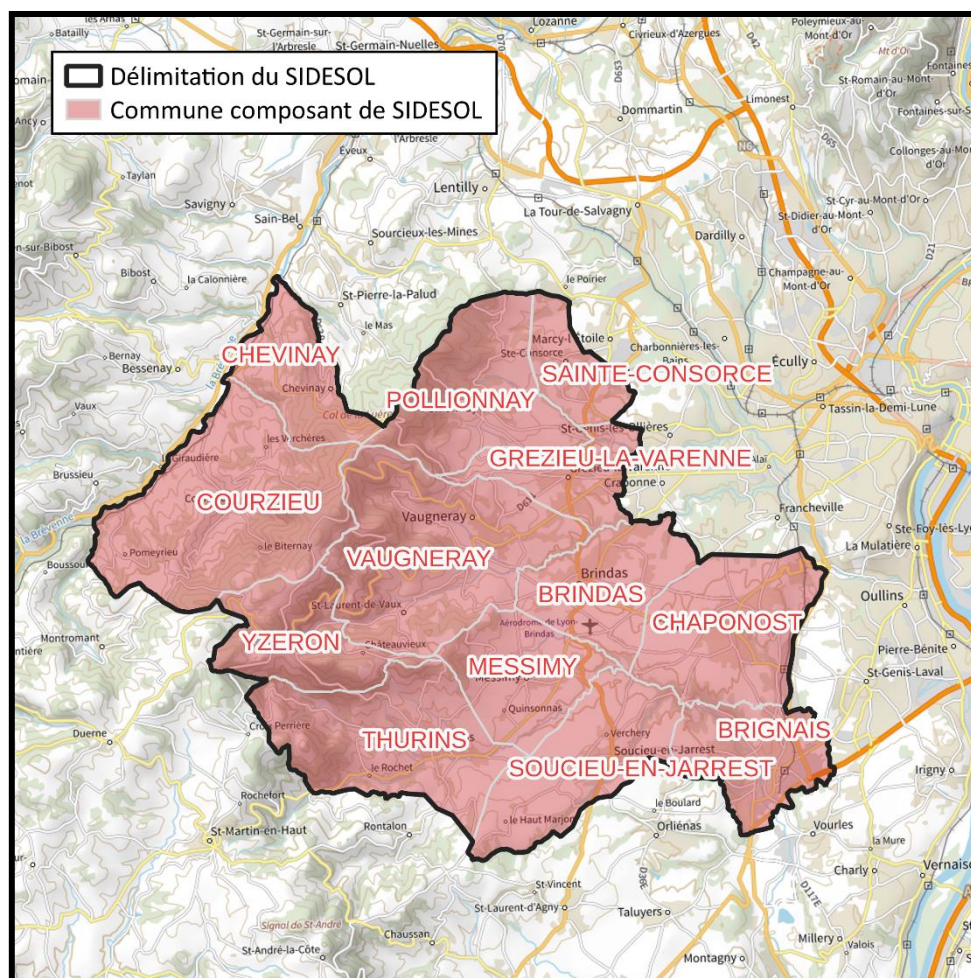


Figure 1 : Plan de situation

Il compte près de 58 223 habitants (2019 - INSEE) pour 26 452 abonnés (2021).

L'ensemble du territoire représente une distance d'environ 20 km dans le sens Est-Ouest et 16 km dans le sens Nord-Sud, pour une superficie d'environ 190 km<sup>2</sup>.

Cette zone a un relief accidenté dont les altitudes varient entre 152 et 915 m; elle est traversée à l'Est par la vallée du Garon, qui constitue le point bas du territoire.

La ressource en eau est assurée par :

- ✓ un site de production comprenant 4 puits de captage dans la nappe alluviale du Garon sur la commune de Vourles
- ✓ des captages de sources sur les communes de Courzieu, Vaugneray et Yzeron
- ✓ un apport d'eau du Syndicat Rhône Sud
- ✓ un apport d'eau du Syndicat Intercommunal Des Monts du Lyonnais au niveau de la commune de Thurins
- ✓ une interconnexion avec le Syndicat Mixte d'Adduction de Saône Turdine au niveau du réservoir le Raymond.

Le réseau de distribution est constitué de :

- ✓ 678 km de réseau hors branchement
- ✓ 34 réservoirs
- ✓ 15 stations de pompage, relais et surpresseurs

## **B. LE RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

### **B.1. FONCTIONNEMENT GENERAL**

Les puits de production sur la commune de Vourles alimentent le réservoir de La Cote (réservoir de tête de l'ensemble du syndicat) par l'intermédiaire d'une conduite de 600mm de diamètre.

De là, sont alimentés :

- ✓ la commune de Brignais en gravitaire
- ✓ par pompage, le réservoir du Milon qui correspond au moyen Service,
- ✓ par pompage, le réservoir de l'Araby, correspondant au service Nord Est.

Le synoptique fournit en page suivante permet de mieux appréhender le fonctionnement du réseau.

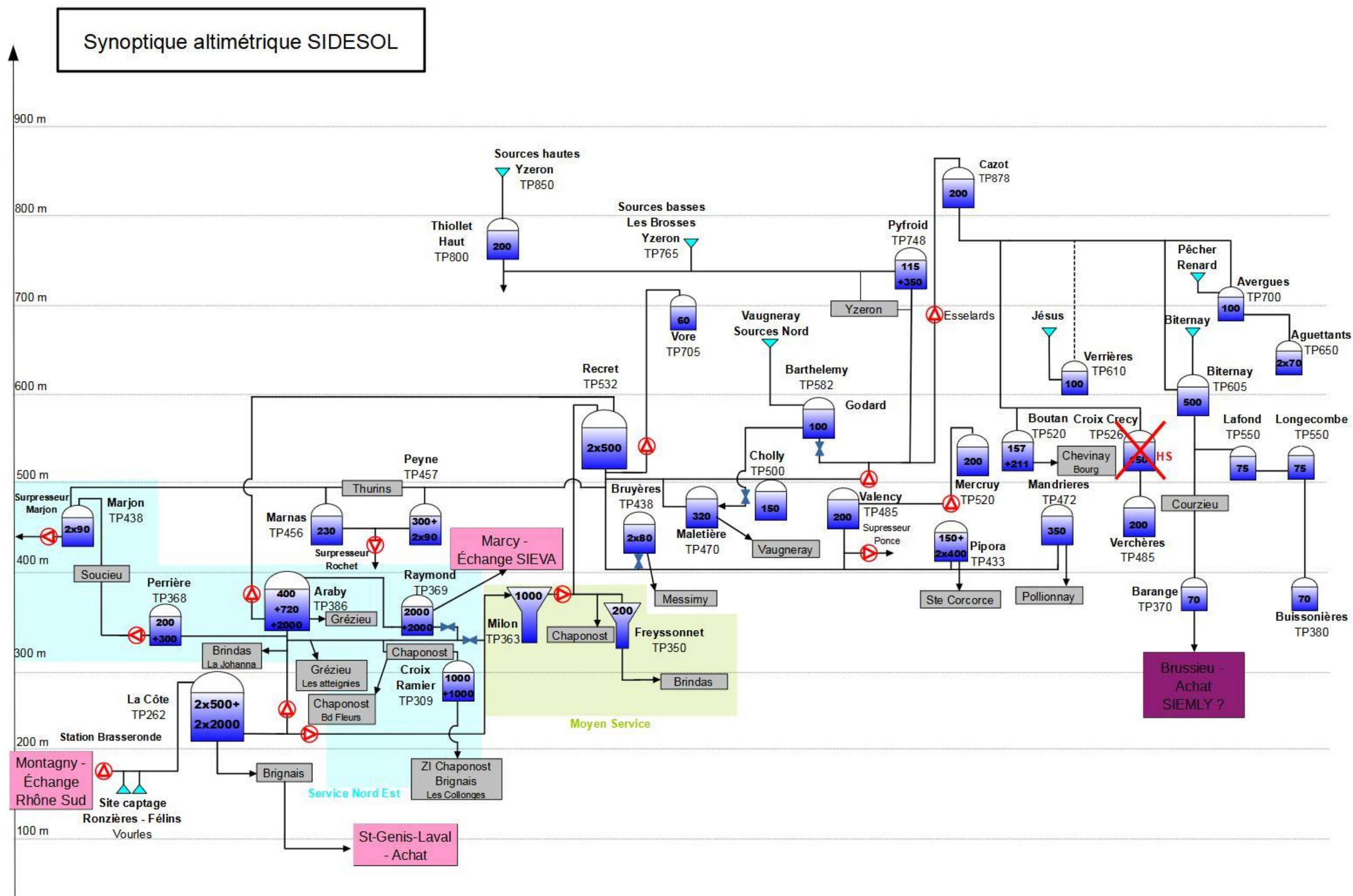


Figure 2 : Schéma altimétrique de la structure principale du réseau AEP



## B.2. DESCRIPTION DU PATRIMOINE

### B.2.1. Le réseau

#### B.2.1.1. Répartition des diamètres

Sur la base des données SIG fournies dans le cadre de cette étude, la figure ci-dessous illustre la répartition des diamètres des conduites du réseau d'eau potable du syndicat.

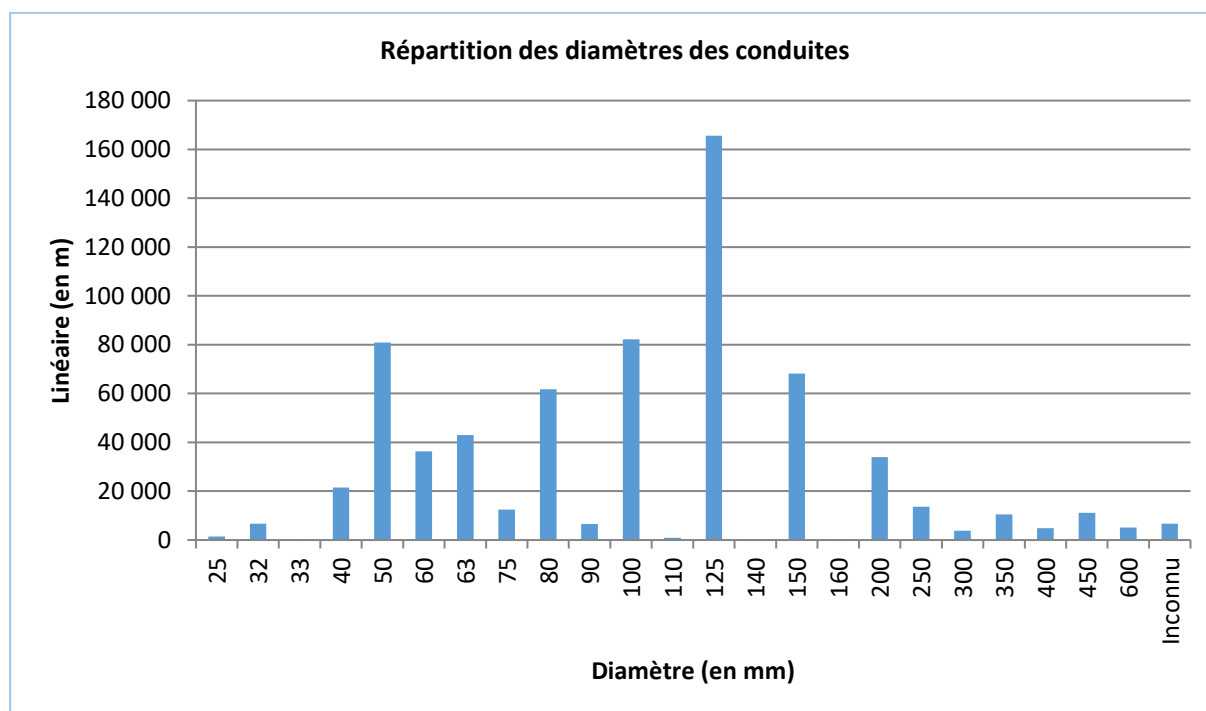


Figure 3 : Répartition du linéaire par diamètre

Tableau 1 : Répartition du linéaire de réseau par diamètre

| Diamètre (en mm) | Inconnu | 25      | 32    | 33     | 40     | 50     | 60     | 63     | 75     | 80     | 90     | 100    |         |
|------------------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Linéaire (en m)  | 6505    | 1 491   | 6 651 | 22     | 21 568 | 80 934 | 36 346 | 43 263 | 12 435 | 61 735 | 6 598  | 80 727 |         |
|                  | 110     | 125     | 140   | 150    | 160    | 200    | 250    | 300    | 350    | 400    | 450    | 600    | TOTAL   |
|                  | 874     | 165 591 | 196   | 68 331 | 294    | 33 952 | 13 650 | 3 838  | 10 490 | 4 867  | 11 171 | 5 085  | 670 107 |

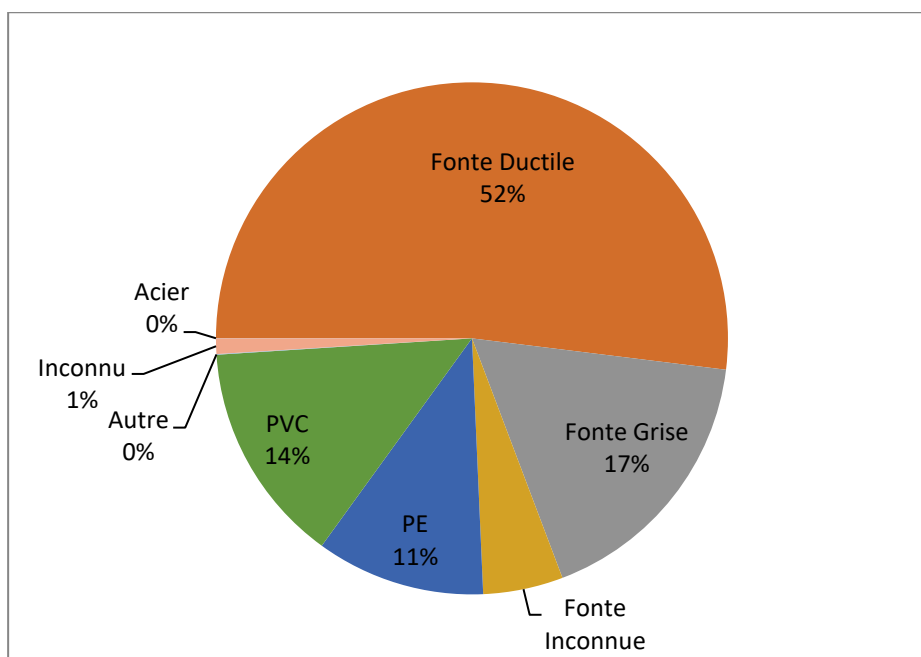
La base de données est renseignée à 99% ; il y a 6,69km de conduite non renseignées.

On note que 92% des canalisations du réseau du syndicat ont un diamètre inférieurs à 200mm et que 40% ont un diamètre compris entre 110 et 200mm.

Les 8% restants oscillent entre des diamètres entre 250 et 600mm.

### B.2.1.2. Répartition des matériaux

La figure ci-dessous illustre la répartition des matériaux des conduites du réseau d'eau potable du syndicat :



**Figure 4 : Répartition du linéaire par matériau**

Le tableau ci-dessous présente le linéaire de réseau par famille de matériaux :

**Tableau 2 : Linéaire de réseau par matériau**

| Matériau       | Linéaire (m) | Pourcentage (%) |
|----------------|--------------|-----------------|
| Acier          | 98           | 0,01%           |
| Fonte Ductile  | 351 435      | 51,9%           |
| Fonte Grise    | 117 009      | 17,3%           |
| Fonte Inconnue | 34 185       | 5,1%            |
| PE             | 72 238       | 10,7%           |
| PVC            | 94 750       | 14,0%           |
| Autre          | 281          | 0,04%           |
| Inconnu        | 6 617        | 1%              |
| Total          | 676 612      | 100%            |

La base de données est renseignée à 99%, il y a 6,62km de conduite non renseignées.

On note la présence du matériau de la fonte tout type confondu avec un taux de 74% suivi du PVC et PE avec 14% et 11% respectivement.

### B.2.1.3. Date de pose des canalisations

Le tableau ci-dessous présente la répartition du linéaire des canalisations du réseau du syndicat par date de pose :

| Date de pose | Linéaire de réseau (km) | Matériau               |
|--------------|-------------------------|------------------------|
| 1927 - 1964  | 104                     | Fonte grise et inconnu |
| 1964 - 1999  | 188                     | Fonte ductile          |
| Avant 1999   | 72                      | PVC et PE              |
| 2004         | 28                      | Tous matériau          |
| 2005         | 23                      | Tous matériau          |
| 2006         | 40                      | Tous matériau          |
| 2007         | 11                      | Tous matériau          |
| 2008         | 4                       | Tous matériau          |
| 2009         | 9                       | Tous matériau          |
| 2010         | 8                       | Tous matériau          |
| 2011         | 11                      | Tous matériau          |
| 2012         | 21                      | Tous matériau          |
| 2013         | 16                      | Tous matériau          |
| 2014         | 15                      | Tous matériau          |
| 2015         | 13                      | Tous matériau          |
| 2016         | 27                      | Tous matériau          |
| 2017         | 24                      | Tous matériau          |
| 2018         | 4                       | Tous matériau          |
| 2019         | 9                       | Tous matériau          |
| 2020         | 12                      | Tous matériau          |
| 2021         | 14                      | Tous matériau          |
| 2022         | 23                      | Tous matériau          |
| 2023         | 3                       | Tous matériau          |
| TOTAL        | 677                     | Tous matériau          |

**Tableau 3 : Linéaire de réseau par date de pose**

Plus de 53 % du réseau est indiqué avec une date de pose de 1999 ; cette information indique en réalité que la canalisation a été posée avant 1999, mais que sa date de pose est inconnue.



## B.2.2. Les ouvrages de stockage

Il est recensé sur le syndicat 34 réservoirs ayant une **capacité totale de stockage de 20 823 m<sup>3</sup>**.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques des ouvrages de stockage présents et fonctionnels sur le territoire du syndicat. La présence d'une station de pompage dans l'enceinte du réservoir est indiquée.

**Tableau 4 : Caractéristiques des ouvrages de stockage**

| Commune            | Nom               | Volume (m <sup>3</sup> ) | Nb Cuves | SIG    |            | Synoptique | Station de pompage |
|--------------------|-------------------|--------------------------|----------|--------|------------|------------|--------------------|
|                    |                   |                          |          | Radier | Trop Plein | Trop Plein |                    |
| Brignais           | Chemin de la Côte | 4000                     | 2        | 258,50 | 262,50     | 262,00     | Oui                |
|                    | La Côte           | 1000                     | 2        | 258,50 | 262,50     | 262,00     | Oui                |
| Chaponost          | Croix Ramier      | 2000                     | 2        | 303,50 | 307,50     | 309,00     | Non                |
|                    | Freyssonnet       | 400                      |          | 346,00 | 350,00     | 350,00     | Non                |
|                    | Milon             | 1000                     |          | 358,16 | 363,91     | 363,00     | Oui                |
| Chevinay           | Boutan            | 368                      | 2        | 525,00 | 529,00     | 520,00     | Non                |
|                    | Verchères         | 200                      |          | 386,00 | 390,00     | 485,00     | Non                |
| Courzieu           | Aguettants        | 150                      | 1        | -      | 650,00     | 650,00     | Non                |
|                    | Avergues          | 100                      | 1        | -      | 700,00     | 700,00     | Non                |
|                    | Barange           | 75                       | 1        | -      | 370,00     | 370,00     | Non                |
|                    | Biternay          | 500                      | 1        | -      | 605,00     | 605,00     | Non                |
|                    | Buissonnières     | 75                       | 1        | -      | 380,00     | 380,00     | Non                |
|                    | Lafond            | 75                       | 1        | -      | 550,00     | 550,00     | Non                |
|                    | Longecombe        | 75                       | 1        | -      | 550,00     | 550,00     | Non                |
|                    | Verrières         | 50                       | 1        | -      | 610,00     | 610,00     | Non                |
| Grézieu-la-Varenne | Araby             | 350                      | 1        | 381,00 | 384,50     | 386,00     | Oui                |
|                    |                   | 700                      | 1        | 381,00 | 384,50     | 386,00     | Oui                |
|                    |                   | 2000                     | 1        | 379,50 | 384,50     | 386,00     | Oui                |
| Messimy            | Bruyères          | 190                      | 3        | 434,30 | 438,30     | 438,00     | Non                |
| Pollionnay         | Mandrières        | 350                      |          | 468,50 | 472,50     | 472,00     | Non                |
|                    | Mercruy           | 220                      | 1        | 516,00 | 520,00     | 520,00     | Oui                |
|                    | Valency           | 200                      |          | 482,00 | 485,00     | 485,00     | Non                |
|                    | Vore              | 60                       | 1        | 701,00 | 705,00     | 705,00     | Non                |
| Sainte-Consorce    | Pipora            | 700                      | 3        | 429,50 | 433,00     | 433,00     | Non                |
|                    | Raymond           | 2000                     |          | 365,20 | 369,50     | 369,00     | Oui                |
| Soucieu-en-Jarrest | Marjon            | 160                      | 2        | 435,00 | 438,00     | 438,00     | Oui                |
|                    | Perrière          | 600                      | 2        | 364,50 | 368,50     | 368,00     | Oui                |
| Thurins            | Marnas            | 230                      | 1        | 423,00 | 426,40     | 456,00     | Non                |
|                    | Peyne             | 160                      | 2        | -      | -          | 457,00     | Non                |
|                    |                   | 400                      | 1        | 453,47 | 456,77     | 457,00     | Non                |
| Vaugneray          | Barthelemy        | 100                      | 1        | 579,00 | 582,00     | 582,00     | Non                |
|                    | Cholly            | 150                      | 1        | 496,00 | 500,00     | 500,00     | Non                |
|                    | Maletière         | 320                      |          | 468,40 | 472,37     | 470,00     | Non                |
|                    | Recret            | 1000                     | 2        | 528,00 | 532,00     | 532,00     | Oui                |
| Yzeron             | Cazot             | 200                      |          | 874,00 | 878,00     | 878,00     | Non                |
|                    | Pyfroid           | 465                      | 2        | 745,44 | 748,45     | 748,00     | Non                |
|                    | Thiolet Haut      | 200                      |          | 797,00 | 800,00     | 800,00     | Non                |

### B.2.3. Les groupe de pompes

Le tableau page suivante présente l'inventaire des installations de pompage, des relais et des surpresseurs présents sur le syndicat.

**Tableau 5 : Inventaire des installations de pompage - relevage**

| Commune            | Nom           | Type                  | Année de mise en service | Nombre de pompe | Capacité des pompes (m3/h) | HMT (m)    | Fonctionnement alternatif / Simultané des pompes |
|--------------------|---------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|----------------------------|------------|--------------------------------------------------|
| Brignais           | La Côte       | Pompage Moyen Service | 1971                     | 2               | 300                        | 166        | solo                                             |
| Brignais           | La Côte       | Pompage Nord est      | 1972                     | 3               | 266 ou 330                 | 167 ou 175 | solo ou parallèle                                |
| Chaponost          | Le Milon      | Relais                | 1959                     | 3               | 240                        | 212        | solo                                             |
| Courzieu           | Longecombe    | Surpresseur           | 2009                     | 2               | 5                          | 72         | solo                                             |
| Grézieu-la-Varenne | L'Araby       | Pompage               | 2014                     | 2               | 160                        | 179        | solo                                             |
| Montagny           | Brasseronde   | Pompage               | 1985                     | 3               | 190 ou 300                 | 65         | solo ou parallèle                                |
| Pollionnay         | Le Mercrui    | Relais                | -                        | 2               | 9                          | 82         | solo                                             |
|                    | Le Ponce      | Surpresseur           | 1992                     | 2               | 2                          | 65         | solo                                             |
| Sainte-Consorte    | Le Raymond    | Relais                | 1978                     | 2               | 200                        | 21         | solo                                             |
|                    | Le Tronchil   | Surpresseur           | 2016                     | 2               | 4                          | 40         | solo                                             |
| Soucieu-en-Jarrest | La Perrière   | Relais                | 1965                     | 2               | 40                         | 91         | solo                                             |
|                    | Le Marjon     | Relais                | -                        | 2               | 6                          | 76         | solo                                             |
| Thurins            | Le Rochet     | Surpresseur           | 1983                     | 2               | 6                          | 50         | solo                                             |
| Vaugneray          | Le Godard     | Pompage               | -                        | 2               | 80                         | 281        | solo                                             |
|                    | Le Recret     | Relais                | 1977                     | 2               | 12                         | 180        | solo                                             |
| Yzeron             | Les Esselards | Pompage               | 1976                     | 2               | 30                         | 130        | solo                                             |

### B.2.4. Les réducteurs de pression

On dénombre sur le syndicat 108 réducteurs répartis comme suit :

- ✓ Brignais : 10
- ✓ Brindas : 1
- ✓ Chaponost : 6
- ✓ Chevinay : 8
- ✓ Courzieu : 23
- ✓ Grézieu la Varenne : 5
- ✓ Messimy : 3
- ✓ Pollionnay : 5
- ✓ Soucieu-en-Jarrest : 1
- ✓ Sainte-Consorte : 4
- ✓ Thurins : 12
- ✓ Vaugneray : 22
- ✓ Yzeron : 8

Les pressions de consigne de l'ensemble de ces réducteurs sont présentées en annexe1.

## B.3. RISQUE CHLORURE DE VINYLE MONOMERE (CVM)

### B.3.1. Généralité

Le Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) est un produit chimique purement synthétique principalement utilisé pour l'élaboration du Polychlorure de Vinyle (PVC). Un des usages du PVC est la fabrication de canalisation pour les réseaux de distribution en eau potable. Ce monomère est classé depuis 1987, comme potentiel agent cancérigène pour l'Homme.

Aussi, afin de réduire le risque d'exposition de la population, l'organisme local des services de l'eau, est tenu de vérifier la qualité de l'eau et en cas d'anomalies, de prendre des mesures correctives et d'informer les usagers, le maire, le préfet ainsi que l'Agence Régionale de Santé (ARS).

Les autorités sanitaires imposent les réglementations suivantes (*source : Ministère des Solidarités et de la Santé – Eau et chlorure de vinyle monomère*) :

- ✓ Une obligation réglementaire d'analyse du CVM dans l'eau en sortie des installations de traitement depuis 2007 ;
- ✓ **La limite de qualité de l'eau du robinet fixe une concentration de CVM maximale de 0.5 µg/L** (directive 98/83/CE et directive 2020/2184) ;
- ✓ Une identification des secteurs à risque du réseau de distribution d'eau potable et l'engagement d'un plan d'échantillonnage pluriannuel depuis l'instruction ministérielle d'octobre 2012 ;
- ✓ Un repérage des canalisations susceptibles de relarguer du CVM réalisé par les ARS grâce aux données patrimoniales fournies par les collectivités. Des actions de sensibilisation à la problématique du CVM dans l'eau sont également menées par les ARS.

**Les réseaux d'eau concernés par ces mesures de surveillance concernent uniquement les canalisations en PVC en partie publique du réseau avant 1980.** En effet, le procédé de fabrication de ces canalisations entraînait la présence de CVM à des concentrations importantes dans le matériau plastique de la canalisation. Ce résidu peut ensuite migrer lentement vers la paroi inférieure de la canalisation où le mélange avec l'eau est dès lors possible. A titre informatif, les canalisations fabriquées après 1980 renferment moins de 1 mg de CVM par kg de PVC soit jusqu'à 2 000 fois moins de CVM que celles fabriquées entre 1970 et 1980.

La migration du CVM vers l'eau distribuée dépend des facteurs cités ci-après :

- ✓ La température de l'eau ;
- ✓ La teneur en CVM contenue initialement dans le PVC ;
- ✓ Le linéaire des tronçons de canalisations en PVC ancien ;
- ✓ Le temps de contact de l'eau dans les canalisations.

**Remarque :** pour rappel le temps de séjour est le temps passé par une particule d'eau depuis la ressource jusqu'au point le plus éloigné du réseau.



### B.3.2. Évaluation du risque CVM

Une évaluation du risque CVM peut être en partie effectuée. En effet, on ne dispose d'aucunes informations concernant la date de pose des canalisations en PVC et PE antérieurs à 1980. Sont donc représentées sur la carte suivante l'ensemble des conduites en PVC ou PE (en rouge) ayant été posées avant 1999.

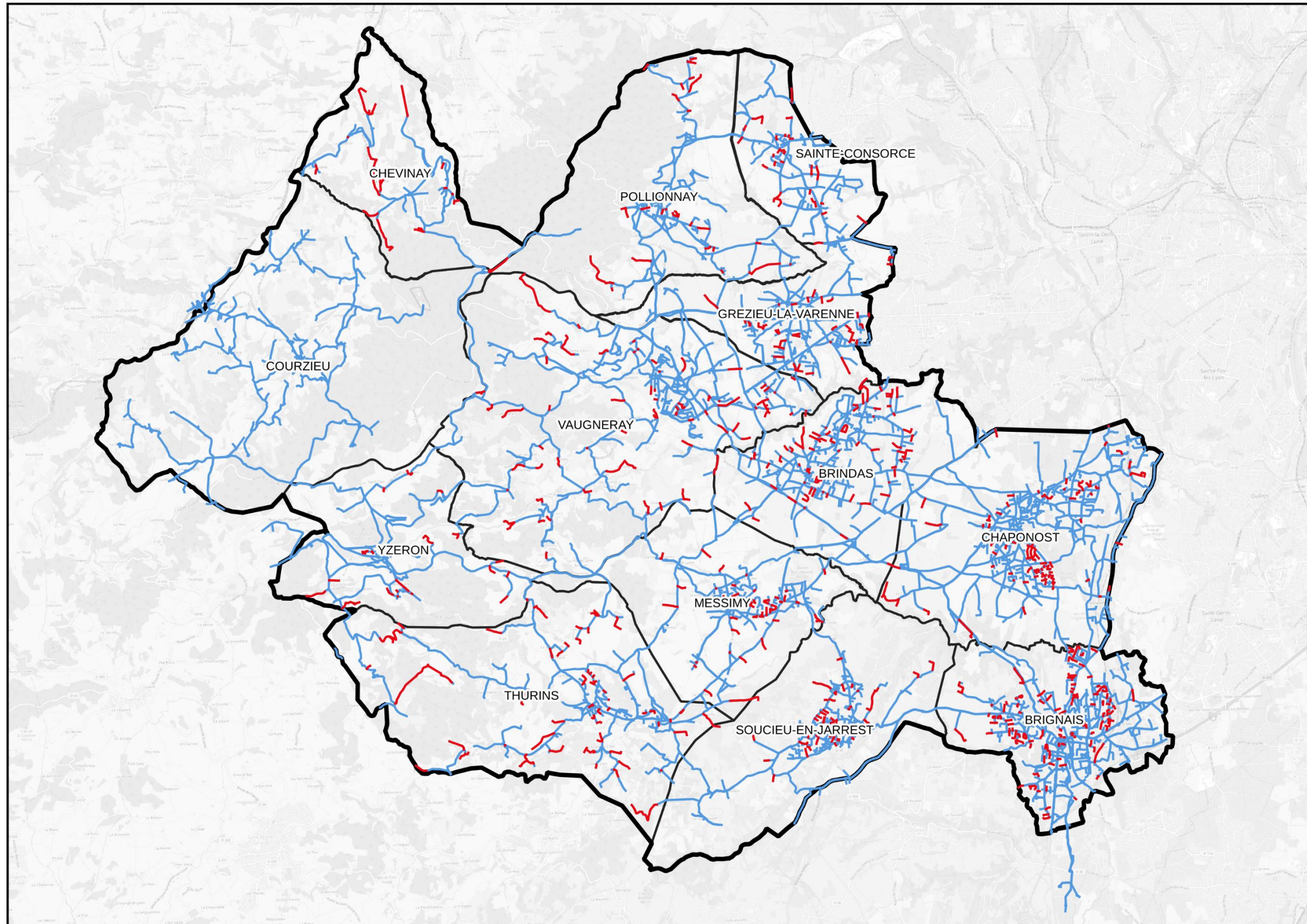


Figure 5 : Tronçons à risque CVM (base SIG)



On remarque que à 90%, les tronçons identifiés correspondent à des antennes sur le réseau.

Le linéaire de conduites à risque CVM par commune est présenté dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 6 : Linéaire de conduite à risque CVM par commune**

| Commune            | Linéaire (en km) |
|--------------------|------------------|
| Brignais           | 10,1             |
| Brindas            | 7,7              |
| Chaponost          | 7,4              |
| Chevinay           | 5                |
| Courzieu           | 0                |
| Grézieu-la-Varenne | 4,8              |
| Messimy            | 4,0              |
| Pollionnay         | 4,6              |
| Sainte-Consorce    | 2,8              |
| Soucieu-en-Jarrest | 4,9              |
| Thurins            | 11,3             |
| Vaugneray          | 10,1             |
| Yzeron             | 3,2              |
| Total général      | 76,2             |

## C. LES RESSOURCES EN EAU DU SYNDICAT

### C.1. LES RESSOURCES PROPRES

Le SIDESOL possède :

- ✓ un site de production à Vourles, proche de la . Il est composé de 4 puits de captage prélevant l'eau dans la nappe alluviale du Garon
- ✓ des sources sur les communes de Courzieu, Vaugneray et Yzeron

#### C.1.1. Site de production de Vourles

##### C.1.1.1. Débit autorisé

D'après l'arrêté préfectoral n°99.963 Article 2, le SIDESOL est autorisé à exploiter une partie des eaux captées à hauteur d'un débit maximal à prélever ne pouvant excéder **900 m<sup>3</sup>/h et 22 000 m<sup>3</sup>/jour**.

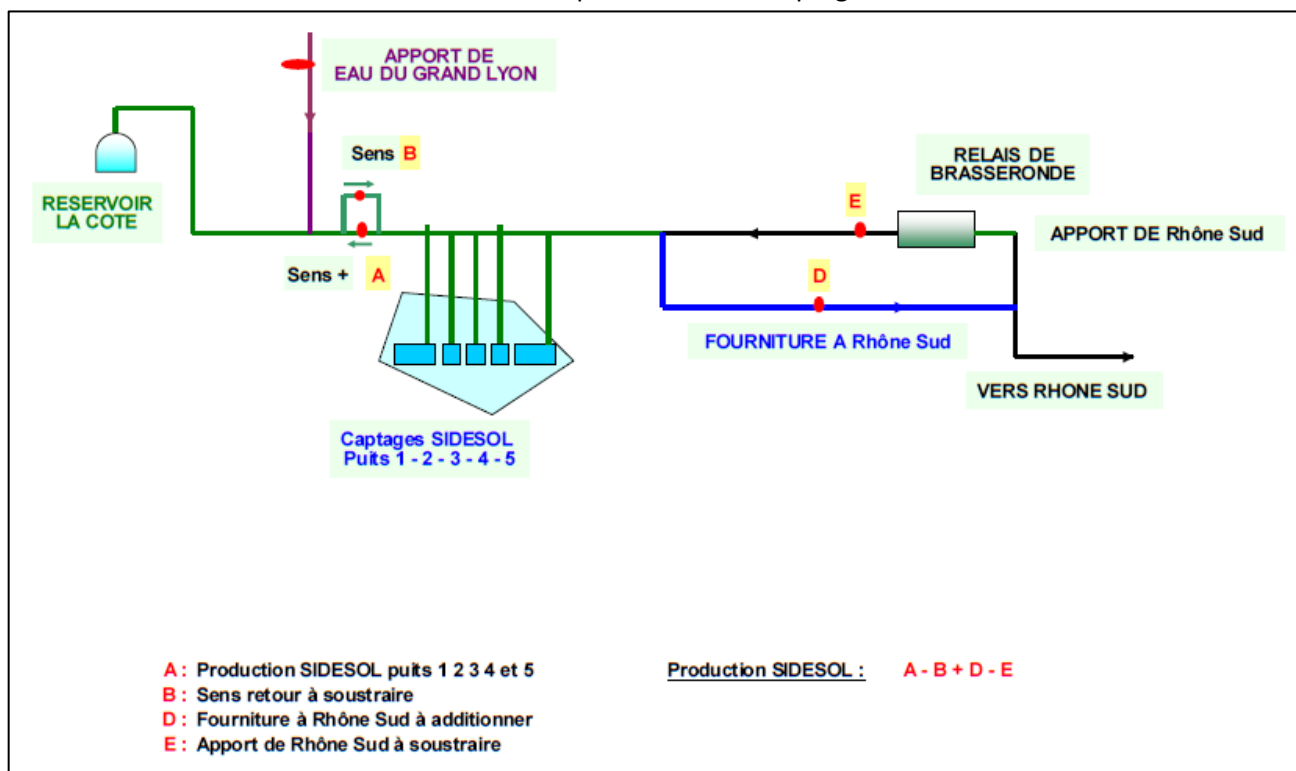
Les puits du site de captage de Vourles alimentent le réservoir de La Cote (réservoir de tête de l'ensemble du syndicat) par l'intermédiaire d'une conduite de 600mm de diamètre.

Depuis ce réservoir, sont alimentés ensuite :

- ✓ la commune de Brignais en gravitaire
- ✓ par pompage, le réservoir du Milon correspond au moyen Service,
- ✓ par pompage, le réservoir de l'Araby, correspondant au service Nord Est.

### C.1.1.2. La capacité des équipements

Le Rapport Annuel Déléataire (RAD) 2021 du Sud Ouest Lyonnais identifie cinq puits sur le site de Vourles. Le schéma suivant nous montre la disposition de ces captages dans le réseau du SIDESOL.



Le tableau ci-dessous présente la capacité journalière de production des cinq puits du site de Vourles sur la base d'un fonctionnement sur 20h.

**Tableau 7 : Capacités des pompes équipant les ouvrages de captage du site de Vourles**

| Ouvrages de captage | Nombre de pompe | Capacité pompe n°1 (m³/h) | Capacité pompe n°2 (m³/h) | Capacité pompe n°3 (m³/h) | Estimation de la capacité de production (en m³/j) |
|---------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Puits n°1           | 1               | 500                       |                           |                           | 12 000                                            |
| Puits n°2           | 3               | 200                       | 100                       | 200                       | 4 800                                             |
| Puits n°3           | 2               | 125                       | 140                       |                           | 3 000                                             |
| Puits n°4           | 3               | 70                        | 93                        | 97                        | 1 680                                             |
| Puits n°5           | 2               | 75                        | 75                        |                           | 1 800                                             |
| Total               |                 |                           |                           |                           | 23 280                                            |

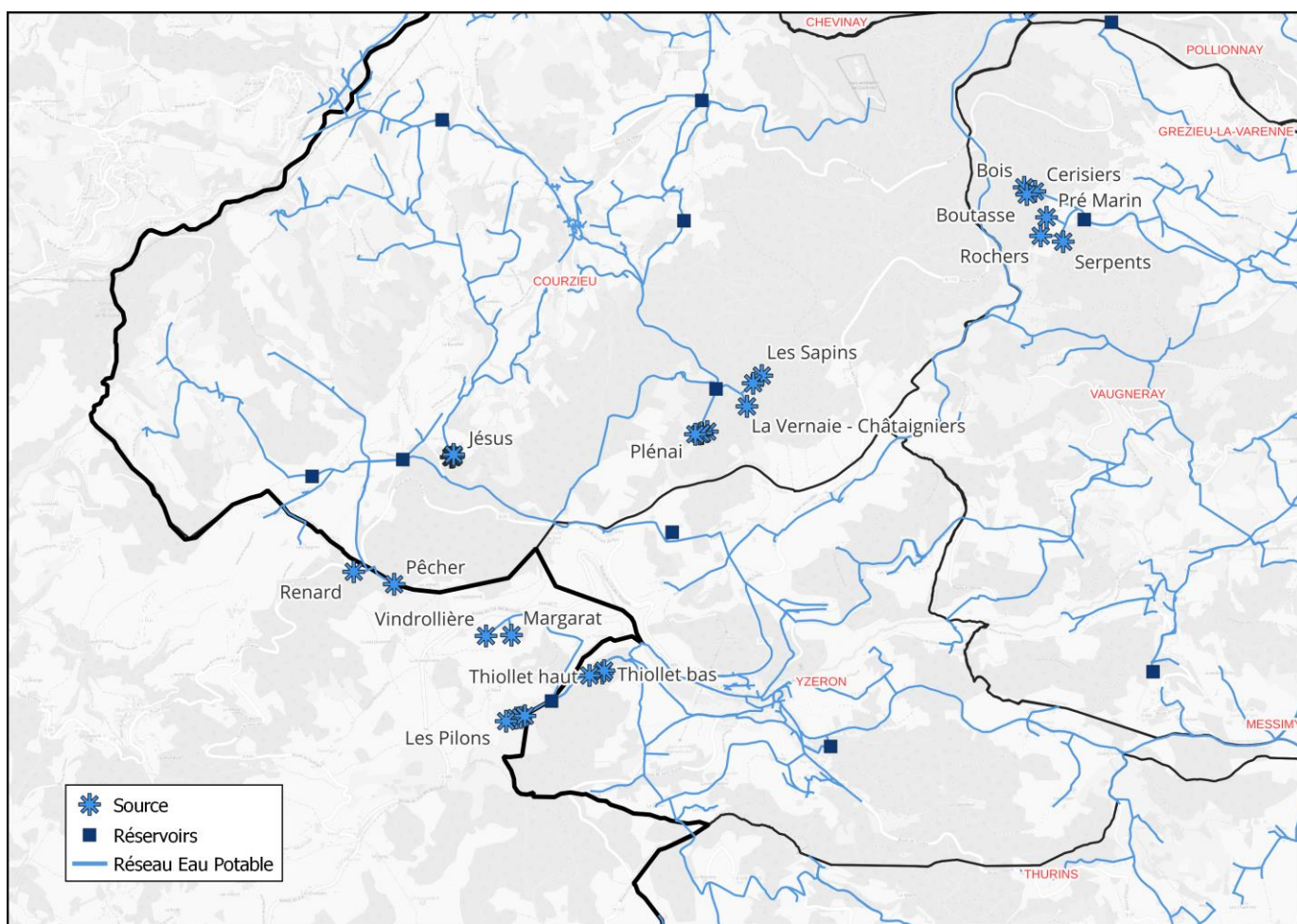
La capacité totale installée est estimée à 23 280m³/h en cas de fonctionnement en simultané de l'ensemble de groupe de pompe (hors perte de charge) .



### C.1.2. Les sources

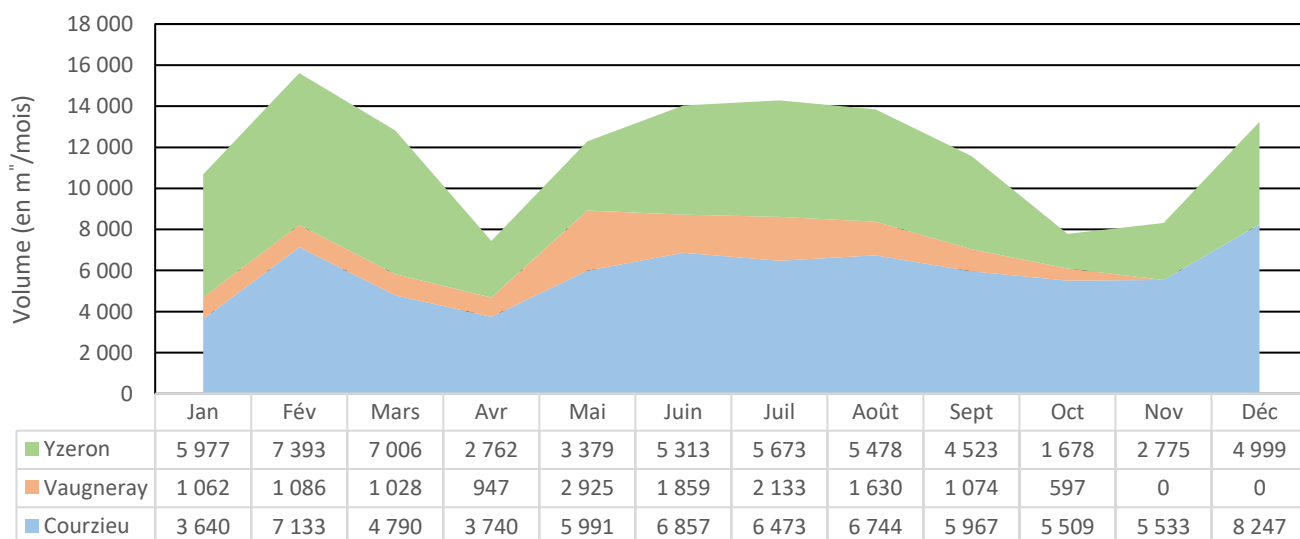
Des sources au nombre de 17 sont exploitées sur les trois communes suivantes : Courzieu (6 sources), Vaugneray (6 sources) et Yzeron (5 sources).

Leur Localisation est visible dans la carte ci-dessous.



**Figure 7 : Localisation des sources de Courzieu, Vaugneray et Yzeron**

Le graphique ci-dessous présente les volumes produits mensuellement par les sources des trois communes sur l'année 2021.



**Figure 8 : Volumes mensuels produits par les sources en 2021**

Le graphique ci-dessus permet d'identifier les périodes d'étiage : période durant laquelle la production des sources est la plus faibles. Il s'agit des mois de Septembre, Octobre et Novembre. On remarque également une baisse de production en Avril.

La répartition se fait en moyenne :

- 10% des volumes produits par les sources proviennent de Vaugneray
- 40% proviennent d'Yzeron
- 50% proviennent de Courzieu.

La production des sources en période d'étiage est de l'ordre de 8 500 m<sup>3</sup>/mois soit 280 m<sup>3</sup>/jour.

La production des sources représente 4,15% du volume total produit.

Les sources d'Yzeron font l'objet d'un arrêté de Déclaration d'Utilité Publique en date du 29 mai 1992. Quant aux sources de Courzieu, l'arrêté date du 14 décembre 2001. Les sources de Vaugneray, contrairement aux autres, ne font pas l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique. Cette procédure devra être lancée afin d'assurer la protection de leur environnement.

## C.2. INTERCONNEXIONS

### C.2.1. Rhône Sud

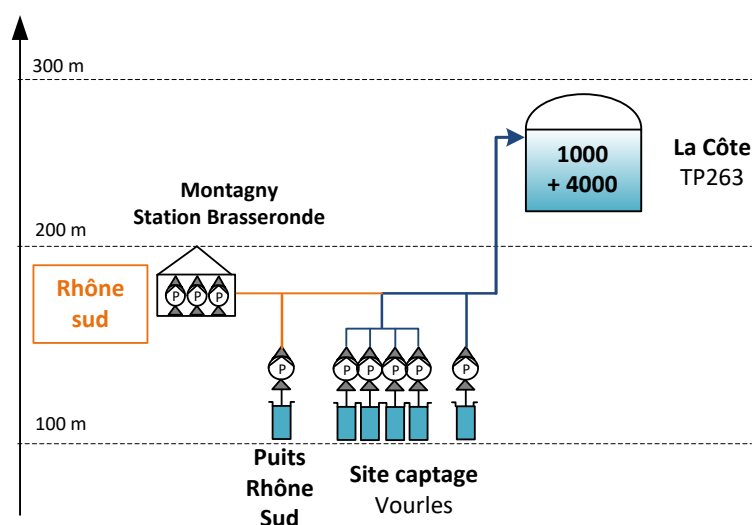
Le SISEDOL dispose d'une « interconnexion » avec le Syndicat Mixte de Production de RHONE SUD auquel il est adhérent. Il est alimenté depuis la station de Brasseronde située sur la commune de Montagny. La capacité de production de cette station est abordée dans le tableau suivant.

**Tableau 8 : Capacité de production de la station de Brasseronde**

| Ouvrages de pompage       | Capacité des pompes (en m <sup>3</sup> /h) | HMT (en m) |
|---------------------------|--------------------------------------------|------------|
| Pompe n°1                 | 190                                        | 65         |
| Pompe n°2                 | 300                                        | 65         |
| Pompe n°3                 | 300                                        | 65         |
| Fonctionnement à 2 pompes | 490                                        |            |

La capacité maximale de production (une seule pompe) est de 6 000 m<sup>3</sup>/jour (300 x 20h = 6 000).

Le synoptique suivant permet de mieux appréhender le fonctionnement :



**Figure 9 : Synoptique de l'interconnexion entre le SISEDOL et Rhône Sud**

**Tableau 9 : Volumes d'eau importé et exporté depuis la station de Brasseronde en 201 et 2022**

|                 | Volume (m3/an) |
|-----------------|----------------|
| Importé en 2021 | 1 056 933      |
| Exporté en 2021 | 2 795          |
| Importé en 2022 | 1 334 639      |
| Exporté en 2022 | 573            |

### C.2.2. Monts du Lyonnais

L'achat d'eau du SIDESOL au SIEMLY (Syndicat Intercommunal des Eaux des Monts du Lyonnais) est réglementé par une convention renouvelée en 2012.

**Tableau 10 : Synthèse des conventions et des volumes maximaux d'achat**

| Date de première convention | Date de deuxième convention | Date de dernière modification | Vmax (m3/j) | Vmax (m3/h) |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
| 22 décembre 2005            | 19 mai 2009                 | 6 décembre 2012               | 100         | 10          |

**Tableau 11 : Volumes d'eau achetés par le SIDESOL au SIEMLY**

|                |      | Volume (m3) |
|----------------|------|-------------|
| Autorisé       | an   | 36 500      |
|                | jour | 100         |
| Acheté en 2021 | an   | 1 517       |
|                | jour | 4           |
| Acheté en 2022 | an   | 1 430       |
|                | jour | 4           |

On remarque que le SIDESOL a acheté en 2021 et 2022 une quantité très faible d'eau, inférieur au volume autorisé. Seulement 1 500 m<sup>3</sup> en 2021.

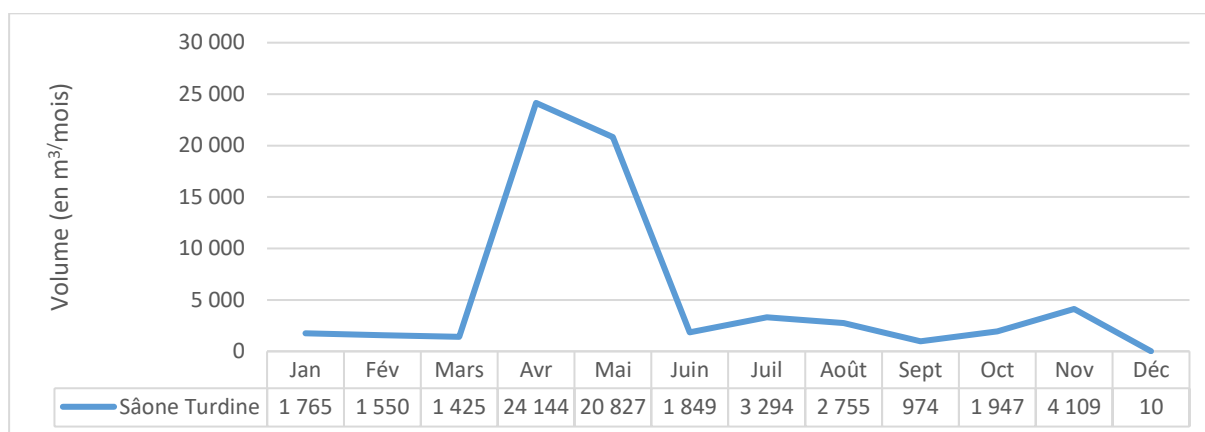
### C.2.3. Saône Turdine

L'interconnexion avec le syndicat mixte d'alimentation en eau potable de Saône Turdine se fait par l'intermédiaire de la station Le Raymond située au niveau du réservoir du même nom sur la commune de Sainte Consorce.

L'échange d'eau du SIDESOL au SIEVA (Syndicat Intercommunal des Eaux du Val d'Azergues) est réglementé par une convention datant du 16 juin 1993 reconduite le 4 novembre 2005 et toujours valable actuellement.

**Tableau 12 : Volumes d'eau importé et exporté entre le SIDESOL et le SIEVA**

|                 |      | Volume (m3) |
|-----------------|------|-------------|
| Autorisé        | an   | 2 555 000   |
|                 | jour | 7 000       |
| Importé en 2021 | an   | 64 649      |
|                 | jour | 177         |
| Exporté en 2021 | an   | 101 476     |
|                 | jour | 278         |
| Importé en 2022 | an   | 56 577      |
|                 | jour | 155         |
| Exporté en 2022 | an   | 57 798      |
|                 | jour | 158         |



**Figure 10 : Volumes d'eau importés en 2021 depuis le SMAEP de Saône-Turdine en 2021**

### C.2.4. Marcy L'Étoile

À compter du 1 janvier 2018, la commune de Marcy l'Étoile ne dépend plus du SIDESOL pour la compétence eau potable mais de la Métropole de Lyon. En revanche le SIDESOL doit toujours approvisionner la commune en eau potable. Une vente est donc effectuée entre le SIDESOL (Sainte-Consorte) et la Métropole de Lyon (Marcy l'Étoile). Cette vente est réglementée par une convention.

**Tableau 13 : Synthèse des conventions et du volume initial de vente**

| Date de validité de convention | Durée de convention | Volume fixé par la convention (m3/an) |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 01/01/2018                     | 12 ans              | 743 000                               |

La convention considère un volume de vente d'eau initial de 743 000 m³/an

Les volumes vendus à Marcy l'Étoile en 2021 et 2022 sont les suivants.

|               |      | Volume (m3) |
|---------------|------|-------------|
| Fixé          | an   | 743 000     |
|               | jour | 2 036       |
| Vendu en 2021 | an   | 606 007     |
|               | jour | 1 660       |
| Vendu en 2022 | an   | 534 651     |
|               | jour | 1 465       |





Le Syndicat Intercommunal de Distribution des Eaux du Sud-Ouest Lyonnais (SIDESOL) regroupe 13 communes dont 7 sont en partie ou totalement incluse dans le bassin versant : (\* = dans le bassin)

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| ✓ *Brignais          | ✓ Pollionnay          |
| ✓ *Brindas           | ✓ *Soucieu-en-Jarrest |
| ✓ *Chaponost         | ✓ Sainte-Consorce     |
| ✓ Chevinay           | ✓ *Thurins            |
| ✓ Courzieu           | ✓ Vaugneray           |
| ✓ Grézieu-la-Varenne | ✓ *Yzeron             |
| ✓ *Messimy           |                       |

Le SIDESOL utilise :

- ✓ Des ressources du bassin : une zone de plusieurs captages en nappe alluviale du Garon à Vourles, qui alimentent les communes du syndicat, y compris celles situées hors bassin,
- ✓ Des ressources hors bassin :
  - La source de l'Yzeron qui alimente Yzeron (centre bourg hors bassin du Garon, 1 040 habitants estimés en 2010) et Thurins en partie (centre bourg dans bassin, 2 900 habitants estimés en 2010), et une partie de Vaugneray (hors bassin, 4680 habitants en 2009),
  - Deux sources situées à Courzieu et à Vaugneray, mobilisées pour des communes hors bassin.

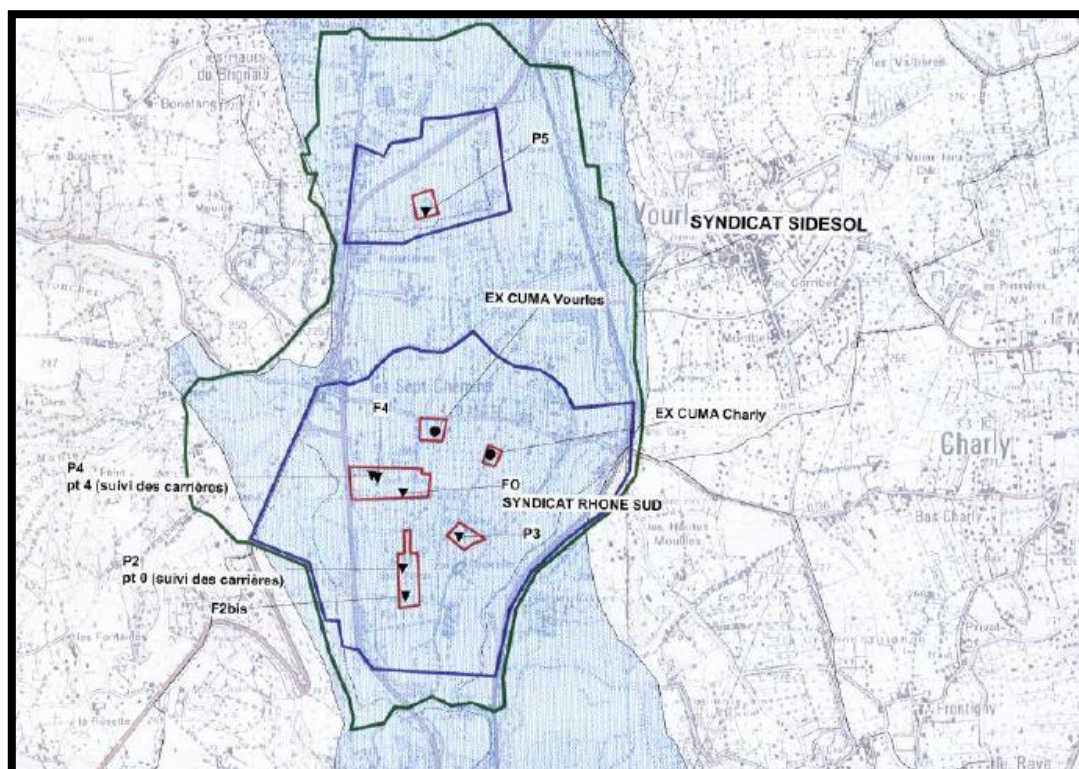


Figure 12 : Localisation du site de captage du SIDESOL : site de Vourles

### C.3.3. Définition des objectifs quantitatifs du plan de gestion de la ressource en eau

Pour les eaux souterraines, le volume total prélevable a été fixé à 5,5 millions de m<sup>3</sup> à répartir entre les différents usagers. Ce volume prélevable global est réparti entre usages de la façon suivante :

- ✓ Alimentation en Eau Potable : 5,35 millions de m<sup>3</sup>
  - **SIDESOL : 3,794 millions de m<sup>3</sup>**
  - SIMIMO : 1,476 millions de m<sup>3</sup>
  - Rhône-Sud : 80 000 m<sup>3</sup>
- ✓ Industrie / activités économiques : 100 000 m<sup>3</sup>
- ✓ Irrigation : 50 000 m<sup>3</sup>

Donc les prélèvements maximums autorisés pour le SIDESOL sur le site de captage Ronzières – Félin sont limités à **3,794 millions de m<sup>3</sup> par an**.

Pour mémoire, sur la période de trois ans de 2016 à 2018, le volume prélevable par les syndicats d'eau potable avait été abaissé à 4,5 millions de m<sup>3</sup>, hors prélèvement Syndicat Rhône Sud, soit :

- ✓ 3,182 millions de m<sup>3</sup> pour le SIDESOL
- ✓ 1,238 millions de m<sup>3</sup> pour le SIMIMO
- ✓ 80 000 m<sup>3</sup> pour Rhône-Sud

Cette mesure a pour objectif un gain piézométrique de la nappe, afin de s'éloigner et de gagner de la marge par rapport aux valeurs de seuil d'alerte et de seuil de crise de la nappe du Garon.

### C.3.4. Programme d'actions

#### C.3.4.1. Actions de diminution des prélèvements

- ✓ Engagement de principe du Syndicat à **diminuer ses prélèvements dans la nappe du Garon à hauteur de 28 %** (sur la base des volumes 2012) des volumes à répartir entre MIMO et SIDESOL, dès l'année de mise en service de la station de traitement d'eau potable située à Chasse/Ternay, sur une période de 3 ans consécutifs.

Cette opération a pour objectif de limiter les prélèvements pour l'usage eau potable à 4,5 Mm<sup>3</sup> par an pendant 3 ans (de 2016 à 2018).

#### C.3.4.2. Actions relatives aux économies d'eau et à la sensibilisation des usagers

Mise en place de la télé-relève :

- ✓ Objectif : permettre aux usagers de pouvoir suivre leur consommation et améliorer la détection des fuites.

Les zones à forte densité seront équipées en priorité.

### C.3.4.3. Actions relatives à l'amélioration/au maintien du rendement des réseaux

#### Détection et recherche de fuite

- ✓ Suite à l'installation de débitmètres pour améliorer la sectorisation sur les réseaux du SIDESOL et du SIMIMO, exploitation des données, afin de rechercher les fuites et cibler les opérations de réhabilitation,
- ✓ Recherche de corrélation entre les débits mesurés et la télé-relève, par attribution d'abonnés par secteurs, afin de pouvoir établir des rendements par secteur et prioriser les actions sur les réseaux,
- ✓ Mobilisation des fermiers sur la détection et la recherche de fuites : renforcer leurs obligations notamment en termes de réactivité et de restitution des investigations réalisées, dans le cadre des futures DSP (ou d'avenants aux DSP en cours).

#### Travaux de renouvellement de réseaux

- ✓ SIDESOL : 3 millions € HT par an de renouvellement. Prioriser les secteurs à faible rendement.

Une augmentation de 1% de rendement peut représenter une économie de 40 000 m<sup>3</sup> sur les prélèvements.

## C.4. SYNTHÈSE DES RESSOURCES EN EAU DISPONIBLE

Le tableau suivant fait la synthèse de toutes les ressources en eau disponible sur le syndicat.

*Tableau 14 : Synthèse des capacités journalières de production d'eau*

| Ressources               | Capacité journalière nominal (en m <sup>3</sup> /j) | Capacité journalière nominal à l'étiage (en m <sup>3</sup> /j) | Capacité journalière prise en compte du PGRE (en m <sup>3</sup> /j) |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Captage de Vourles       | 23 280                                              | 23 280                                                         | 10 395                                                              |
| Sources                  | 655                                                 | 252                                                            | 252                                                                 |
| Import Rhône Sud         | 6 000                                               | 6 000                                                          | 6 000                                                               |
| Achat SIEMLY             | 100                                                 | 100                                                            | 100                                                                 |
| <b>Volume disponible</b> | <b>30 035</b>                                       | <b>29 632</b>                                                  | <b>16 747</b>                                                       |

|                                             |              |              |              |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Alimentation de secours import SIEVA</b> | <b>7 000</b> | <b>7 000</b> | <b>7 000</b> |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|

Le volume disponible avec une capacité journalière nominal est de **30 035 m<sup>3</sup>/j**.

Le volume disponible avec une capacité journalière nominal à l'étiage est de **29 632 m<sup>3</sup>/j**.

Le volume disponible avec une capacité journalière prenant en compte le PGRE est de **16 747 m<sup>3</sup>/j**.

## D. QUALITE DE L'EAU

### D.1. QUALITE DES RESSOURCES

#### D.1.1. Résultats des analyses

Les tableaux ci-dessous résument la totalité des contrôles effectués sur la production de 2017 à 2021 sur le territoire du SIDESOL. Ces contrôles sont faits sur des critères microbiologiques et physico-chimique.

Les prélèvements réalisés lors du contrôle sanitaire et de l'autosurveillance ont présenté des dépassements par rapport aux limites et aux références de qualité réglementaires sur certains paramètres détaillés dans la partie suivante.

**Tableau 15 : Résultats des contrôles effectués sur la production de 2017 à 2021 sur le territoire du SIDESOL**

| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en production en 2021 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------|-------------|---------|--------------|--------------|---------|-------------|---------|--------------|
|                                                                                   |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                              | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                          | Microbiologie    | 20                 | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 51           | 0       | 100,0%      | 3       | 94,1%        |
|                                                                                   | Physico-chimique | 29                 | 6       | 79,3%       | 3       | 89,7%        | 237          | 0       | 100,0%      | 5       | 97,9%        |
| Paramètre                                                                         | Microbiologie    | 120                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 144          | 0       | 100,0%      | 3       | 97,9%        |
|                                                                                   | Physico-chimique | 2 923              | 6       | 99,8%       | 3       | 99,9%        | 709          | 0       | 100,0%      | 6       | 99,2%        |
|                                                                                   |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en production en 2020 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                   |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                              | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                          | Microbiologie    | 22                 | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 80           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 33                 | 4       | 87,9%       | 0       | 100,0%       | 276          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                         | Microbiologie    | 132                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 239          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 2 058              | 7       | 99,7%       | 0       | 100,0%       | 801          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en production en 2019 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                   |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                              | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                          | Microbiologie    | 23                 | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 84           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 33                 | 8       | 75,8%       | 0       | 100,0%       | 276          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                         | Microbiologie    | 138                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 253          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 2 078              | 14      | 99,3%       | 0       | 100,0%       | 765          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en production en 2018 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                   |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                              | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                          | Microbiologie    | 23                 | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 78           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 32                 | 7       | 78,1%       | 0       | 100,0%       | 334          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                         | Microbiologie    | 138                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 233          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 2 288              | 12      | 99,5%       | 0       | 100,0%       | 879          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en production en 2017 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                   |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                              | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                          | Microbiologie    | 23                 | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 81           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 28                 | 11      | 60,7%       | 0       | 100,0%       | 93           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                         | Microbiologie    | 138                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | 243          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                   | Physico-chimique | 1 495              | 23      | 98,5%       | 0       | 100,0%       | 377          | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |



### D.1.2. Détails des paramètres non conformes et hors références

Les dépassements des limites et des références de qualité réglementaires des prélèvements concernent les paramètres suivants :

- ✓ **Paramètre Métolachlore ESA** : dépassements des limites de qualité constatés sur **les sources du Biterney et des Avergues (Courzieu)** ainsi que **des sources Thiollet Hautes (Yzeron)** en 2021. Ces dépassements ont eu lieu dans le cadre des 3 analyses du contrôle sanitaire (0.134 µg/l à 0.164 µg/l) ainsi que sur 5 prélèvements réalisés en autosurveillance (0.13 µg/l à 0.45 µg/l). Ce dernier est l'un des deux métabolites de la substance mère « S-métolachlore » avec le métolachlore NOA qui lui est beaucoup plus rare dans les eaux destinées à la consommation humaine. Le métolachlore ESA est la cause en 2020 de plus de 51% des cas de non-conformités, et représente plus de 75% de la population concernée par des non-conformités cette année-là.

Pour mémoire :

- En décembre 2020, une instruction de la Direction Générale de la Santé rehausse le seuil de conformité pour les métabolites dits « non-pertinents » à 0.9 µg/L.
  - Le 30 septembre 2022, l'ANSES reclassifie dans un avis le métolachlore ESA comme métabolite non-pertinent
- 
- ✓ **Paramètres Conductivité et Equilibre calco-carbonique** : les références de qualité des paramètres **conductivité, équilibre calco-carbonique**, n'ont pas été respectées concernant l'eau issue des sources de Vaugneray, Courzieu et Yzeron connues pour être agressives (valeur : 4).

*Tableau 16 : Interprétation des données d'équilibre calco-carbonique*

| Valeur de l'équilibre calco-carbonique | Agressivité de l'eau       |
|----------------------------------------|----------------------------|
| 0                                      | Eau incrustante            |
| 1                                      | Eau légèrement incrustante |
| 2                                      | Eau à l'équilibre          |
| 3                                      | Eau légèrement agressive   |
| 4                                      | Eau agressive              |

La faible minéralisation de ces sources ne permet pas de respecter les références de qualité préconisées pour le maintien d'une eau à l'équilibre calco-carbonique et de préserver les matériaux des accessoires des réseaux d'eau, en évitant notamment la dissolution des métaux dans l'eau (Cuivre, Nickel, Plomb).

**Afin de respecter consignes de qualité réglementaire, les sources doivent être équipées de traitements de reminéralisation avec mise à l'équilibre. La corrosion des conduites sur le réseau de distribution sera diminuée et le confort des consommateurs amélioré.**

Dans le tableau suivant sont présenté en détail tous les paramètres ne respectant pas les limites de qualité définies dans le Code de la Santé Publique sur l'année 2021 pour la production en contrôle sanitaire et dans le cadre de la surveillance de l'exploitant.

**Tableau 17 : Détail des paramètres non conformes et hors références en production en 2021**

| Détail des paramètres non conformes et hors références en production en 2021 |                    |                |                  |                             |                           |        |       |           |            |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|-------|-----------|------------|
| Commune                                                                      | Type de contrôle   | Type           | Date prélèvement | Libellé PSV                 | Paramètre                 | Valeur | Unité | Seuil Bas | Seuil Haut |
| COURZIEU                                                                     | Surveillance       | Non conforme   | 14/09/2021       | Les Avergues                | Métolachlore ESA          | 0,25   | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Surveillance       | Non conforme   | 15/06/2021       | Biternay                    | Métolachlore ESA          | 0,15   | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Surveillance       | Non conforme   | 14/09/2021       |                             | Métolachlore ESA          | 0,13   | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Hors référence | 29/09/2021       |                             | Équilibre Calco-cabonique | 4      | -     | <=2       | >=1        |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Non conforme   | 29/09/2021       |                             | Métolachlore ESA          | 0,134  | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Non conforme   | 19/10/2021       |                             | Métolachlore ESA          | 0,164  | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Non conforme   | 17/12/2021       |                             | Métolachlore ESA          | 0,145  | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Hors référence | 29/09/2021       | La Verrières                | Équilibre Calco-cabonique | 4      | -     | <=2       | >=1        |
| VAUGNERAY                                                                    | Contrôle sanitaire | Hors référence | 04/03/2021       | Réservoir du Vernay         | Conductivité à 25°C       | 172    | µS/cm | >=200     | <=1110     |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Hors référence | 29/09/2021       | 1er abonné                  | Conductivité à 25°C       | 122    | µS/cm | >=200     | <=1110     |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Hors référence | 29/09/2021       | Ferme Bonnet vernay         | Équilibre Calco-cabonique | 4      | -     | <=2       | >=1        |
|                                                                              | Contrôle sanitaire | Hors référence | 19/04/2021       | TTP Sources Thiollet Hautes | Conductivité à 25°C       | 119    | µS/cm | >=200     |            |
| YZERON                                                                       | Surveillance       | Non conforme   | 15/06/2021       |                             | Somme des pesticides      | 0,503  | µg/L  | <=5       |            |
|                                                                              | Surveillance       | Non conforme   | 15/06/2021       |                             | Métolachlore ESA          | 0,45   | µg/L  | <=1       |            |
|                                                                              | Surveillance       | Non conforme   | 14/09/2021       |                             | Métolachlore ESA          | 0,37   | µg/L  | <=1       |            |

## D.2. QUALITE EN DISTRIBUTION

### D.2.1. Résultats des analyses

Les tableaux ci-dessous résument la totalité des contrôles effectués sur la distribution de 2017 à 2021 sur le territoire du SIDESOL.

**Tableau 18: Résultats des contrôles effectués sur la distribution de 2017 à 2021 sur le territoire du SIDESOL**

| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en distribution en 2021 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------|-------------|---------|--------------|--------------|---------|-------------|---------|--------------|
|                                                                                     |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                                | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                            | Microbiologie    | 108                | 1       | 99,1%       | 0       | 100,0%       | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     | Physico-chimique | 125                | 5       | 96,0%       | 0       | 100,0%       | 1            | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                           | Microbiologie    | 648                | 1       | 99,8%       | 0       | 100,0%       | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     | Physico-chimique | 2 136              | 9       | 99,6%       | 0       | 100,0%       | 31           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en distribution en 2020 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                     |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                                | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                            | Microbiologie    | 114                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     | Physico-chimique | 169                | 6       | 96,4%       | 4       | 97,6%        | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
| Paramètre                                                                           | Microbiologie    | 684                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     | Physico-chimique | 3 816              | 10      | 99,7%       | 4       | 99,9%        | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en distribution en 2019 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                     |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                                | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                            | Microbiologie    | 119                | 1       | 99,2%       | 0       | 100,0%       | 1            | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     | Physico-chimique | 141                | 14      | 90,1%       | 0       | 100,0%       | 1            | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                           | Microbiologie    | 714                | 1       | 99,9%       | 0       | 100,0%       | 3            | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     | Physico-chimique | 2 610              | 27      | 99,0%       | 0       | 100,0%       | 3            | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en distribution en 2018 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                     |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                                | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                            | Microbiologie    | 125                | 1       | 99,2%       | 1       | 99,2%        | 4            | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     | Physico-chimique | 146                | 10      | 93,2%       | 2       | 98,6%        | 19           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                           | Microbiologie    | 750                | 1       | 99,9%       | 2       | 99,7%        | 12           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     | Physico-chimique | 2 781              | 21      | 99,2%       | 2       | 99,9%        | 52           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
|                                                                                     |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
| Statistiques sur les références de qualité et la conformité en distribution en 2017 |                  |                    |         |             |         |              |              |         |             |         |              |
|                                                                                     |                  | Contrôle sanitaire |         |             |         |              | Surveillance |         |             |         |              |
| Type                                                                                | Analyses         | Nbr.               | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité | Nbr.         | Nbr. HR | % Référence | Nbr. NC | % Conformité |
| Bulletin                                                                            | Microbiologie    | 123                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     | Physico-chimique | 145                | 19      | 86,9%       | 0       | 100,0%       | 12           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |
| Paramètre                                                                           | Microbiologie    | 738                | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       | -            | -       | 0,0%        | -       | 0,0%         |
|                                                                                     | Physico-chimique | 2 773              | 39      | 98,6%       | 0       | 100,0%       | 23           | 0       | 100,0%      | 0       | 100,0%       |

Les prélèvements réalisés lors du contrôle sanitaire et de l'autosurveillance ont présenté des dépassements par rapport aux limites et aux références de qualité réglementaires sur certains paramètres détaillés dans la partie suivante.

### D.2.2. Détails des paramètres non conformes et hors références

Les limites et références de qualité bactériologiques ont été respectées, mais pas celles des paramètres physico-chimiques :

- ✓ **Hors référence Cuivre à Courzieu** : ce dépassement est lié à la présence de cuivre au niveau du réseau intérieur (canalisation ou robinetterie premier prix).  
Ce dépassement ne vaut que pour le point de prélèvement contrôlé, il n'est pas représentatif de la qualité de l'eau du réseau public.
- ✓ **Hors référence Coliformes Totaux à Thurins – Bellevue**  
Le point de prélèvement contrôlé est alimenté par les sources hautes d'Yzeron, qui desservent très peu d'abonnés éloignés les uns des autres. Le tirage est donc très faible. Après vérification de la chloration, les 2 recontrôles de SUEZ et le contrôle de l'ARS se sont avérés conformes.
- ✓ **Hors références de qualité conductivité et équilibre calco-carbonique** concernant des prélèvements effectués sur les eaux issues des sources de Vaugneray, Courzieu et Yzeron, connues pour être agressives : La faible minéralisation de ces sources ne permet pas de respecter les références de qualité préconisées pour le maintien d'une eau à l'équilibre calco-carbonique et de préserver les matériaux des accessoires des réseaux d'eau, en évitant notamment la dissolution des métaux dans l'eau (Cuivre, Nickel, Plomb).

Dans le tableau suivant sont présentés en détail tous les paramètres ne respectant pas les limites de qualité définies dans le Code de la Santé Publique sur l'année 2021 pour la distribution en contrôle sanitaire et dans le cadre de la surveillance de l'exploitant.

**Tableau 19 : Détail des paramètres non conformes et hors références en distribution en 2021**

| Détail des paramètres non conformes et hors références en distribution en 2021 |                    |                |                  |              |                          |        |              |           |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|------------------|--------------|--------------------------|--------|--------------|-----------|------------|
| Commune                                                                        | Type de contrôle   | Type           | Date prélèvement | Libellé PSV  | Paramètre                | Valeur | Unité        | Seuil Bas | Seuil Haut |
| COURZIEU                                                                       | Contrôle sanitaire | Hors référence | 18/05/2021       | Bitermay     | Conductivité à 20°C      | 172    | µS/cm        | >=180     | <=1000     |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 18/05/2021       |              | Conductivité à 25°C      | 190    | µS/cm        | >=200     | <=1010     |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 18/05/2021       | Les Avergues | Cuivre                   | 1010   | µg/L         | <=1000    |            |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 01/07/2021       | La Verrières | Conductivité à 20°C      | 179    | µS/cm        | >=180     | <=1000     |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 01/07/2021       |              | Conductivité à 25°C      | 199    | µS/cm        | >=200     | <=1010     |
| THURINS                                                                        | Contrôle sanitaire | Hors référence | 22/02/2021       | Bellevue     | Coliformes Totaux à 36°C | 3      | nombre/100ml | =0        |            |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 22/02/2021       |              | Conductivité à 20°C      | 162    | µS/cm        | >=180     | <=1000     |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 22/02/2021       |              | Conductivité à 25°C      | 179    | µS/cm        | >=200     | <=1010     |
| VAUGNERAY                                                                      | Contrôle sanitaire | Hors référence | 01/07/2021       | Barthelemy   | Conductivité à 20°C      | 99     | µS/cm        | >=180     | <=1000     |
|                                                                                | Contrôle sanitaire | Hors référence | 01/07/2021       |              | Conductivité à 25°C      | 110    | µS/cm        | >=200     | <=1010     |

## E. ANALYSE DES ETUDES EXISTANTES

### E.1. ETUDE DE VULNERABILITE DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DU SUD OUEST LYONNAIS

|                     |                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Nom de l'étude      | ETUDE DE VULNERABILITE DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DU SUD OUEST LYONNAIS |
| Territoire concerné | SIDESOL                                                                         |
| Prestataire         | SUEZ Environnement                                                              |
| Période             | 2015                                                                            |
| Rapports remis      | Et_vuln SIDESOL 2015 rapport                                                    |

Cette étude a pour but d'étudier la vulnérabilité des ressources, captages et des stations de traitement faisant partie du système AEP du SIDESOL. Tout cela en vue de diminuer cette vulnérabilité pour qu'elle soit la plus basse possible.

La seule information utile au SIDESOL dans ce document est la suivante :

- ✓ Débit maximal à prélever sur le captage Brignais-Vourles est : **900 m<sup>3</sup>/heure**, ni **22 000 m<sup>3</sup>/jour**.

### E.2. SYNTHÈSE DU SDAEP DE 2009

En 2009, un schéma directeur d'alimentation en eau potable a été réalisé par le Cabinet Merlin pour le Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau du Sud-Ouest Lyonnais. Cette étude avait pour but :

- ✓ de réaliser un diagnostic du fonctionnement du réseau par secteur,
- ✓ d'estimer les besoins actuels et futurs à l'horizon 2020,
- ✓ de dresser un bilan besoins/ressources donnant les orientations à suivre en terme de capacité de production,
- ✓ de proposer un programme de travaux et d'opérations visant à pérenniser le patrimoine du SIDESOL.

S'ajoute à ces objectifs généraux la problématique du chlore car le syndicat respecte actuellement les circulaires mises en place dans le cadre du plan Vigipirate en augmentant les taux de chlore mais cela affecte le goût de l'eau. Aussi, il souhaite disposer d'un outil permettant d'optimiser les injections de chlore sans dégrader la qualité gustative de l'eau.

**Tableau 20 : Bilan Besoins-Ressources du SDAEP de 2009**

|                                          |                   | <b>SITUATION ACTUELLE</b> |             | <b>SITUATION FUTURE - 2020</b> |             |
|------------------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
|                                          |                   | MOYENNE                   | POINTE      | MOYENNE                        | POINTE      |
| VOLUME CONSOMMÉ                          |                   | 9 350 m³/j                | 12 900 m³/j | 11 160 m³/j                    | 15 400 m³/j |
| VOLUME MIS EN DISTRIBUTION               |                   | 11 900 m³/j               | 16 420 m³/j | 13 950 m³/j                    | 19 250 m³/j |
| RESSOURCES MOBILISABLES                  | CAPTAGE VOURLES * | 18 100 m³/j               | 18 100 m³/j | 18 100 m³/j                    | 18 100 m³/j |
|                                          | SOURCES           | 230 m³/j                  | 230 m³/j    | 230 m³/j                       | 230 m³/j    |
|                                          | TOTAL             | 18 330 m³/j               | 18 330 m³/j | 18 330 m³/j                    | 18 330 m³/j |
| Utilisation de la ressources mobilisable |                   | 65%                       | 90%         | 76%                            | 105%        |
| *Capacité des équipements                |                   | Excédentaire              | Limité      | Excédentaire                   | Déficitaire |

Le bilan besoins/ressources était satisfaisant pour une situation actuelle en jour moyen et de pointe. En revanche, pour une situation future en jour de consommation de pointe, le bilan est déficitaire de près de 920 m³/jour.

A l'issu de cette étude plusieurs aménagements ont été proposé pour optimiser le fonctionnement du réseau d'eau potable et assurer la desserte des abonnés du syndicat en situation actuelle et future, à savoir :

- ✓ Une étude préliminaire à l'horizon 2020 afin de vérifier l'adéquation avec les capacités de pompage de la station de Brasseronde et le couplage possible avec l'interconnexion de la Courly.

Amélioration du fonctionnement du réseau :

- ✓ Augmentation des stockages :
  - Le Marjon : Construction d'un réservoir semi-enterré de 160 m³,
  - Les Bruyères : Construction d'un réservoir semi-enterré de 260 m³, renforcement de l'alimentation du réservoir sur 310 ml en Ø150mm + reprise des branchements particuliers,
  - Le Recret : Construction d'un réservoir semi-enterré de 1 000 m³.
- ✓ Amélioration des stations de reprise et conduites de refoulement :
  - Les Esselards : Remplacement des pompes Q = 52 m³/h et HMT = 202 m, création d'une reprise avec bache de 100 m³, pose d'une conduite de refoulement pur en Ø150mm sur 1500 ml, poste de rechloration ou Poste UV,
  - Araby : Solution 1 : Création d'une station au niveau du réservoir d'Araby (Q = 215 m³/h et HMT = 157 m), renforcement en Ø300mm sur 2200 ml, renouvellement du réseau en Ø350mm sur 2500 ml + reprise des branchements particuliers,
  - Araby : Solution 2 : Création d'une station au niveau du réservoir d'Araby (Q = 160 m³/h et HMT = 179 m), renforcement en Ø200mm sur 1270 ml, renouvellement du réseau en Ø350mm sur 2500 ml + reprise des branchements particuliers,
  - La Côte Service nord Est : Remplacement des pompes Q = 625 m³/h et HMT = 160 m, remplacement des équipements électriques existants.
- ✓ Amélioration des réseaux :
  - Brindas : renforcement en Ø100mm sur 375 ml + reprise des branchements particuliers,
  - Brignais – Soucieu en Jarrest : Renforcement en Ø200mm sur 175 ml + reprise des branchements particuliers, renforcement en Ø200mm sur 250 ml + reprise des branchements particuliers, renforcement en Ø200mm sur 30 ml,
  - Yzeron : Renforcement en Ø150mm sur 200 ml + reprise des branchements particuliers,
  - Brignais : Maillage divers en vue de la sectorisation de Brignais.



#### Amélioration de la qualité de l'eau :

- ✓ Diminution des temps de séjour élevés :
  - Cholluy : Mise en place d'une vanne motorisée au lieu-dit « Planche Billet » sur Ø100mm,
  - Marnas : Mise en place d'une vanne motorisée au niveau de la D11 sur Ø100mm,
  - Croix Crécy : Création d'une alimentation distribution séparée : Modification chambre vanne, pose de 200 ml de Ø100mm,
  - Aguetants, Mercrui, Verchères : Poste de rechloration ou poste UV.
  
- ✓ Installation de 11 postes de rechloration sur le syndicat
  - Chaponost, « l'étang »,
  - Yzeron, Station des Esselards,
  - Courzieu, Réservoir Aguetants,
  - Pollionnay, Réservoir Mercrui,
  - Pollionnay, Réservoir Valency,
  - Pollionnay, Réservoir Mandrières,
  - Sainte Consorce, Réservoir Pipora,
  - Chevinay, Réservoir Verchère,
  - Grézieu la Varenne, Réservoir Araby,
  - Marcy l'Étoile, Réservoir le Raymond,
  - Vaugneray, Réservoir Maletière.

Tableau 21 : Synthèse des aménagements proposés lors du SDAEP de 2009 et leur chiffrage

| Commune                     | Localisation           | Nature des Travaux               | Descriptif sommaire                                                                                                                                  | Montant HT  | Hiérarchisation |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Brignais                    | Ø600                   | Sectorisation/qualité            | Mises en place de maillage                                                                                                                           | 150 000 €   | 1               |
| St Laurent de Vaux          | Réservoir Cholluy      | Amélioration qualité             | Mise en place d'une vanne motorisée au lieu dit "Cumet" sur Ø100mm + EDF et FT                                                                       | 18 000 €    | 1               |
| Thurins                     | Réservoir Marnas       | Amélioration qualité             | Mise en place d'une vanne motorisée au niveau de la D11 sur Ø100mm + EDF et FT                                                                       | 18 000 €    | 1               |
| Chevinay                    | Croix Crécy            | Amélioration qualité             | Création d'une alimentation distribution séparée : Modification chambre vanne, pose de 200 ml de Ø100mm                                              | 55 000 €    | 1               |
| Soucieu en Jarrest          | Réservoir le Marjon    | Augmentation stockage            | Construction d'une nouvelle cuve de 160 m³ + canalisation de raccordement                                                                            | 100 000 €   | 1               |
| Messimy                     | Réservoir les Bruyères | Augmentation stockage            | Construction d'une nouvelle cuve de 260 m³ + canalisation de raccordement                                                                            | 160 000 €   | 1               |
|                             |                        | Amélioration fonctionnement      | Renforcement alimentation réservoir sur 310 ml en Ø150mm + reprise des Bts particuliers                                                              | 100 000 €   | 1               |
| Yzeron                      | Station des Esselards  | Amélioration fonctionnement      | Remplacement des pompes Q=52 m³/h et HMT = 202 m avec protection AB                                                                                  | 140 000 €   | 1               |
|                             |                        |                                  | Création d'une station de reprise Q=50 m³/h avec bache de 100 m³                                                                                     | 180 000 €   | 1               |
|                             |                        | Pose de réseau                   | Pose d'une conduite de refoulement pur en Ø150mm sur 1500 ml                                                                                         | 380 000 €   | 1               |
|                             |                        | Chloration ou UV                 | Poste de rechloration: analyseur en sortie de réservoir, télégestion, équipement électrique, pompe doseuse, compteur, EDF et F.T. ou Poste UV        | 25 000 €    | 2               |
| Vaugneray                   | Réservoir le Recret    | Augmentation stockage            | Construction d'une nouvelle cuve de 1 000 m³ + canalisation de raccordement                                                                          | 600 000 €   | 2               |
| Courzieu                    | Réservoir Aguetants    | Chloration ou UV                 | Poste de rechloration: analyseur en sortie de réservoir, télégestion, équipement électrique, pompe doseuse, compteur, EDF et F.T.<br><br>Ou Poste UV | 25 000 €    | 2               |
| Pollionnay                  | Réservoir Mercruy      | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
|                             | Réservoir Valency      | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
|                             | Réservoir Mandrières   | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
| Ste Consorce                | Réservoir Pipora       | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
| Chevinay                    | Réservoir Verchères    | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
| Grézieu la Varenne          | Réservoir Araby        | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
| Marcy l'étoile              | Réservoir le Raymond   | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
| Vaugneray                   | Réservoir Maletiere    | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 25 000 €    | 2               |
| Chaponost                   | Chaponost "l'étang"    | Chloration ou UV                 |                                                                                                                                                      | 50 000 €    | 2               |
| Brignais/Soucieu en Jarrest | Rue de Verdun          | Renouvellement réseau            | Renforcement en Ø200mm sur 175 ml + reprise des Bts particuliers                                                                                     | 75 000 €    | 3               |
|                             | Route de Brignais      | Renouvellement réseau            | Renforcement en Ø200mm sur 250 ml + reprise des Bts particuliers                                                                                     | 80 000 €    | 3               |
|                             | Rue du Coq Gaulois     | Renouvellement réseau            | Renforcement en Ø200mm sur 30 ml                                                                                                                     | 9 000 €     | 3               |
| Yzeron                      | Grande Rue             | Renouvellement réseau            | Renforcement en Ø150mm sur 200 ml + reprise des Bts particuliers                                                                                     | 80 000 €    | 3               |
| Brignais                    | Station la Cote NE     | Amélioration fonctionnement      | Remplacement des pompes Q=625 m³/h et HMT = 160 m                                                                                                    | 140 000 €   | 3               |
|                             |                        |                                  | Si remplacement des équipements électriques existants                                                                                                | 40 000 €    |                 |
| Montagny                    | Station Brasseronde    | Ressources                       | Etude préliminaire                                                                                                                                   | 5 000 €     | 2               |
| Grézieu / Vaugneray         | Réservoir Araby        | Sécurisation alimentation Recret | Création d'une station au niveau du réservoir d'Araby Q= 215 m³/h et HMT = 157 m                                                                     | 510 000 €   | 3               |
|                             | SOLUTION 1             |                                  | Renforcement en Ø300mm sur 2200 ml                                                                                                                   | 1 500 000 € |                 |
|                             | Rte de col de la Luere |                                  | Renouvellement du réseau en Ø350mm sur 2500 ml + reprise des Bts particuliers                                                                        | 1 700 000 € |                 |
|                             | Réservoir Araby        |                                  | Création d'une station au niveau du réservoir d'Araby Q= 160 m³/h et HMT = 179 m                                                                     | 470 000 €   | 3               |
|                             | SOLUTION 2             |                                  | Renforcement en Ø200mm sur 1270 ml                                                                                                                   | 900 000 €   |                 |
|                             | Rte de col de la Luere |                                  | Renouvellement du réseau en Ø350mm sur 2500 ml + reprise des Bts particuliers                                                                        | 1 700 000 € |                 |
| Brindas                     | Rte Fonte Buyat        | Renouvellement réseau            | Renforcement en Ø100mm sur 375 ml + reprise des Bts particuliers                                                                                     | 90 000 €    | 4               |

## F. ANALYSE DES BESOINS ACTUELS EN EAU

Les données issues des comptes rendus d'exploitation ont permis de caractériser les volumes produits, importés, exportés, mis en distribution et consommés sur le Syndicat ainsi que les dotations par abonné ou par habitant et les indicateurs du bon fonctionnement.

### F.1. VOLUMES PRODUITS ET MIS EN DISTRIBUTION

#### F.1.1. Volumes produits

Les volumes produits par le SIDESOL représentent l'ensemble des volumes du captage de Vourles et des sources de Yzeron, Courzieu et Vaugneray.

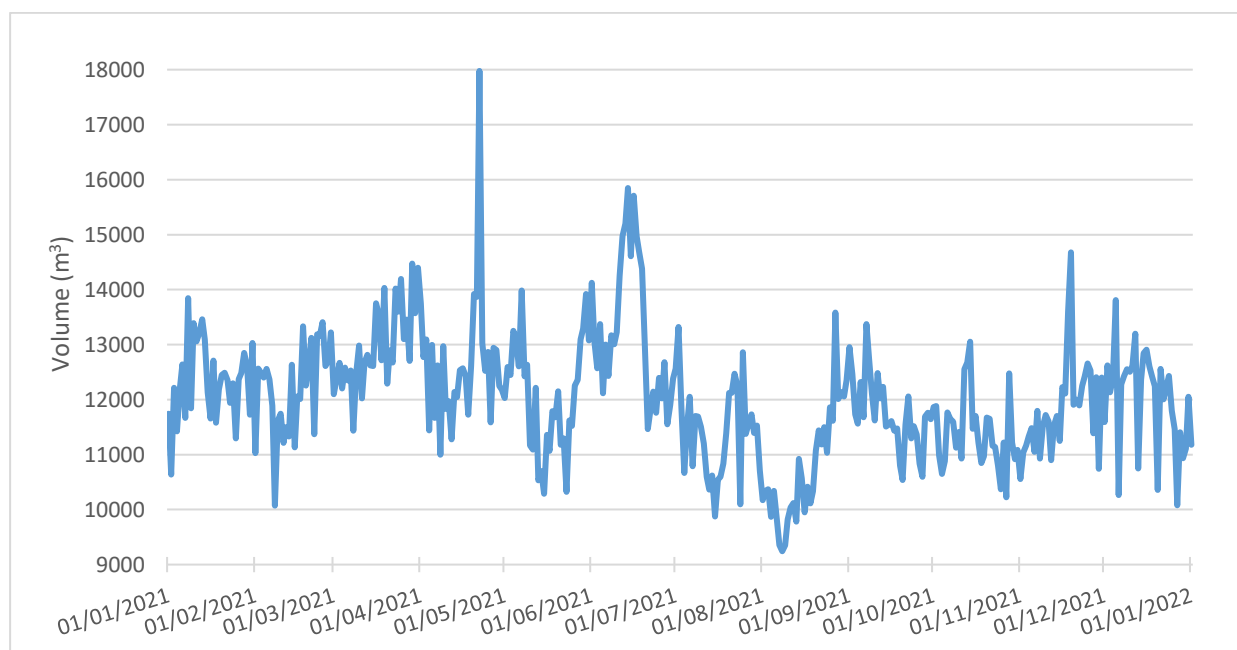
Le tableau ci-dessous présente l'évolution de 2017 à 2021 de tous ces volumes.

**Tableau 22 : Volumes produits de 2017 à 2021**

| Volumes produits (m³)  |           |           |           |           |           |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                        | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      |
| Zone de Vourles        | 3 688 593 | 3 396 457 | 3 229 329 | 2 950 873 | 3 339 829 |
| Sources Yzeron         | 49 942    | 49 200    | 37 362    | 54 180    | 56 957    |
| Sources Courzieu       | 48 652    | 29 976    | 38 100    | 55 867    | 73 323    |
| Sources Vaugneray      | 32 851    | 29 054    | 29 766    | 11 208    | 14 340    |
| Apport Rhône Sud       | 632 602   | 892 487   | 1 255 993 | 1 493 951 | 1 056 933 |
| Total volumes produits | 4 452 640 | 4 397 174 | 4 590 550 | 4 566 079 | 4 541 382 |

En 2021, le volume moyen produit est de 4 541 382 m³, donnant 12 442 m³/jour. La production dans la zone de Vourles ne dépasse pas la limite de **3,794 millions de m³/an** fixée par le PGRE.

Ci-dessous une figure représentant les volumes journaliers produits sur l'année 2021



**Figure 13 : Volumes journaliers produits en 2021**

En Annexe 2 sont disponibles les volumes journaliers produits des années 2017, 2018, 2019 et 2020.

## F.1.2. Volumes mis en distribution

Dans le RAD se trouve une analyse sur les volumes produits, importés, exportés et mis en distribution ces dernières années, avec :

$$\text{Volume mis en distribution (D)} = (\text{A} + \text{B} - \text{C})$$

=

$$\text{Volume produit (A)} + \text{Volume importé (B)} - \text{Volume exporté (C)}$$

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de 2017 à 2021 de ces différents volumes.

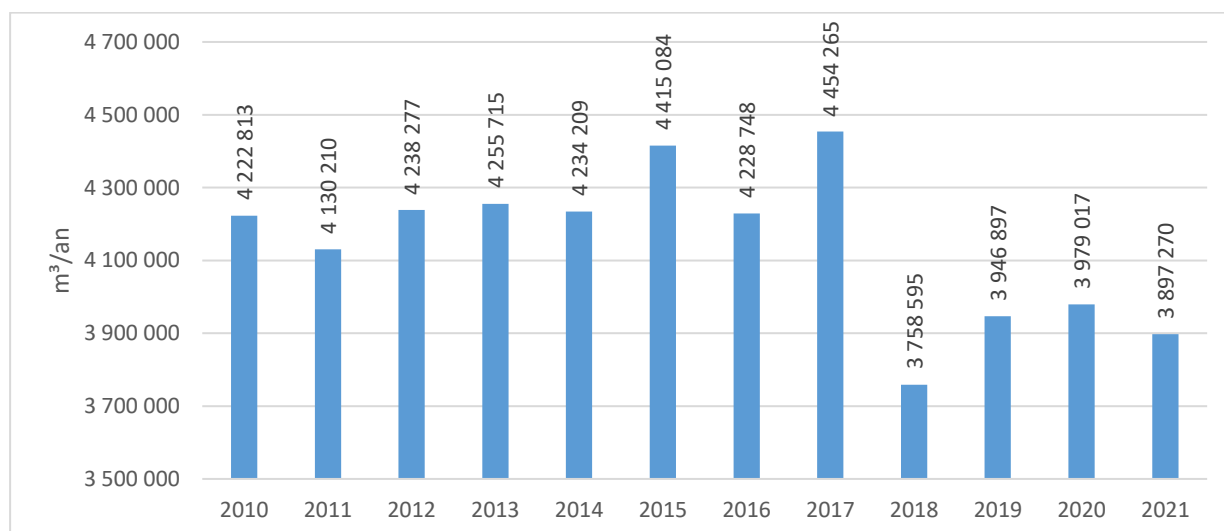
**Tableau 23 : Volumes produits, importés, exportés et mis en distribution de 2017 à 2021**

| Volumes mis en distribution (m³)                    |           |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                     | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      |
| Zone de Vourles                                     | 3 688 593 | 3 396 457 | 3 229 329 | 2 950 873 | 3 339 829 |
| Sources Yzeron                                      | 49 942    | 49 200    | 37 362    | 54 180    | 56 957    |
| Sources Courzieu                                    | 48 652    | 29 976    | 38 100    | 55 867    | 73 323    |
| Resssource Vaugneray                                | 32 851    | 29 054    | 29 766    | 11 208    | 14 340    |
| Total volumes produits (A)                          | 3 820 038 | 3 504 687 | 3 334 557 | 3 072 128 | 3 484 449 |
| Achat MLY le Pinay + la Martinière                  | 1 627     | 1 614     | 1 433     | 1 674     | 1 517     |
| Achat d'eau en gros - Rhône Sud*                    | 632 602   | 892 487   | 1 255 993 | 1 490 471 | 1 017 311 |
| Total volumes importés (B)                          | 634 229   | 894 101   | 1 257 426 | 1 492 145 | 1 018 828 |
| Vente Marcy l'Étoile                                | -         | 640 193   | 645 044   | 585 256   | 606 007   |
| Vente Mimo Vourles                                  | 2         | 0         | 42        | 0         | 0         |
| Vente Mimo Orlenas                                  | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Total volumes exportés (C)                          | 2         | 640 193   | 645 086   | 585 256   | 606 007   |
| Total volumes mis en distribution (D) = (A + B - C) | 4 454 265 | 3 758 595 | 3 946 897 | 3 979 017 | 3 897 270 |
| Volume mis en distribution (m³/j)                   | 12 203    | 10 298    | 10 813    | 10 901    | 10 677    |

NOTA\* > Dans les valeurs des volumes achetés en gros à Rhône Sud à la station de Brasseronde, sont défalqués les volumes fournis à Rhône Sud

Les volumes importés depuis le Syndicat des Monts du Lyonnais sont stables. Volume moyen depuis 2017 : 1 573 m³/an soit de l'ordre de 4,3 m³/jour.

Les apports et fournitures par l'interconnexion avec Rhône Sud varient fortement entre chaque année en fonction des besoins nécessaires.



**Figure 14 : Evolution des volumes mis en distribution de 2010 à 2021**

L'évolution des volumes mis en distribution depuis 2010 est présentée dans le graphique suivant.

Entre les années 2010 et 2017, les volumes mis en distribution étaient en légère augmentation chaque année avec deux années sortant de la moyenne, en 2015 et 2017.

De 2017 à 2018, le volume mis en distribution a chuté de presque 700 000 m<sup>3</sup> du fait de la sortie de la commune de Marcy l'Étoile du SIDESOL. En effet Marcy l'Étoile a quitté le syndicat officiellement le 1<sup>er</sup> janvier 2018 mais c'est toujours son ancien organisme qui l'approvisionne en eau via une vente.

Soit en 2021 **un volume mis en distribution de 3 897 000 m<sup>3</sup>** et **un volume moyen mis en distribution de l'ordre de 10 670 m<sup>3</sup>/jour.**

### F.1.3. Coefficient de pointe

Pour calculer le coefficient de pointe du syndicat on utilise le fichier Excel des volumes produits sur le SIDESOL par les différents sites de productions. Pour ce faire on utilisera les volumes du puits n°5 qui correspondent à la majorité de la production.

Sont recensés dans le tableau suivants les débits moyens par jours ainsi que le débit maximal sur une journée de l'année 2017 à 2021. Apparaissent également les débits de pointes relatifs au syndicat.

**Tableau 24 : Volume produit moyen, maximal et coefficient de pointe de 2017 à 2021**

| Année | Volume produit moyen journalier (m <sup>3</sup> /j) | Volume produit maximal (m <sup>3</sup> /j) | Journée de production maximale | Coefficient de pointe |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 2017  | 11 851                                              | 15 716                                     | 23/06/2017                     | 1,33                  |
| 2018  | 11 735                                              | 15 759                                     | 30/06/2018                     | 1,34                  |
| 2019  | 12 296                                              | 17 458                                     | 25/06/2019                     | 1,42                  |
| 2020  | 12 832                                              | 18 496                                     | 31/07/2020                     | 1,44                  |
| 2021  | 12 042                                              | 17 977                                     | 22/04/2021                     | 1,49                  |

## F.2. PRISE EN COMPTE DES CONTRAINTES DU PGRE SUR LES VOLUMES PRODUITS

Afin de gérer la production en eau sur le syndicat, un objectif de prélèvement annuel a été mis en place. Ce dernier est subdivisé en quatre objectifs pour une meilleure gestion de la ressource. Cette gestion est faite pour éviter un dépassement de la valeur de prélèvement fixé par le PGRE à hauteur de 3,794 millions de m<sup>3</sup>/an.

Dans le tableau ci-dessous se trouvent les objectifs sur les années 2021 et 2022.

| 2021                     | 1 <sup>re</sup> Période<br>01/01 - 31/05 |                  | 2 <sup>de</sup> Période<br>01/06 - 01/09 |                  | 3 <sup>de</sup> Période<br>01/09 - 31/10 |                | 4 <sup>de</sup> Période<br>01/11 - 31/12 |                | Total            |                  |
|--------------------------|------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
|                          | Objectif                                 | Réel             | Objectif                                 | Réel             | Objectif                                 | Réel           | Objectif                                 | Réel           | Objectif         | Réel             |
| Nappe du Garon           | 1 400 833                                | 1 284 089        | 840 500                                  | 693 275          | 560 333                                  | 670 751        | 560 333                                  | 688 920        | 3 362 000        | 3 337 035        |
| Rhône Sud<br>Brasseronde | 479 167                                  | 592 004          | 287 500                                  | 390 228          | 191 667                                  | 33 760         | 191 667                                  | 38 147         | 1 150 000        | 1 054 139        |
| <b>Total</b>             | <b>1 880 000</b>                         | <b>1 876 093</b> | <b>1 128 000</b>                         | <b>1 083 503</b> | <b>752 000</b>                           | <b>704 511</b> | <b>752 000</b>                           | <b>727 067</b> | <b>4 512 000</b> | <b>4 391 174</b> |



| 2022                     | 1 <sup>o</sup> Période<br>01/01 - 31/05 |                  | 2 <sup>o</sup> Période<br>01/06 - 01/09 |                  | 3 <sup>o</sup> Période<br>01/09 - 31/10 |                | 4 <sup>o</sup> Période<br>01/11 - 31/12 |                | Total            |                  |
|--------------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
|                          | Objectif                                | Réel             | Objectif                                | Réel             | Objectif                                | Réel           | Objectif                                | Réel           | Objectif         | Réel             |
| Nappe du Garon           | 1 359 167                               | 1 308 863        | 815 500                                 | 952 723          | 543 667                                 | 522 615        | 543 667                                 | 477 371        | 3 262 000        | 3 261 572        |
| Rhône Sud<br>Brasseronde | 479 167                                 | 618 827          | 287 500                                 | 342 984          | 191 667                                 | 156 853        | 191 667                                 | 215 402        | 1 150 000        | 1 334 066        |
| <b>Total</b>             | <b>1 838 333</b>                        | <b>1 927 690</b> | <b>1 103 000</b>                        | <b>1 295 707</b> | <b>735 333</b>                          | <b>679 468</b> | <b>735 333</b>                          | <b>692 773</b> | <b>4 412 000</b> | <b>4 595 638</b> |

### F.3. VOLUMES CONSOMMES

Les volumes consommés autorisés correspondent à la somme des :

- ✓ **Volumes comptabilisés** : ils résultent des relevés des appareils de comptage des abonnés. Ces volumes relevés correspondent aux volumes facturés (incluant les volumes exonérés) et aux volumes dégrevés.
- ✓ **Volumes consommés sans comptage** : ces volumes estimés sont ceux consommés par des usagers connus disposant d'une autorisation d'usage. Cela peut notamment concerner les volumes liés aux essais incendie (poteaux et bornes), aux manœuvres des pompiers, à l'arrosage de certains espaces verts, à certaines fontaines, aux lavages de voiries ou bien encore aux chasses d'eau sur le réseau d'assainissement.
- ✓ **Volumes de service du réseau** : ces volumes estimés sont ceux liés à l'exploitation du réseau de distribution d'eau. Cela peut notamment concerner les volumes liés au nettoyage des réservoirs, aux purges / lavage / désinfection de canalisation ou de branchements ou bien encore à la présence d'analyseurs de chlore.

Dans le RAD se trouve une analyse sur les volumes comptabilisés, consommés sans comptage, de service du réseau et consommés autorisés ces dernières années, avec :

$$\text{Volume consommés autorisés (H)} = (\text{E} + \text{F} + \text{G})$$

=

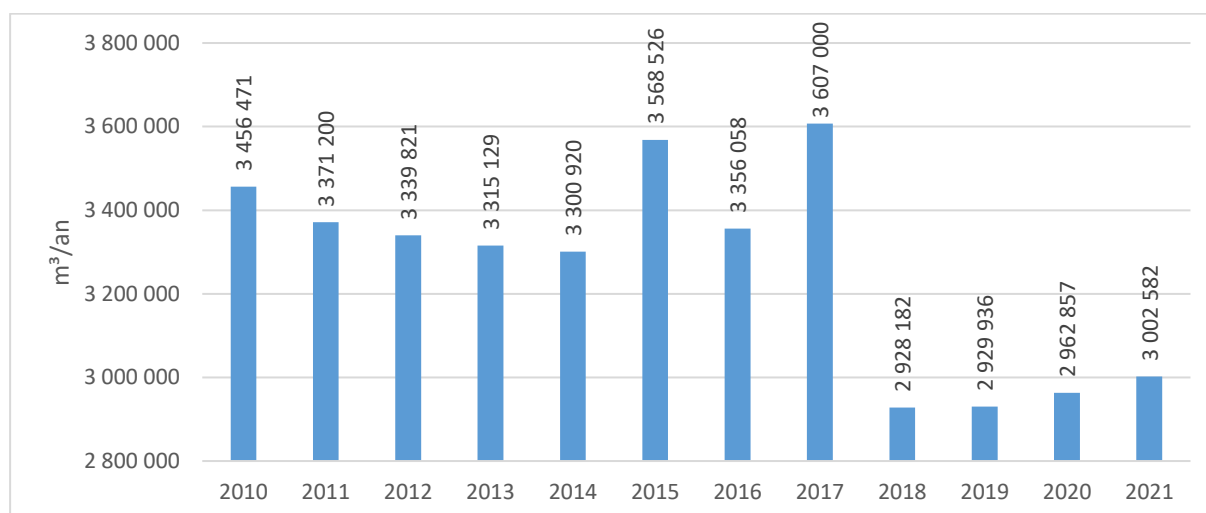
$$\text{Volume comptabilisé (E)} + \text{Volume consommé sans comptage (F)} - \text{Volume de service du réseau (G)}$$

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de 2017 à 2021 de ces différents volumes.

**Tableau 25 : Volumes comptabilisés, consommés sans comptage, de service du réseau et consommés autorisés de 2017 à 2021**

| Volumes consommés autorisés (m³)                           |           |           |           |           |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                            | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      |
| Volumes facturés (E')                                      | 3 518 175 | 2 815 785 | 2 816 581 | 2 840 608 | 2 850 520 |
| Volumes eau potable livré gratuitement avec compteur (E'') | 26 917    | 54 164    | 54 714    | 58 664    | 85 128    |
| Volumes comptabilisés (E = E' + E'')                       | 3 545 092 | 2 869 949 | 2 871 295 | 2 899 272 | 2 935 648 |
| Volumes consommés sans comptage (F)                        | 24 750    | 23 619    | 23 647    | 23 682    | 22 770    |
| Volumes de service du réseau (G)                           | 37 158    | 34 614    | 34 994    | 39 903    | 44 164    |
| Total volumes consommés autorisés (H) = (E + F + G)        | 3 607 000 | 2 928 182 | 2 929 936 | 2 962 857 | 3 002 582 |

L'évolution des volumes consommés depuis 2010 est présentée dans le graphique suivant.



**Figure 15 : Évolution des volumes consommés de 2010 à 2021**

La chute de volume consommé en 2018 correspond à la sortie de la commune de Marcy du Syndicat. En 2021, il est observé un volume consommé de **3 003 000 m³**, soit de l'ordre de **8 230 m³/j**.

## F.4. LES CONSOMMATEURS

### F.4.1. Type de consommateurs

A partir des données du RAD, nous avons établi le tableau page suivante reprenant le nombre d'abonnés étant des particuliers, des collectivités ou des professionnels.

**Tableau 26 : Répartition des abonnés par type de consommateur**

| Année | Abonnés      |               |                | Total  |
|-------|--------------|---------------|----------------|--------|
|       | Particuliers | Collectivités | Professionnels |        |
| 2017  | 22 724       | 304           | 1 223          | 24 251 |
| 2018  | 23 298       | 334           | 1 328          | 24 960 |
| 2019  | 23 733       | 330           | 1 337          | 25 400 |
| 2020  | 24 001       | 329           | 1 445          | 25 775 |
| 2021  | 24 652       | 331           | 1 469          | 26 452 |

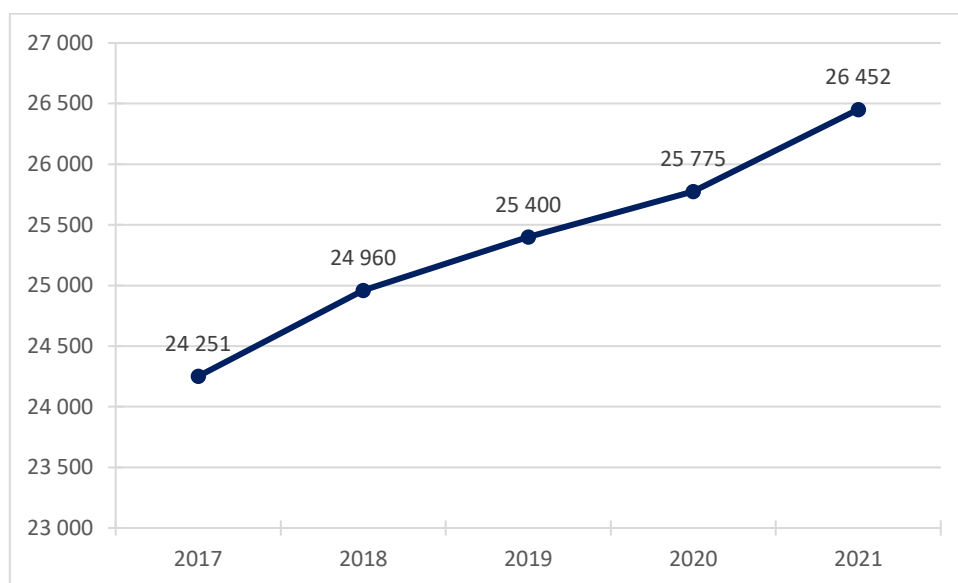
Particuliers = Particuliers, Syndics, Clients de passage,  
Collectivité = Collectivité,  
Professionnels = Professionnels, Agriculteurs, Administration.

Le nombre d'abonnés du contrat correspond au nombre de clients actifs en fin de période. Donc malgré le départ de Marcy-L'Étoile du SIDESOL, le nombre d'abonné était déjà retiré. Le nombre d'abonnés global était de 25 414.

Sur ces cinq années, on compte en moyenne 93,5% d'abonnés étant des particuliers.

Le nombre d'abonnés de collectivités et professionnels est relativement stable. On observe en revanche une augmentation continue du nombre d'abonnés particuliers ces dernières années comme

le montre le graphique ci-dessous (augmentation moyenne de 2% chaque années, durant ces 5 dernières années).



**Figure 16 : Evolution du nombre d'abonnés de 2017 à 2021**

#### F.4.2. Ratio habitant/abonné

Le tableau ci-dessous présente le ratio habitants/abonnés pour les 13 communes de l'étude. La population prise en compte est la population municipale de 2020. Le nombre d'abonnés correspond au nombre total d'abonnés extraits du RAD de 2021.

**Tableau 27 : Ratio habitants/abonnés**

|                           | Population légale<br>en 2020 | Nombre d'abonnées<br>en 2021 | Ratio<br>Habitants/Abonnés |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Brignais</b>           | 12 403                       | 5 302                        | 2,3                        |
| <b>Brindas</b>            | 6 589                        | 2 892                        | 2,3                        |
| <b>Chaponost</b>          | 8 887                        | 4 066                        | 2,2                        |
| <b>Chevinay</b>           | 583                          | 272                          | 2,1                        |
| <b>Courzieu</b>           | 1 169                        | 689                          | 1,7                        |
| <b>Grézieu-la-Varenne</b> | 6 029                        | 2 806                        | 2,1                        |
| <b>Messimy</b>            | 3 523                        | 1 656                        | 2,1                        |
| <b>Pollionnay</b>         | 2 868                        | 1 119                        | 2,6                        |
| <b>Sainte-Consorce</b>    | 2 065                        | 998                          | 2,1                        |
| <b>Soucieu-en-Jarrest</b> | 4 613                        | 1 969                        | 2,3                        |
| <b>Thurins</b>            | 3 111                        | 1 525                        | 2,0                        |
| <b>Vaugneray</b>          | 6 082                        | 2 665                        | 2,3                        |
| <b>Yzeron</b>             | 980                          | 493                          | 2,0                        |
| <b>TOTAL</b>              | 58 902                       | 26 452                       | 2,2                        |

Dans la suite de l'étude nous retiendrons le **ratio moyen de 2.2 habitants pour un abonné**.

### F.4.3. Les gros consommateurs

Les abonnés du syndicat dont la consommation annuelle est supérieure à 1000 m<sup>3</sup>/ an sont considérés comme gros consommateurs. On réalise cette opération sur les consommations de l'année 2021.

On dénombre, en 2021, 179 gros consommateurs dont 99 correspondent à des collectivités, des particuliers ou des immeubles, qui sont assimilés en réalité à des consommations domestiques une fois ramenés aux nombres de logements.

Ainsi on compte **80 gros consommateurs sur les 26 452 abonnés** sur syndicat soit **0,3%**.

Ces données sont extraites du fichier client 2021 fourni par le SIDESOL.

Le tableau suivant récapitule les gros consommateurs présents sur chacune des communes et les volumes consommés en 2020 - 2021.

**Tableau 28 : Gros consommateurs du syndicat**

| Nom                             | Classe         | Adresse                    | Commune   | Conso 2020 | Conso 2021 |
|---------------------------------|----------------|----------------------------|-----------|------------|------------|
| AB BRIGNAIS                     | Professionnel  | RUE DE L INDUSTRIE         | BRIGNAIS  | 1 525      | 1 784      |
| BALLEYDIER                      | Professionnel  | RUE DU GENERAL DE GAULLE   | BRIGNAIS  | 3 842      | 1 909      |
| BRIDIS SPAR                     | Professionnel  | PLACE DU 8 MAI 1945        | BRIGNAIS  | 904        | 1 109      |
| CIRLY                           | Professionnel  | RUE JOSEPH MARIE JACQUARD  | BRIGNAIS  | 4 815      | 7 692      |
| CLAUGER                         | Professionnel  | RUE DE L INDUSTRIE         | BRIGNAIS  | 1 764      | 1 909      |
| GENDARMERIE                     | Professionnel  | RUE PAUL BOVIER LAPIERRE   | BRIGNAIS  | 1 640      | 1 727      |
| GENDARMERIE NATIONALE           | Administration | RUE DU PRESBYTERE          | BRIGNAIS  | 1 395      | 1 982      |
| GL EVENTS LIVE                  | Professionnel  | ROUTE D IRIGNY             | BRIGNAIS  | 1 562      | 1 855      |
| GLOBAL D                        | Professionnel  | AVENUE MARCEL MERIEUX      | BRIGNAIS  | 1 480      | 3 184      |
| GROUPE MOINE                    | Professionnel  | RUE DE L INDUSTRIE         | BRIGNAIS  | 1 669      | 1 503      |
| HOTEL DES BAROLLES              | Professionnel  | ROUTE DE LYON              | BRIGNAIS  | 6 274      | 2 943      |
| LE CEPAJ                        | Professionnel  | CHEMIN DE SACUNY           | BRIGNAIS  | 4 029      | 3 849      |
| LE 1838                         | Professionnel  | RUE JOSEPH MARIE JACQUARD  | BRIGNAIS  | 2 634      | 4 525      |
| LE VAL BRIGNAIS SDC             | Professionnel  | IMPASSE DES EBENISTES      | BRIGNAIS  | 1 575      | 1 872      |
| LYCEE PROFESSIONNEL EIFFEL      | Administration | AVENUE FERDINAND GAILLARD  | BRIGNAIS  | 1 259      | 1 249      |
| PERSEE                          | Professionnel  | CHEMIN DE LA LANDE         | BRIGNAIS  | 9 585      | 8 558      |
| QUADRAL IMMOBILIER              | Professionnel  | RUE MERE ELISE RIVET       | BRIGNAIS  | 2 705      | 2 762      |
| SAINTE ANNE                     | Professionnel  | RUE DU PRESBYTERE          | BRIGNAIS  | 14 094     | 6 658      |
| SAS COROL                       | Professionnel  | RUE DES RONZIERES          | BRIGNAIS  | 4 655      | 3 928      |
| SDC RECTO VERSO                 | Professionnel  | RUE PAUL BOVIER LAPIERRE   | BRIGNAIS  | 548        | 1 510      |
| SERIC LAVAGE STE                | Professionnel  | BOULEVARD ANDRE LASSAGNE   | BRIGNAIS  | 2 603      | 3 699      |
| SOCIETE PROTECTRICE ANIMAUX     | Professionnel  | RUE DE L INDUSTRIE         | BRIGNAIS  | 1 762      | 2 646      |
| STEF LOGISTIQUE BRIGNAIS        | Professionnel  | CHEMIN DES VIEILLES VIGNES | BRIGNAIS  | 1 540      | 1 392      |
| STEF LOGISTIQUE BRIGNAIS        | Professionnel  | CHEMIN DES VIEILLES VIGNES | BRIGNAIS  | 1 682      | 1 237      |
| STEF TRANSPORT BRIGNAIS         | Professionnel  | ANCIENNE ROUTE D IRIGNY    | BRIGNAIS  | 549        | 1 897      |
| VITAL ET J-PAUL PIGNOL          | Professionnel  | RUE DU GENERAL DE GAULLE   | BRIGNAIS  | 8 914      | 6 664      |
| COLLEGE GEORGES CHARPAK         | Administration | CHEMIN DES ANDRES          | BRINDAS   | 1 379      | 1 311      |
| DE LA MADONE                    | Professionnel  | CHEMIN DE LA MADONE        | BRINDAS   | 604        | 3 159      |
| LES SAVEURS LYONNAISES          | Professionnel  | RUE DU CHAPITRE            | BRINDAS   | 483        | 1 271      |
| SDC BELLA COSY                  | Professionnel  | CHEMIN DES ANDRES          | BRINDAS   | 2 039      | 2 837      |
| UCEAR                           | Professionnel  | CHEMIN DES HOTEUX          | BRINDAS   | 1 856      | 2 340      |
| ALGED STE                       | Professionnel  | ROUTE DES TROQUES          | CHAPONOST | 3 264      | 3 069      |
| BUCHAN ST GENIS                 | Professionnel  | ROUTE DE LA GARE           | CHAPONOST | 4 470      | 1 056      |
| CEMEX BETONS RHONE ALPES 5706   | Professionnel  | RUE JULES VERNE            | CHAPONOST | 3 278      | 3 969      |
| COLLEGE FRANCOISE DOLTO         | Administration | AVENUE PAUL DOUMER         | CHAPONOST | 1 252      | 1 610      |
| CTRE COMMUNAL ACTION SOCIALE    | Professionnel  | RUE JULES CHAUSSE          | CHAPONOST | 4 165      | 3 784      |
| ELTS                            | Professionnel  | ROUTE DES SABLES           | CHAPONOST | 296        | 1 218      |
| FOYER BELLECOMBE                | Professionnel  | RUE JULES CHAUSSE          | CHAPONOST | 532        | 1 152      |
| FOYER BELLECOMBE ASITP          | Professionnel  | RUE FRANCOIS CHANVILLARD   | CHAPONOST | 3 010      | 1 669      |
| LA CHAVENNERIE                  | Professionnel  | RUE FAVRE GARIN            | CHAPONOST | 4 247      | 3 062      |
| LE DOMAINE DES ANTONINS         | Professionnel  | RUE ETIENNE RADIX          | CHAPONOST | 510        | 1 287      |
| LE PARC DES BLANCHISSEURS       | Professionnel  | RUE JOSEPH MOULIN          | CHAPONOST | 1 085      | 1 146      |
| METACONCEPT GROUPE              | Professionnel  | ROUTE DES SABLES           | CHAPONOST | 977        | 1 506      |
| MISSIONS AFRICAINES             | Professionnel  | CHEMIN DES CARTIERES       | CHAPONOST | 1 431      | 1 473      |
| NOUVELLES ENERGIES DISTRIBUTION | Professionnel  | RUE JULES VERNE            | CHAPONOST | 546        | 1 007      |
| PROFORM                         | Professionnel  | ROUTE DU CAILLOU           | CHAPONOST | 950        | 1 022      |
| RANDY SAS                       | Professionnel  | RUE JULES VERNE            | CHAPONOST | 18 092     | 18 400     |
| SYMATESE                        | Professionnel  | ROUTE DES TROQUES          | CHAPONOST | 1 596      | 1 476      |
| SYMATESE BIOMATERIAUX           | Professionnel  | ROUTE DES TROQUES          | CHAPONOST | 7 342      | 6 321      |
| TERRA DOUCEUR                   | Professionnel  | ROUTE DES TROQUES          | CHAPONOST | 1 064      | 1 141      |

**Tableau 29 : Gros consommateurs du syndicat**

|                                 |                |                               |                    |        |        |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|--------|--------|
| GAEC DE BAGNY                   | Professionnel  | CHEMIN DU BAGNY               | CHEVINAY           | 1 559  | 1 495  |
| MEDIPPEX                        | Professionnel  | RUE DU STADE                  | COURZIEU           | 1 978  | 2 684  |
| POMEYRIEUX                      | Agriculteur    | ROUTE DE POMEYRIEUX           | COURZIEU           | 1 270  | 2 709  |
| CENTRE LECLERC GREZDIS          | Professionnel  | AVENUE BENOIT LAUNAY          | GREZIEU LA VARENNE | 4 685  | 4 899  |
| CHARMANON LES PTS FRs PAUVRE    | Professionnel  | GRANDE RUE                    | GREZIEU LA VARENNE | 1 872  | 2 216  |
| HIM                             | Professionnel  | RUE FINALE EN EMILIE          | GREZIEU LA VARENNE | 2 062  | 3 234  |
| LABORATOIRES BOIRON             | Professionnel  | PARC D ACTIVITES DES LATS     | MESSIMY            | 54 734 | 43 401 |
| LABORATOIRES BOIRON             | Professionnel  | CHEMIN DES LATS               | MESSIMY            | 2 767  | 3 745  |
| MESSIMY LAVAGE AUTO             | Professionnel  | ALLEE DES PRES ROUETS         | MESSIMY            | 851    | 1 982  |
| SUEZ EAU FRANCE                 | Professionnel  | CHEMIN DU ROI DES OISEAUX     | MESSIMY            | 1 051  | 1 342  |
| VILLAGE DE SESAME               | Professionnel  | CHEMIN LA FONT                | MESSIMY            | 2 887  | 3 533  |
| CAMPING CARAVANING              | Professionnel  | CHEMIN DE ROCHE COUCOU        | POLLIONNAY         | 7 647  | 5 825  |
| ECURIE DE LA COZONNIERE         | Professionnel  | ROUTE DE LA COZONNIERE        | POLLIONNAY         | 1 164  | 2 098  |
| GROUPE MEDICA - DAFI            | Professionnel  | CHEMIN DES PRESLES            | POLLIONNAY         | 2 345  | 3 021  |
| MAISON DE RETRAITE              | Administration | CHEMIN DES PRESLES            | POLLIONNAY         | 9 089  | 7 778  |
| ADAPEI DU RHONE                 | Professionnel  | ROUTE DES COTEAUX DU LYONNAIS | SOUCIEU EN JARREST | 2 147  | 2 734  |
| FERME DU MARJON                 | Agriculteur    | CHEMIN DE LA CROIX D AMY      | SOUCIEU EN JARREST | 1 098  | 1 094  |
| LA PERRIERE                     | Administration | CHEMIN DE LA MAILLARDE        | SOUCIEU EN JARREST | 2 069  | 2 512  |
| KALHYGE 1                       | Professionnel  | RUE DU GRAND CHENE            | STE CONSORCE       | 2 178  | 2 488  |
| LES ECURIES DU VALLON           | Professionnel  | IMPASSE DU TRONCHIL           | STE CONSORCE       | 1 052  | 1 127  |
| LES PETITS PLATS DE DENIS       | Professionnel  | RUE DES MARRONNIERS           | STE CONSORCE       | 938    | 1 118  |
| MALEXINE                        | Professionnel  | RUE DE VERDUN                 | STE CONSORCE       | 1 329  | 1 373  |
| A I P A LES EMERAUDES           | Professionnel  | AVENUE DOCTEUR SERULLAZ       | VAUGNERAY          | 7 930  | 4 510  |
| BRUN STEPHANE                   | Agriculteur    | ROUTE DE CHATANAY             | VAUGNERAY          | 1 975  | 1 967  |
| COLLEGE SAINT SEBASTIEN         | Professionnel  | RUE DU CHARDONNET             | VAUGNERAY          | 2 232  | 1 257  |
| DU VAL NOIR                     | Professionnel  | ROUTE D YZERON                | VAUGNERAY          | 1 349  | 1 211  |
| GENDARMERIE NATIONALE           | Professionnel  | RUE DES ECOLES                | VAUGNERAY          | 1 349  | 1 479  |
| LA CLINIQUE DE L OUEST LYONNAIS | Professionnel  | RUE DE LA MALETIERE           | VAUGNERAY          | 20 162 | 21 436 |
| EARL DES CRETES                 | Professionnel  | ROUTE DES CRETES              | YZERON             | 1 326  | 1 302  |
| L HACIENDA                      | Professionnel  | CHEMIN DU PLANIL              | YZERON             | 1 401  | 1 503  |

Parmi cette liste, on distinguera 9 gros consommateurs ayant une consommation importante (plus de 6 000 m<sup>3</sup> en 2021) apparaissant en grisé dans le tableau.

- ✓ CIRLY à Brignais : 7 692 m<sup>3</sup>
- ✓ PERSEE à Brignais : 8 558 m<sup>3</sup>
- ✓ SAINTE ANNE à Brignais : 6 658 m<sup>3</sup>
- ✓ VITAL ET J-PAUL PIGNOL à Brignais : 6 664 m<sup>3</sup>
- ✓ RANDY SAS à Chaponost : 18 400 m<sup>3</sup>
- ✓ SYMATESE BIOMATERIAUX à Chaponost : 6 321 m<sup>3</sup>
- ✓ LABORATOIRES BOIRON à Messimy : 43 401 m<sup>3</sup>
- ✓ MAISON DE RETRAITE à Pollionnay : 47 778 m<sup>3</sup>
- ✓ LA CLINIQUE DE L'OUEST LYONNAIS à Vaugneray : 21 436 m<sup>3</sup>

Le tableau page suivante présente la part des volumes consommés par les gros consommateurs par rapport aux volumes consommés totaux par commune.



**Tableau 30 : Volumes consommés par les gros consommateurs par commune**

|                    | Volumes facturés en 2021<br>issus du fichier clients (m <sup>3</sup> /an) |                  |             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
|                    | Gros consommateurs                                                        | Total            |             |
| Brignais           | 80 043                                                                    | 633 264          | 12,6%       |
| Brindas            | 10 918                                                                    | 317 276          | 3,4%        |
| Chaponost          | 55 368                                                                    | 515 377          | 10,7%       |
| Chevinay           | 1 495                                                                     | 26 673           | 5,6%        |
| Courzieu           | 5 393                                                                     | 58 450           | 9,2%        |
| Grézieu-la-Varenne | 10 349                                                                    | 290 888          | 3,6%        |
| Messimy            | 54 003                                                                    | 203 865          | 26,5%       |
| Pollionnay         | 18 722                                                                    | 139 901          | 13,4%       |
| Saint-Consorce     | 6 106                                                                     | 113 826          | 5,4%        |
| Soucieu-en-Jarrest | 6 340                                                                     | 186 516          | 3,4%        |
| Thurins            | 0                                                                         | 130 240          | -           |
| Vaugneray          | 31 860                                                                    | 299 338          | 10,6%       |
| Yzeron             | 2 805                                                                     | 44 318           | 6,3%        |
| <b>Total</b>       | <b>283 402</b>                                                            | <b>2 959 930</b> | <b>9,6%</b> |

Le volume total consommé par les gros consommateurs s'élève à près 283 408m<sup>3</sup> pour l'année 2021, ce qui représente 9,6% du volume total consommé sur le syndicat.

On remarque que sur la commune de Messimy, les volumes consommés par les gros consommateurs (principalement Boiron) représentent 26,5%, soit plus d'un quart des volumes facturés de la commune.

#### F.4.4. Dotations

Afin d'apprécier les pratiques de consommation sur le syndicat, nous avons déterminé à partir des chiffres disponibles depuis 2017, le ratio correspondant à la consommation unitaire par abonné.

En prenant le ratio établi précédemment (2,2 habitants pour un abonné), nous avons établi la dotation unitaire par habitant.

**Tableau 31 : Dotation unitaire par abonné et par habitant**

| Année | Nombre abonnés | Volumes consommés (en m <sup>3</sup> ) | Dotation par abonné litre / jour | Dotation totale (en L/j/hab) | Dotation domestique (en L/j/hab) |
|-------|----------------|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 2017  | 24 251         | 3 607 000                              | 407                              | 185                          | 168                              |
| 2018  | 24 960         | 2 928 182                              | 321                              | 146                          | 133                              |
| 2019  | 25 400         | 2 929 936                              | 316                              | 144                          | 130                              |
| 2020  | 25 775         | 2 962 857                              | 315                              | 143                          | 130                              |
| 2021  | 26 452         | 3 002 582                              | 311                              | 141                          | 128                              |

Pour calculer la dotation domestique, il faut ôter les volumes consommés par les gros consommateurs, qui représente environ 9,5% du volume total consommé. Mais également retirer au nombre d'abonnés, le nombre de gros consommateurs, qu'on considèrera ici proche de celui de 2021, c'est-à-dire 80.

Ainsi en 2021, le volume consommé par les domestiques étant de :  $\frac{3002582-283402}{365 \times (26452-80)}$   
= 0,282 m<sup>3</sup>/jour/abonnée domestique = 282 L/jour/abonné domestique.

Pour transformer cette valeur en L/jour/habitant on divise la valeur de dotation domestiques par abonné par le ratio habitant/abonné égal à 2,2.

Les dotations de consommation domestique sont les suivantes :

- **282 litres par jour par abonné,**
- **128 litres par jour par habitant.**

## F.5. ANALYSE DES RENDEMENTS

On peut obtenir le rendement d'un réseau grâce à la formule suivante :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Volume total consommé autorisé (H)} + \text{Volume eau potable exporté (C)}}{\text{Volume eau potable produit (A)} + \text{Volume eau potable importé (B)}}$$

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du rendement sur le Syndicat de 2017 à 2021.

| Volumes mis en distribution (m³)   |           |           |           |           |           |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                    | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      |
| Volumes consommés autorisés (H)    | 3 607 000 | 2 928 182 | 2 929 936 | 2 962 857 | 3 002 582 |
| Volumes eau potable exportés (C)   | 2         | 640 193   | 645 086   | 585 256   | 606 007   |
| Volumes eau potable produits (A)   | 3 820 038 | 3 504 687 | 3 334 557 | 3 072 128 | 3 484 449 |
| Volumes eau potable importés (B)   | 634 229   | 894 101   | 1 257 426 | 1 492 145 | 1 018 828 |
| Redement = (H + C) / (A + B) * 100 | 80,98%    | 81,12%    | 77,85%    | 77,74%    | 80,13%    |

Figure 17 : Évolution du rendement de 2017 à 2021

L'évolution du rendement est également présentée à travers le graphe suivant.

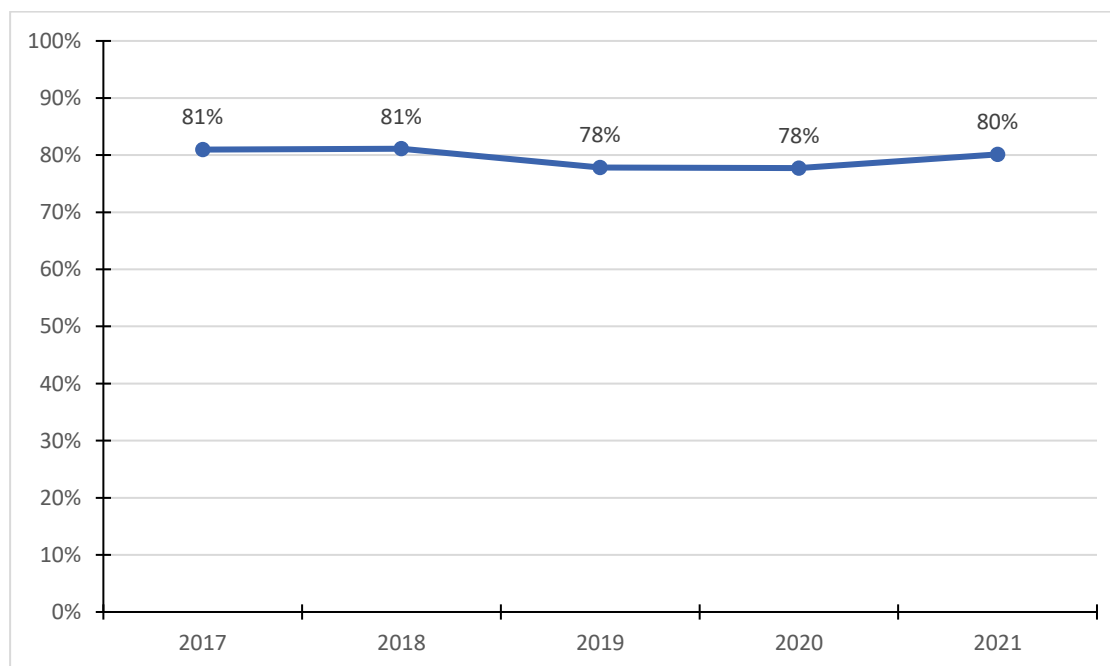


Figure 18 : Évolution de rendement du réseau

On observe sur ce graphique que le rendement est assez stable, entre 78% et 81% sur ces cinq années. L'objectif de rendement prévu dans le contrat est : >79%. Cette objectif n'a pas été respecté sur les années 2019 et 2020 mais est atteint en 2021.

Dans le RAD 2022, on remarque une chute du rendement de plus de 2%, il passe donc de 80,13% à 78%, ce qui ne respecte pas l'objectif fixé de 79%.

## F.6. ANALYSE DE L'INDICE LINEAIRE DE PERTES ET DE L'INDICE LINEAIRE DE CONSOMMATION

Afin de caractériser le milieu et l'état général du réseau, nous utilisons les calculs de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC) et l'Indice Linéaire de Pertes (ILP). La consommation totale correspond aux besoins de service, ajoutés à la consommation totale.

### F.6.1. Indice linéaire de pertes

On peut obtenir l'Indice Linéaire de Pertes (ILP) grâce aux formules suivantes :

$$\text{Perte en réseau (J)} = \text{Volume mis en distribution (D)} - \text{Volume consommé autorisé (H)}$$

et

$$\text{Indice Linéaire de Pertes} = \frac{\text{Perte en réseau (J)}}{\text{Linéaire du réseau de distribution (L)} + \text{Période d'extraction des données (M)}}$$

Le tableau page suivante présente les résultats obtenus de 2017 à 2021.

**Tableau 32 : Indices linéaires de pertes sur le syndicat de 2017 à 2021**

| Indice linéaire de pertes (m³/km/j)             |           |           |           |           |           |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                 | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      |
| Volumes mis en distribution (D)                 | 4 454 265 | 3 758 595 | 3 946 897 | 3 979 017 | 3 897 270 |
| Volumes consommés autorisés (H)                 | 3 607 000 | 2 928 182 | 2 929 936 | 2 962 857 | 3 002 582 |
| Pertes en réseau (J) = (D - H)                  | 847 265   | 830 413   | 1 016 961 | 1 016 160 | 894 688   |
| Linéaire du réseau de distribution (en km) (L)  | 692,3     | 670,6     | 672,163   | 674,126   | 672,5     |
| Période d'extraction des données (en jours) (M) | 365       | 365       | 365       | 366       | 365       |
| Indice linéaire de pertes = (J) / (L x M)       | 3,35      | 3,39      | 4,15      | 4,12      | 3,64      |

### F.6.2. Indice linéaire de consommation

On peut obtenir l'Indice Linéaire de Consommation (ILC) grâce aux formules suivantes :

$$\text{Indice Linéaire de Consommation} = \frac{\text{Volume consommé autorisé (H)} + \text{Volume eau potable exporté (C)}}{\text{Linéaire du réseau de distribution (L)} + \text{Période d'extraction des données (M)}}$$

Le tableau suivant présente les résultats obtenus de 2017 à 2021.

**Tableau 33 : Indices linéaires de consommation sur le syndicat de 2017 à 2021**

| Indice linéaire de consommation (m³/km/j)           |           |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                     | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      |
| Volumes consommés autorisés (H)                     | 3 607 000 | 2 928 182 | 2 929 936 | 2 962 857 | 3 002 582 |
| Volumes eau potable exportés (C)                    | 2         | 640 193   | 645 086   | 585 256   | 606 007   |
| Linéaire du réseau de distribution (en km) (L)      | 692,3     | 670,6     | 672,163   | 674,126   | 672,5     |
| Période d'extraction des données (en jours) (M)     | 365       | 365       | 365       | 366       | 365       |
| Indice linéaire de consommation = (H + C) / (L x M) | 14,3      | 14,6      | 14,6      | 14,4      | 14,7      |

### F.6.3. Analyse des résultats

Pour analyser les différents IPL et IPC obtenus on utilise le tableau ci-après provenant de l'Agence de l'Eau pour définir l'état du réseau.

**Tableau 34 : Référentiel des indices linéaire de pertes et de consommation**

| 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       |

L'indice linéaire de consommation calculé, sur les cinq années, reflète bien un comportement de zone semi-urbaine ( $10 < 14,7 < 30$ ).

Après une période continue d'amélioration de l'ILP, on remarque une légère baisse de ce dernier en 2020 et plus importante en 2021.

Ainsi, l'indice linéaire de pertes était en 2021 de 3,64 m<sup>3</sup> de pertes par jour par km, ce qui correspond à un état acceptable du réseau. A noter que cette valeur est inférieure à celle de l'année précédente.



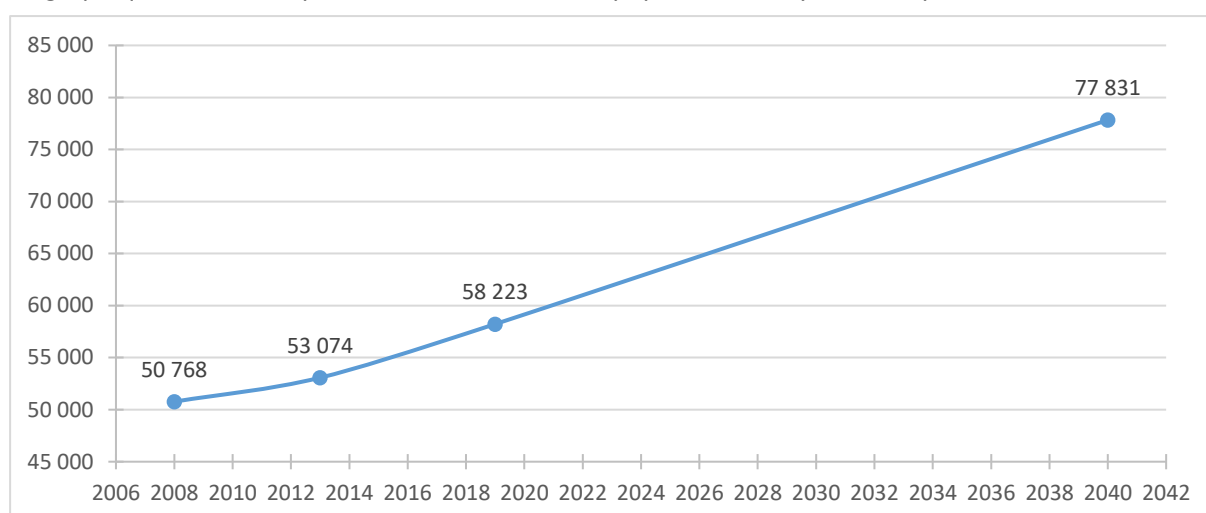
## G. ANALYSE DEMOGRAPHIQUE ET PERSPECTIVES FUTURES

### G.1. ÉVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE

Les données recueillies sont extraites du site de l'INSEE.

Les recensements de 1968, 1975, 1982, 1990, 1999, 2008, 2013 et 2019 ont permis de calculer l'évolution de la population de 1982 à 2019 pour les 13 communes du syndicat.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la population du syndicat depuis 2008.



**Figure 19 : Évolution de la population du syndicat de 2008 à l'estimation de 2040**

Le syndicat connaît depuis les années 1970, une évolution relativement linéaire. Entre 1968 et 2019 la population du syndicat a presque triplé.

Le tableau suivant présente le taux moyen de croissance annuel commune par commune. Mais également une estimation de la population à l'horizon 2040 grâce au taux de variation annuel de la population de 2013 à 2019.

**Tableau 35 : Taux moyen de croissance annuel par commune et estimation de la population en 2040**

| Commune            | Population en 1999 | Population en 2008 | Population en 2013 | Population en 2019 | Variation annuel de 2013 à 2019 | Population supplémentaire | Estimation de la population à l'horizon 2040 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| Brignais           | 11 207             | 11 371             | 11 429             | 12 097             | 1,0%                            | 3 208                     | 14 637                                       |
| Brindas            | 4 555              | 5 434              | 5 775              | 6 478              | 1,9%                            | 3 288                     | 9 063                                        |
| Chaponost          | 7 832              | 8 026              | 8 099              | 8 846              | 1,5%                            | 3 533                     | 11 632                                       |
| Chevinay           | 471                | 537                | 541                | 582                | 1,2%                            | 188                       | 729                                          |
| Courzieu           | 1 134              | 1 162              | 1 095              | 1 168              | 1,1%                            | 343                       | 1 438                                        |
| Grézieu-la-Varenne | 4 133              | 4 830              | 5 331              | 6 062              | 2,2%                            | 3 532                     | 8 863                                        |
| Messimy            | 2 696              | 3 219              | 3 366              | 3 402              | 0,2%                            | 179                       | 3 545                                        |
| Pollionnay         | 1 580              | 1 892              | 2 205              | 2 845              | 4,3%                            | 3 209                     | 5 414                                        |
| Saint-Consorce     | 1 608              | 1 854              | 1 849              | 2 028              | 1,6%                            | 860                       | 2 709                                        |
| Soucieu-en-Jarrest | 3 214              | 3 641              | 4 198              | 4 590              | 1,5%                            | 1 838                     | 6 036                                        |
| Thurins            | 2 451              | 2 800              | 2 964              | 3 053              | 0,5%                            | 410                       | 3 374                                        |
| Vaugneray          | 4 390              | 4 991              | 5 207              | 6 080              | 2,6%                            | 4 193                     | 9 400                                        |
| Yzeron             | 769                | 1 011              | 1 015              | 992                | -0,4%                           | -23                       | 992                                          |
| <b>Total</b>       | <b>46 040</b>      | <b>50 768</b>      | <b>53 074</b>      | <b>58 223</b>      | <b>1,6%</b>                     | <b>24 757</b>             | <b>77 831</b>                                |

|                |       |       |       |       |       |      |       |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Marcy-l'Étoile | 3 091 | 3 302 | 3 598 | 3 549 | -0,2% | -198 | 3 400 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|

## G.2. SCOT

Les 13 communes du SIDESOL sont bien situées dans un SCoT : le **SCoT de l'Ouest Lyonnais** dont la carte est disponible ci-dessous (Avec en noir les communes du syndicat).



**Figure 20 : Carte de localisation du SCOT de l'Ouest Lyonnais**

Le Scot, en vigueur depuis 2011, est actuellement en cours de révision. Il devrait être approuvé courant 2025.

Les grandes orientations en terme d'évolution de la population sont indiquées dans le tableau ci-dessous (en date de 2019).



**Tableau 36 : Estimation de la population du SIDESOL à l'horizon 2040 selon le SCoT**

| Commune            | Catégorie                    | Taux annuel de croissance de la population | Population 2019 | Population supplémentaire après un an | Population supplémentaire en 2040 | Estimation de la population à l'horizon 2040 |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| Brignais           | Polarité intermédiaire       | 1%                                         | 12 097          | 121                                   | 2 540                             | 14 637                                       |
| Brindas            | Polarité locale de proximité | 1%                                         | 6 478           | 65                                    | 1 360                             | 7 838                                        |
| Chaponost          | Polarité locale de proximité | 1%                                         | 8 846           | 88                                    | 1 858                             | 10 704                                       |
| Chevinay           | Village                      | 1%                                         | 582             | 6                                     | 122                               | 704                                          |
| Courzieu           | Village                      | 1%                                         | 1 168           | 12                                    | 245                               | 1 413                                        |
| Grézieu-la-Varenne | Polarité locale de proximité | 1%                                         | 6 062           | 61                                    | 1 273                             | 7 335                                        |
| Messimy            | Village                      | 1%                                         | 3 402           | 34                                    | 714                               | 4 116                                        |
| Pollionnay         | Village                      | 1%                                         | 2 845           | 28                                    | 597                               | 3 442                                        |
| Sainte-Consorce    | Village                      | 1%                                         | 2 028           | 20                                    | 426                               | 2 454                                        |
| Soucieu-en-Jarrest | Polarité locale de proximité | 1%                                         | 4 590           | 46                                    | 964                               | 5 554                                        |
| Thurins            | Village                      | 1%                                         | 3 053           | 31                                    | 641                               | 3 694                                        |
| Vaugneray          | Polarité locale de proximité | 1%                                         | 6 080           | 61                                    | 1 277                             | 7 357                                        |
| Yzeron             | Village                      | 1%                                         | 992             | 10                                    | 208                               | 1 200                                        |
|                    |                              | Total                                      | 58 223          | 582                                   | 12 227                            | 70 450                                       |

Sur la base du SCoT, la population supplémentaire à l'horizon 2040 est évalué à 12 227 habitants, soit une population totale de l'ordre de 70 450 habitants.

### G.3. PLAN LOCAL D'URBANISME

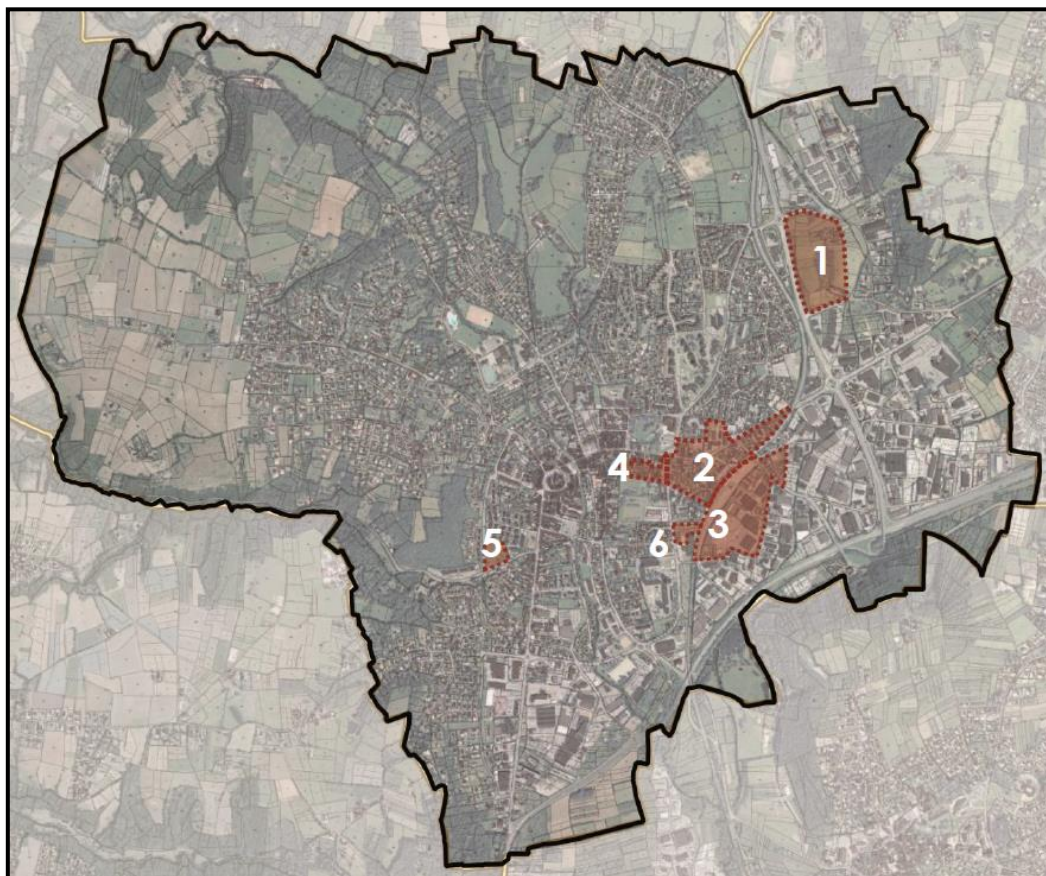
Les perspectives et objectifs d'évolution démographique sont exprimés dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) des communes. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et les Orientations d'Aménagement et de programmation (OAP) ont été pris en compte dans l'analyse de l'évolution future de la population.

#### G.3.1. PLU de Brignais – Modifié en 2022

Le PLU de la commune de Brignais a été validé en 2020 et sa dernière modification date de 2022. La localisation des orientations d'aménagement et de programmation prévues dans le cadre du PLU est illustrée par la carte ci-dessous :

- ✓ L'aménagement de terrains non construits, en développement urbain sur terrains nus de l'enveloppe urbaine (OAP n°1, 5 et 6),
- ✓ Le renouvellement urbain et la densification de terrains déjà construits jugés stratégiques de par leur localisation ou leurs caractéristiques urbaines actuelles (OAP n°2,3 et 4).





**Figure 21 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Brignais**

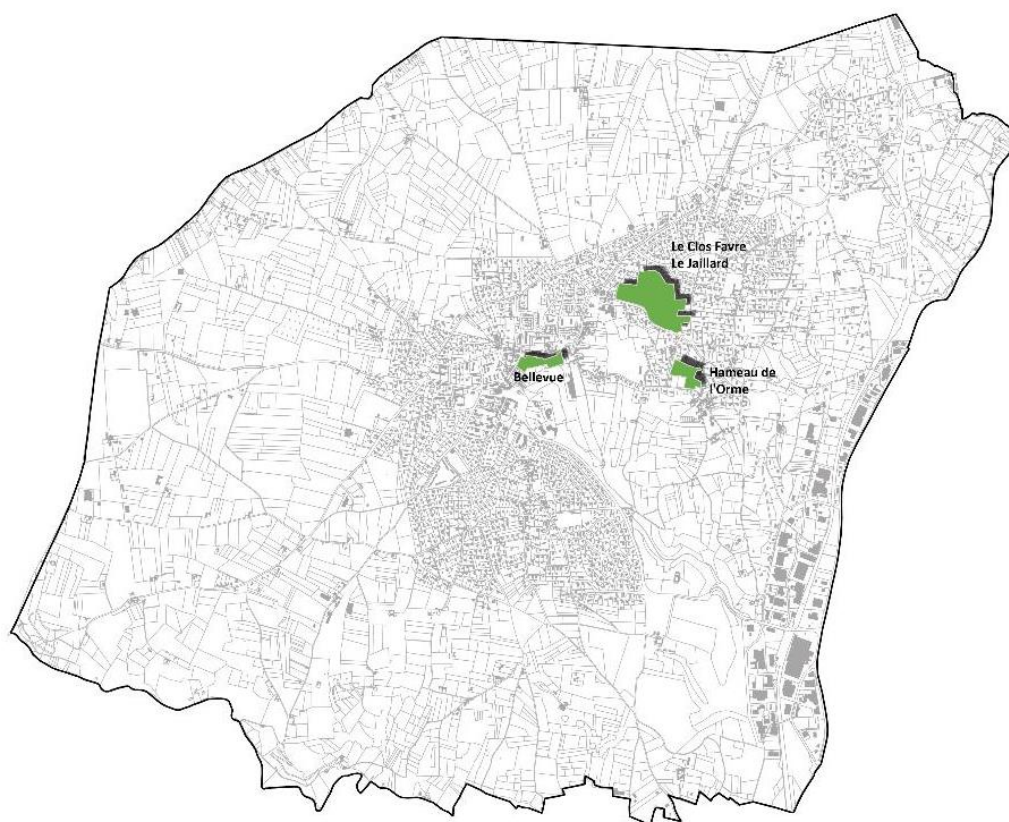
- ✓ OAP n°1 : Moninsable : 8,7 ha
  - 1,3 ha d'espaces verts,
  - 0,4 ha accueillent 3 logements individuels,
  - 6,9 ha urbanisables.
- ✓ OAP n°2 : Entrée de ville – Gare : 9 ha
  - Continuer les opérations de renouvellement urbain déjà en cours :
    - Activités artisanales ou commerciales,
    - Parcelles de logements individuels.
- ✓ OAP n°3 : Aigais – Vitrine Gare :
- Optimisation de la zone d'activité existante.
- ✓ OAP n°4 : Presbytère :
  - Création de nouveaux logements,
  - Maintenir la présence d'espaces verts.
- ✓ OAP n°5 : Le Garel – Route de Soucieu : 1 ha
  - Création de logements sociaux ou adaptés aux personnes âgées.
- ✓ OAP n°6 : Brisport – Bovier-Lapierre :
  - Création de logements aidés,
  - 20 à 25 logements → densité global comprise entre 60 et 75 logements/ha.

### G.3.2. PLU de Brindas – Approuvé en 2017

Le PLU de la commune de Brindas a été révisé pour la dernière fois en 2017. Les détails des OAP prévus par le PLU ne donnent pas d'informations sur les logements nouveaux.

### G.3.3. PLU de Chaponost – Approuvé en 2018

Le PLU de la commune de Chaponost a été révisé en 2018. La localisation des orientations d'aménagement et de programmation prévues dans le cadre du PLU est illustrée par la carte ci-dessous et le récapitulatif des objectifs de limitation de la consommation d'espaces et de densité :



**Figure 22 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Chaponost**

L'objectif du PLU de Chaponost est la construction de 810 logements entre 2016 et 2027. Lors des 5 dernières années, la part du logement libre, c'est-à-dire non intégré aux secteurs d'OAP, est compris entre 40 et 50 logements par an, soit entre 480 et 600 logements sur la période du PLU (nombre constaté sur la période 2010-2015). La part de la construction à encadrer dans les OAP est donc comprise entre 210 et 330 logements.

**Tableau 37 : Récapitulatif des objectifs de limitation de la consommation d'espaces et de densité**

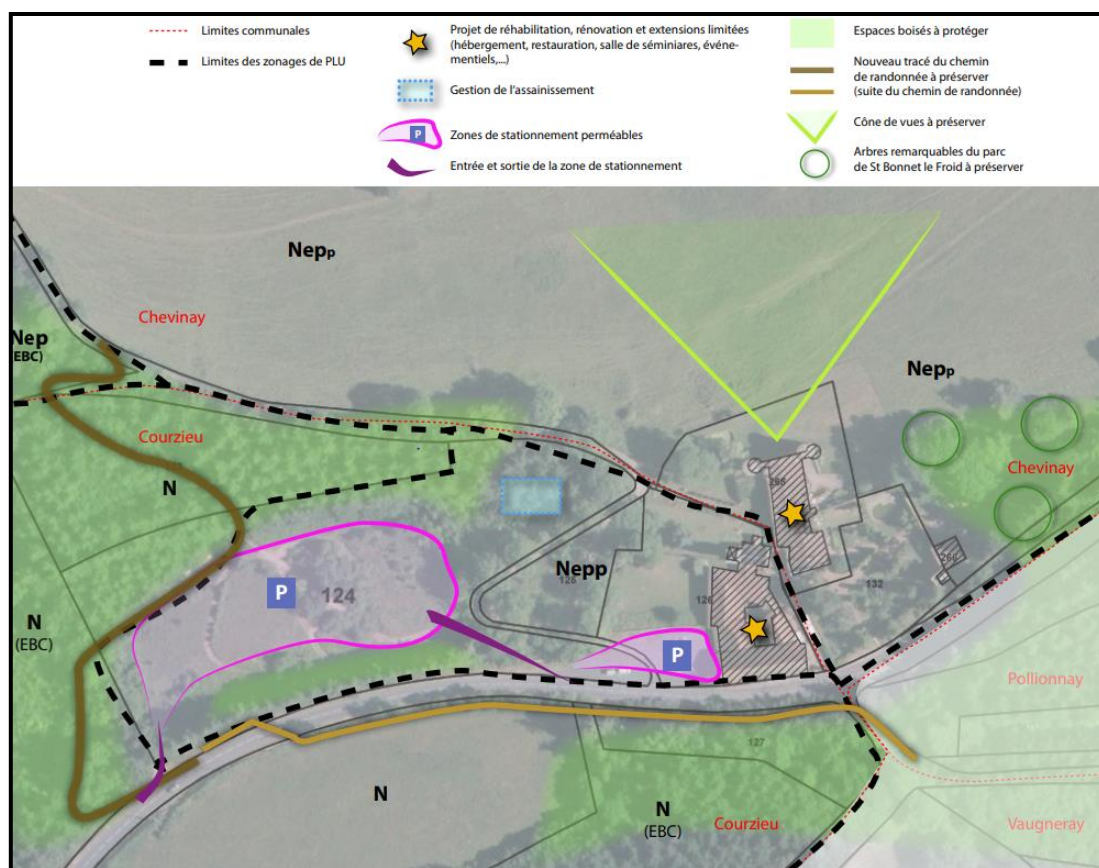
| Nom de l'OAP           | Nombre de logements prévus | Superficie du secteur (ha) | Superficie opérationnelle de la zone (ha) | Densité   |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| Bellevue Doumer        | 115                        | 2,2                        | 1,4                                       | 82        |
| Clos Favre-Le Jaillard | 200                        | 7                          | 5,8                                       | 34,5      |
| L'Orme                 | 30                         | 1,4                        | 1,3                                       | 23        |
| <b>Total</b>           | <b>345</b>                 | <b>10,6</b>                | <b>8,5</b>                                | <b>41</b> |

L'analyse des OAP montre une programmation en logement répondant largement aux objectifs et permettant de combler un retard si la construction dans le libre ralentit. De plus, les OAP permettent de répondre à un objectif de densité prescrit par le SCot et compris entre 40 et 50 logements par hectare. Il est à noter que le PLU de Chaponost n'étend pas l'enveloppe urbaine mais n'agit qu'en densification du tissu urbain.



### G.3.4. PLU de Chevinay – Approuvé en 2019

Le PLU de la commune de Chevinay a été révisé pour la dernière fois en 2019. La localisation des orientations d'aménagement et de programmation prévues dans le cadre du PLU est illustrée par la carte ci-dessous :



**Figure 23 : Localisation de l'OAP de Saint-Bonnet-le-Froid de Chevinay**

OAP du secteur de l'auberge de Saint-bonnet-de-Froid :

Plusieurs projets sont ainsi énumérés, avec l'aménagement :

- ✓ des constructions existantes, en diverses fonctions,
- ✓ des espaces de stationnements extérieurs,
- ✓ de la sécurisation de l'environnement du projet.

OAP du flanc est, à respecter :

- ✓ L'implantation « en peigne » de petits collectifs en R+1, avec la possibilité d'accueillir des commerces et services en rez-de-chaussée,
- ✓ L'aménagement d'un espace public central, sous forme de place piétonne, qui pourra être reliée au centre bourg par le prolongement du parcours cycliste et piéton existant,
- ✓ La préservation d'un cône de vue sur le lointain, notamment au niveau de l'espace public central,
- ✓ La circulation et les accès s'effectuent par le biais d'une boucle à sens unique, raccordée à la D639,
- ✓ La plantation de jardins privatifs en limite sud de la zone.

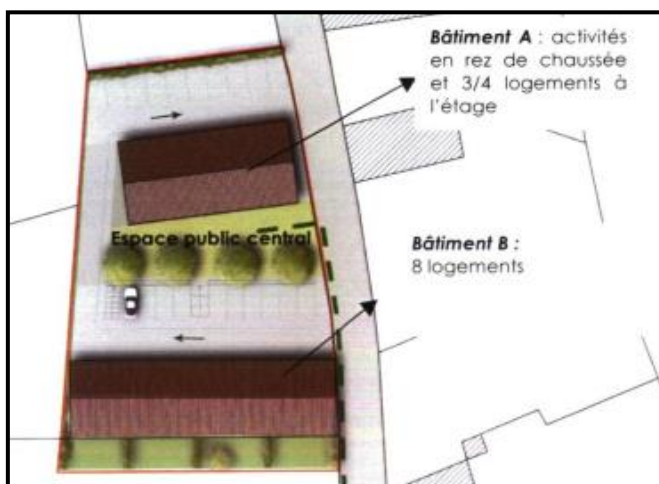


Figure 24 : Localisation de l'OAP du Flanc Est de Chevinay

### G.3.5. PLU de Courzieu – Approuvé en 2020

Le PLU de la commune de Courzieu a été révisé pour la dernière fois en 2020. La localisation des orientations d'aménagement et de programmation prévues dans le cadre du PLU est illustrée par la carte ci-dessous :

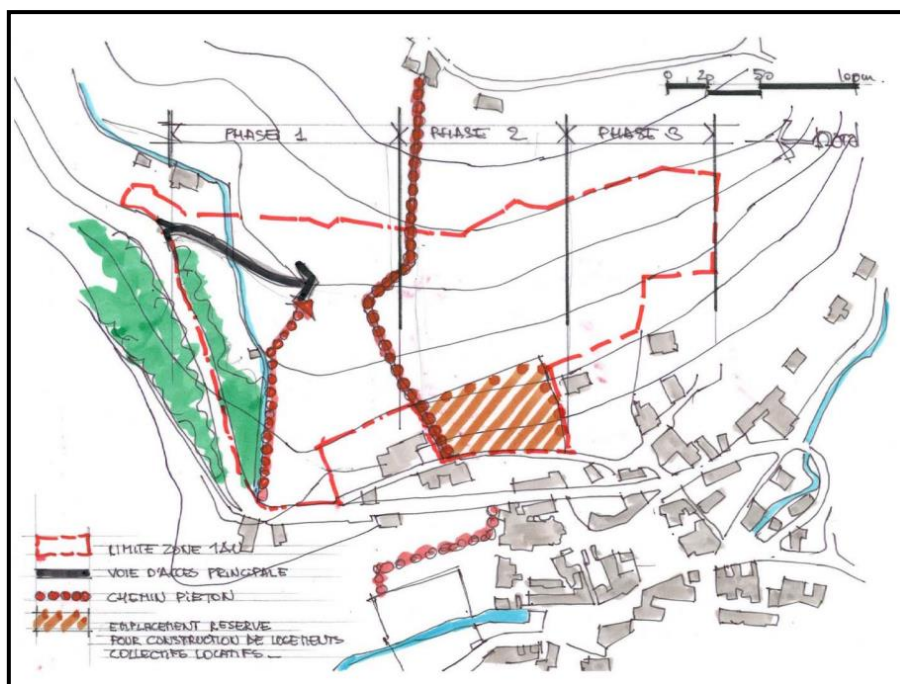


Figure 25 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Courzieu

La programmation de ces aménagements est le suivant :

- ✓ **Phase 1 au Nord** : 11 ou 12 logements individuels environ,
- ✓ **Phase 2 au Centre** : 15 logements petits collectifs,  
17 logements en individuel groupé 1 ou 2 maisons individuelles,
- ✓ **Phase 3 au Sud** : 4 logements en individuel groupé,  
10 logements individuels dont 5 logements locatifs sociaux.

### G.3.6. PLU de Grézieu-la-Varenne – Approuvé en 2018

Le PLU de la commune de Grézieu-la-Varenne a été révisé pour la dernière fois en 2018. Les détails des OAP prévus par le PLU ne donnent pas d'informations sur les logements nouveaux.

### G.3.7. PLU de Messimy – Approuvé en 2021

Le PLU de la commune de Messimy a été révisé pour la dernière fois en 2021. Les détails des OAP prévus par le PLU ne donnent pas d'informations sur les logements nouveaux.

### G.3.8. PLU de Pollionnay – Approuvé en 2020

Le PLU de la commune de Pollionnay a été révisé pour la dernière fois en 2020. La synthèse des enjeux dans le cadre du PLU est illustrée par la carte ci-dessous :

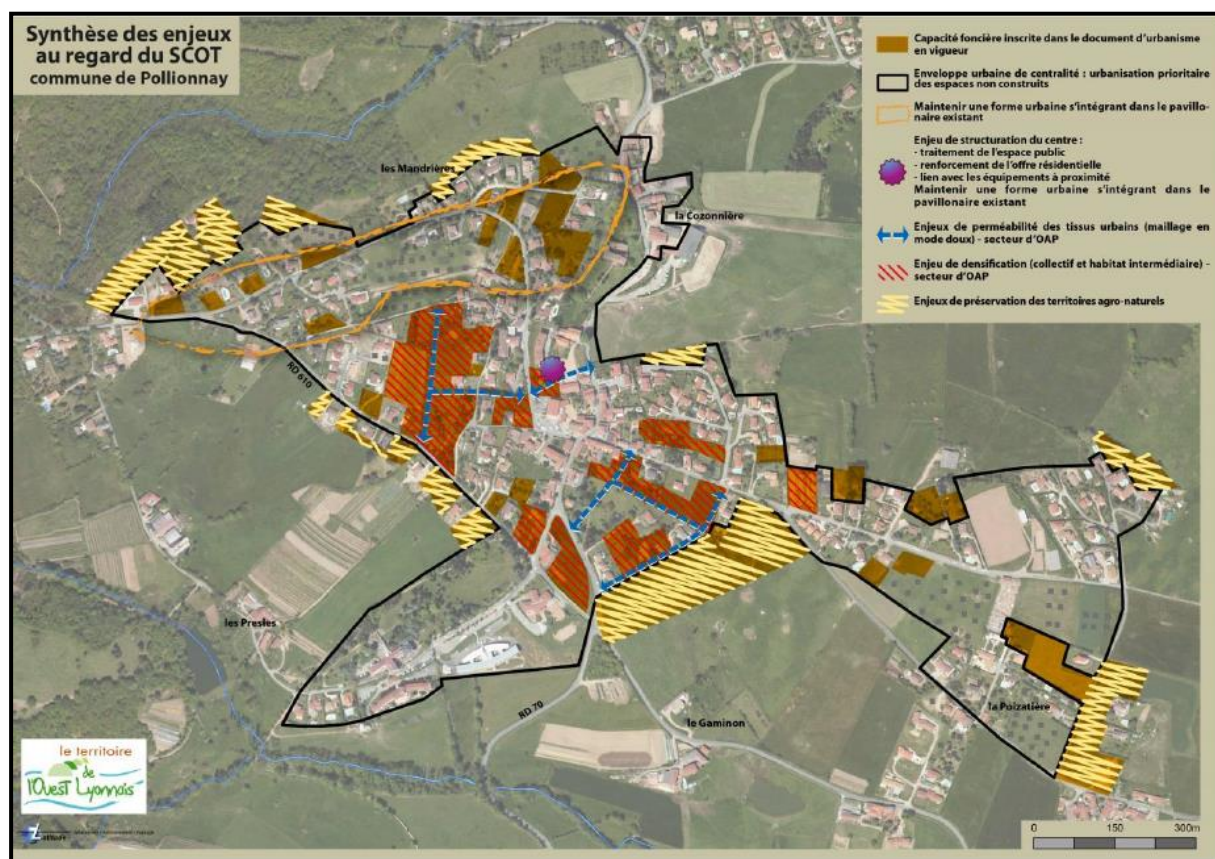


Figure 26 : Synthèse des enjeux de la commune de Pollionnay

Le SCOT et le PLU prévoit :

- ✓ Entre 221 logements, en densité basse, et 253 logements, en densité haute, dans les dents creuses de l'enveloppe urbaine (8,43 ha),
- ✓ Entre 231 logements (densité basse) et 277 logements constructibles (densité haute) en dehors de l'enveloppe urbaine de centralité (9,25 ha).



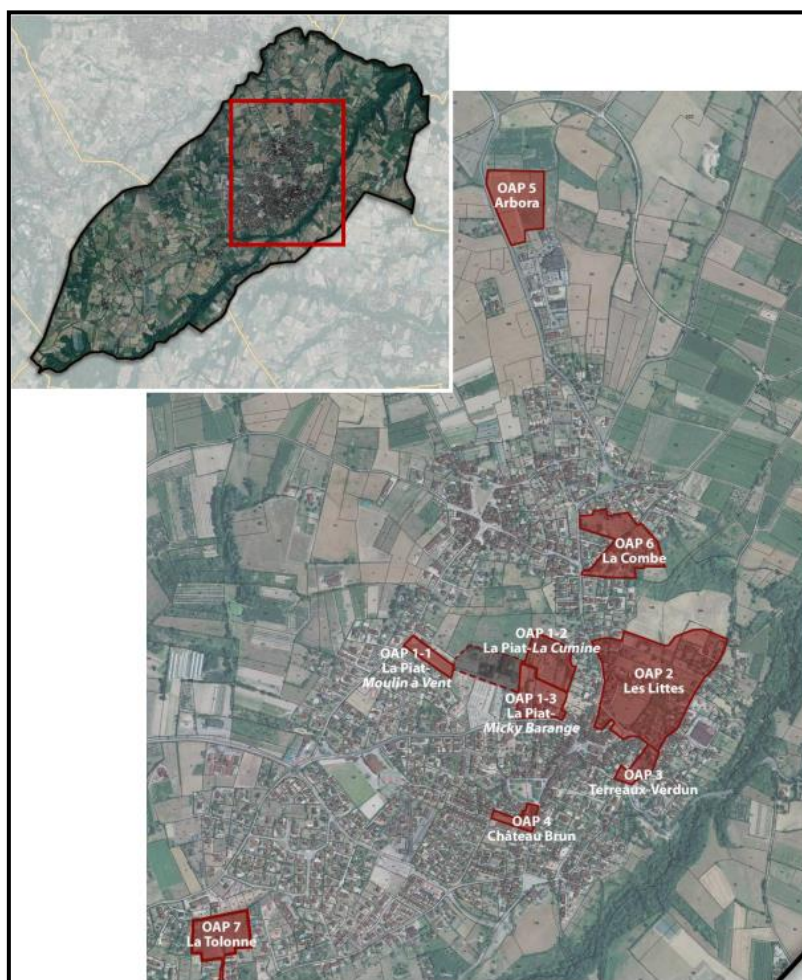
La part à produire entre les typologies de logement est la suivante :

- ✓ 25 % au maximum de logement individuel ;
- ✓ 45 % au minimum de logement groupé ;
- ✓ 30 % minimum de logement collectif.

Sur le plan économique, aucune création de zone d'activités à l'échéance 2020 n'est prévu.

### G.3.9. PLU de Soucieu-en-Jarrest – Approuvé en 2018

Le PLU de la commune de Soucieu-en-Jarrest a été approuvé pour la dernière fois en décembre 2018. La localisation des orientations d'aménagement et de programmation prévues dans le cadre du PLU est illustrée par la carte ci-dessous :



**Figure 27 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Soucieu-en-Jarrest**

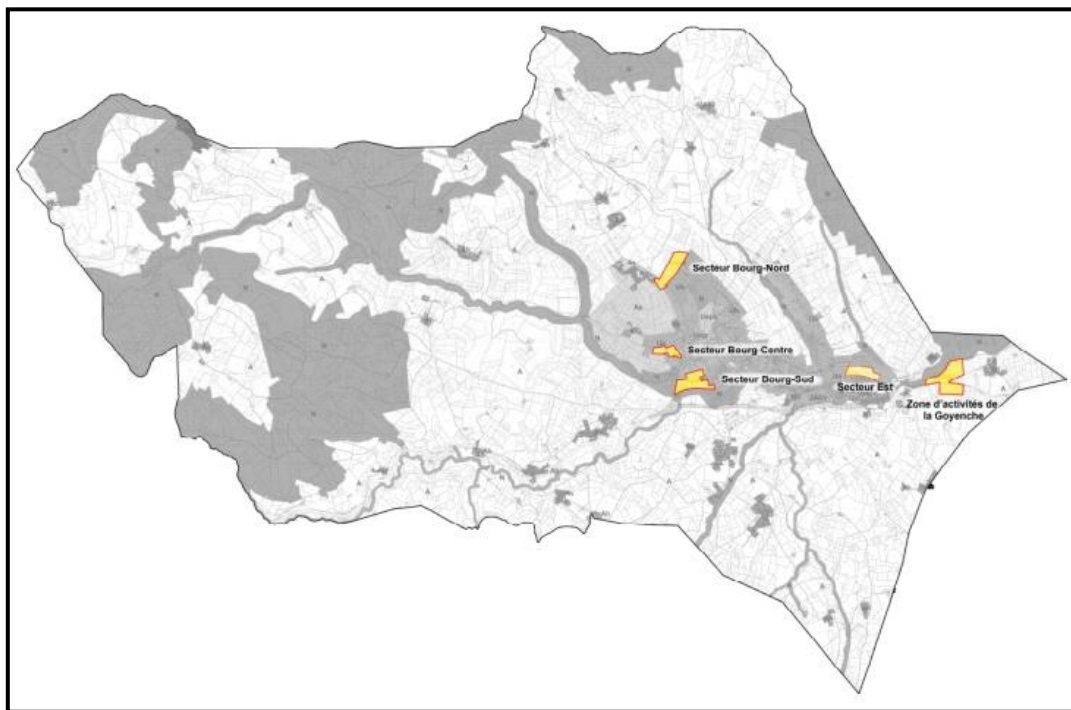
- ✓ OAP n°1-1 : La Piat-Moulin à vent
  - Création de logements individuels ou groupés,
  - 40% de la surface affectée à du logement locatif aidé par un prêt de l'État.
- ✓ OAP n°1-2 : La Piat-La Cumine : 1,4 ha
  - Création de logements individuels ou groupés → densité de 65 à 75 logements/ha soit 45 à 55 logements sur l'ensemble des 4 parcelles accueillant actuellement 4 logements,
  - Une attention particulière sera apportée à la qualité et à l'usage des espaces extérieurs.
- ✓ OAP n°1-3 : La Piat-Micky Barange

- Création de logements en lieu de place de la caserne des pompiers,
- Réorganisation d'ensemble des équipements communaux, avec, en particulier, l'extension de l'école élémentaire et la construction d'un nouveau bâtiment de restauration scolaire.
- 30% de la surface affectée à du logement locatif aidé par un prêt de l'État.
- ✓ OAP n°2 : Les Lites : 8,2 ha
  - Au Sud : Développement des activités commerciales, liaisons piétonnes travaillées, implantations d'espaces de stationnement,
  - Au Nord : Développement des logements individuels, groupés ou intermédiaires,
  - 30% de la surface affectée à du logement locatif aidé par un prêt de l'État.
- ✓ OAP n°3 : Terreaux-Verdun : 0,56 ha
  - Construction d'une vingtaine de logements collectifs,
  - 100% de la surface de plancher sera dédiée à des logements locatifs sociaux.
- ✓ OAP n°4 : Château Brun : 0,41 ha
  - Construction d'une cinquantaine de logements petit collectif ou intermédiaire, un part sera adapté aux personnes âgées,
  - 50% de la surface de plancher sera dédiée à des logements locatifs sociaux.
- ✓ OAP n°5 : Arbora : 2,4 ha
  - Extension de la ZA d'Arbora, un cheminement modes doux sera aménagé pour venir connecter la future zone au chemin rural situé au Nord,
  - Aménagement de lots de part et d'autre de la nouvelle voie aménagée, les limites de lots correspondant aux limites de la zone devront être généreusement plantés au moyen d'essences végétales locales et diversifiées, alternant bosquets et haies basses de type bocager et arbres de haute tige.
- ✓ OAP n°6 : Bel Air-La Combe :
  - Création de logements individuels, groupés ou libre,
  - 30% de la surface affectée à du logement locatif aidé par un prêt de l'État.
- ✓ OAP n°7 : La Talonne :
  - Création de 10 à 16 logements individuels ou groupés,
  - 30% de la surface affectée à du logement locatif aidé par un prêt de l'État.

### G.3.10. PLU de Thurins – Approuvé en 2021

Le PLU de la commune de Thurins a été modifié pour la dernière fois en 2021. La localisation des orientations d'aménagement et de programmation prévues dans le cadre du PLU est illustrée par la carte page suivante :





**Figure 28 : Localisation des orientations d'aménagement et de programmation de Thurins**

- ✓ Secteur n°1 : Bourg Sud :
  - Réalisation de 97 logements (19% individuel pur, 35% individuel groupé, 46% collectif),
  - 30% de la surface globale de l'opération sont consacrés à des logements locatifs aidés,
  - Démultiplication des voies d'accès,
  - Densification de la trame végétale et arborée,
  - Raccordement des réseaux d'eaux usés au réseau public.
- ✓ Secteur n°2 : Bourg Nord :
  - Création d'une coulée verte venant en prolongement de masses végétalisées existantes rejoignant les zones humides du secteur,
  - Dégagement du talweg de toute urbanisation,
  - Une densification du secteur dans sa partie Nord,
  - Une urbanisation affirmée à l'alignement de part et d'autre de la route d'Yzeron,
  - Réalisation de voies venant se greffer à tous les impasses existantes des lotissements et se connectant à la route de l'Yzeron : l'aménagement d'un carrefour sera nécessaire
  - Réalisation de 66 logements (1/3 individuel pur, 1/3 individuel groupé, 1/3 collectif),
  - 30% de la surface globale de l'opération sont consacrés à des logements locatifs aidés,
  - Des constructions implantées préférentiellement parallèle à la pente.
- ✓ Secteur n°3 : Centre - Cimetière :
  - Préservation des arbres et végétaux existants,
  - Création d'une zone paysagère tampon en contact avec le cimetière. Cet espace végétalisé de 10m de largeur sera inconstructible,
  - Création d'une voie de desserte utilisant les impasses existantes et reliant la route du barrage à la rue du Michard
  - Réalisation de 12 logements (6 logements groupés ou collectifs au Nord de la voie de desserte, 6 logements individuels ou groupés au Sud de la voie de desserte),
  - 30% de logements sociaux devront être créés par opération support du permis de construire.
  - Cette zone ne pourra être construite que lorsque le réseau gravitaire d'eaux usées sera présent au droit de la zone dans la rue du Michard.
- ✓ Secteur n°4 : La Goyenche :

- Création de coupures vertes d'une largeur minimale de 3m entre la zone d'activités et les secteurs environnants,
- Création d'une voie en boucle permettant de desservir la partie Sud de la zone d'activités,
- Aménagement du carrefour de la RD25 et de la route de la Goyenche, point d'accès au secteur Nord. Les parcelles ne seront pas accessibles directement depuis la route départementale.



Secteur n°5 : Est :

- Création d'une voie nouvelle Est-Ouest reliant le chemin de Chassagne à l'Est à une impasse existante à l'Ouest. La nouvelle voie permettra de boucler l'ensemble de la trame viaire et d'assurer la desserte du nouveau quartier,
- Les futures constructions positionnées en cœur d'îlot devront obligatoirement se raccorder à la voie nouvelle au Nord. Au moins 6 logements groupés devront être réalisés le long de la nouvelle voie,
- Les constructions le long de la RD311 devront être limitées,
- 30% de logements sociaux devront être créés par opération support du permis de construire.

### G.3.11. PLU de Vaugneray – Approuvé en 2020

Le PLU de la commune de Thurins a été modifié pour la dernière fois en 2020. Les détails des OAP prévus par le PLU ne donnent pas d'informations sur les logements nouveaux.

### G.3.12. PLU de Yzeron – Approuvé en 2015

Le PLU de la commune de Thurins a été modifié pour la dernière fois en 2015. Les détails des OAP prévus par le PLU ne donnent pas d'informations sur les logements nouveaux.

### G.3.13. Synthèse des projets de logements

Après analyse des PLU des 13 communes du SIDESOL, on obtient la synthèse suivante :

**Tableau 38 : Synthèse de l'analyse des PLU du SIDESOL**

| Commune            | Projets logements                | Durée         | Date de dernière modification | Gain de population | Taux de croissance |
|--------------------|----------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| Brignais           | 115 logements/an                 | 10 ans (2030) | 13/03/2022                    | 2 000              | 1,6%/an            |
| Brindas            | 270 logements + logements ZAC    | 3 ans (2020)  | 06/04/2017                    | -                  | -                  |
| Chaponost          | 67 logements/an (800 logements)  | 12 ans (2028) | 20/12/2018                    | 1 200              | -                  |
| Chevinay           | 33 logements de 2010 à 2020      | 10 ans (2020) | 12/02/2019                    | 50                 | 0,68%/an           |
| Courzieu           | 7,5 logements /an (37 logements) | 5 ans (2025)  | 16/12/2020                    | -                  | -                  |
| Grézieu-la-Varenne | 30 à 40 logements/ha             | 15 ans (2025) | 18/06/2018                    | -                  | 1,09%/an           |
| Messimy            | 21 logements/an                  | 18 ans (2033) | 11/02/2021                    | -                  | 0,81%/an           |
| Pollionnay         | 175 logements                    | 14 ans (2020) | 07/07/2020                    | 225                | 0,84%/an           |
| Sainte-Consorce    | 10,6 logements/an                | 10 ans (2026) | 17/09/2019                    | 150                | -                  |
| Soucieu-en-Jarrest | 200 logements                    | 10 ans (2028) | 19/12/2018                    | 550                | 1,2%/an            |
| Thurins            | 85 logements                     | 5 ans (2025)  | 12/11/2021                    | -                  | 0,84%/an           |
| Vaugneray          | 552 logements                    | 14 ans (2020) | 09/10/2020                    | 775                | 1,12%/an           |
| Yzeron             | 10 Logements                     | 13 ans (2020) | 10/07/2015                    | 130 - 430          | 1%/an              |

En orange apparaissent les communes ayant un PLU définissant des objectifs futurs à l'horizon 2020, étant supposément terminé à la date de cette étude.

### G.3.14. Synthèse des projets de ZAC

Le tableau ci-dessous est la synthèse des OAP (Orientations d'Aménagement et de programmation) de l'ensemble des communes.

**Tableau 39 : Synthèse des OAP**

| Commune            | Nom                                                                             | Surface totale                 | Zone d'activité | Habitations           | Espaces verts |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Brignais           | OAP 1: Moninsable                                                               | 8,7 ha                         | 6,9 ha          | 0,4 ha : 3 logements  | 1,3 ha        |
|                    | OAP 2: Entrée de ville - Gare                                                   | 9 ha                           | Oui             | Oui                   | Non           |
|                    | OAP 3: Aigais - Vitrine Gare                                                    | -                              | Oui             | Non                   | Non           |
|                    | OAP 4: Presbytère                                                               | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 5: Route de Soucieu                                                         | 1 ha                           | Non             | Oui                   | Non           |
|                    | OAP 6: Brisport - Bovier-Lapierre                                               | -                              | Non             | Oui : 20-25 logements | Non           |
| Brindas            | OAP                                                                             | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
| Chaponost          | OAP 1: Bellevue - Doumer                                                        | 2,2 ha                         | Oui             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: Clos Favre - Le Jaillard                                                 | 7 ha                           | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: Secteur de l'Orme                                                        | 1,5 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
| Chevinay           | OAP : Auberge de Saint-Bonnet le Froid                                          | -                              | Oui             | Oui                   | Oui           |
| Couzieu            | Zone AU                                                                         | 3 ha                           | Non             | Oui                   | Oui           |
| Grézieu-la-Varenne | OAP 1: AUa1 du giratoire                                                        | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: AUa2 Sud salle des sports                                                | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: AUa3 la Chaudanne                                                        | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 4: 1AU de la Morellièrre                                                    | -                              | Oui             | Non                   | Oui           |
|                    | OAP 5: Rue des Attignies                                                        | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 6: Centre Nord                                                              | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 7: Lucien Blanc et Grande Rue                                               | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 8: Crest                                                                    | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 9: Pierres Blanches                                                         | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 10: Launay                                                                  | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
| Messimy            | OAP 1: Um - Ilôt Verdun - Bouchard                                              | 0,24 ha                        | Oui             | Oui                   | Non           |
|                    | OAP 2: Ua - Route des Granges                                                   | 0,14 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: Ua - Chemin de la Pra                                                    | 0,25 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 4: Ua - Avenue des Alpes                                                    | 0,3 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 5: Ub - Avenue des Alpes                                                    | 0,75 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 6: Ub - Chemin de Saint Just                                                | 0,4 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 7: AU1 - des cinq trêves                                                    | 0,76 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 8: AU1 - La Molinière                                                       | 0,7 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 9: AU1 - Chemin de Saint Just                                               | 0,85 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 10: Ula - Ul - Nord                                                         | -                              | Oui             | Non                   | Oui           |
| Pollionnay         | OAP 1: Marius Guerpillon                                                        | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: Mandrières                                                               | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: Place des anciens combattants                                            | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 4: Écoles                                                                   | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
| Sainte-Consorce    | OAP 1: Cœur du bourg entre les rues de Verdun, Antoine Brun, et du 30 août 1944 | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: Frange Ouest du lotissement du Philly - Rue Antoine Brun                 | 1,3 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: Frange Ouest du lotissement du Philly - Chemin des Maures                | 0,81 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 4: ZAC de Clape Loup                                                        | -                              | Oui             | Non                   | Oui           |
|                    | OAP 5: le Philly                                                                | 2,5 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 6: Avenue des Combattants                                                   | 1,5 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 7: Rue ds Monts                                                             | 0,3 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
| Soucieu-en-Jarrest | OAP 1: La Piat                                                                  | 3,5 ha (2,3 ha déjà construit) | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: Les Lites                                                                | 8,2 ha (5 ha déjà construit)   | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: Terreaux - Verdun                                                        | 0,56 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 4: Château Brun                                                             | 0,41 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 5: Arbora                                                                   | 2,4 ha                         | Oui             | Non                   | Oui           |
|                    | OAP 6: Bel Air - La Combe                                                       | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 7: La Tolonne                                                               | 1,7 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
| Thurins            | OAP 1: 1AU1 Bourg Sud                                                           | 2,7 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: 1AU2 Bourg Nord                                                          | 2,65 ha                        | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: UA Centre - Cimetière                                                    | 1,2 ha                         | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 4: La Goyenche                                                              | 4,1 ha                         | Non             | Non                   | Oui           |
|                    | OAP 5: Est                                                                      | 1,76                           | Non             | Oui                   | Non           |
| Vaugneray          | OAP 1: La Maletière                                                             | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 2: La Bavodièrre                                                            | -                              | Non             | Oui                   | Oui           |
|                    | OAP 3: Les Aiguillons                                                           | -                              | Oui             | Non                   | Oui           |
|                    | OAP 4: Maison Blanche                                                           | -                              | Oui             | Non                   | Oui           |
|                    | OAP 5: Deux Vallées                                                             | -                              | Oui             | Non                   | Oui           |
| Yzeron             | OAP Lac du Ronzey                                                               | -                              | Non             | Non                   | Non           |

Nous avons recensé au total 20,5 ha dédiés à l'accueil de Zone d'Activités, sur :

- ✓ Brignais,
- ✓ Chaponost,
- ✓ Soucieu-en-Jarrest.

## G.4. BESOINS DOMESTIQUES FUTURS

On estimera les besoins futurs à l'aide de l'évolution de la population à l'horizon 2040, calculer précédemment. Mais également grâce à la dotation unitaire domestique de 128 litres par jour par habitant estimée au chapitre F.3.4. Dotation.

Le tableau ci-dessous présente par commune la consommation supplémentaire à l'horizon 2040.

**Tableau 40 : Estimation de la population et de la consommation future par commune**

| Commune            | Population en 2019 | Variation annuel de 2013 à 2019 | Population supplémentaire | Population supplémentaire | Estimation population Horizon 2040 | Consommation supplémentaire (m <sup>3</sup> /j) |
|--------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Brignais           | 12 097             | 1,0%                            | 121                       | 2 540                     | 14 637                             | 325                                             |
| Brindas            | 6 478              | 1,9%                            | 123                       | 2 585                     | 9 063                              | 331                                             |
| Chaponost          | 8 846              | 1,5%                            | 133                       | 2 786                     | 11 632                             | 357                                             |
| Chevinay           | 582                | 1,2%                            | 7                         | 147                       | 729                                | 19                                              |
| Courzieu           | 1 168              | 1,1%                            | 13                        | 270                       | 1 438                              | 35                                              |
| Grézieu-la-Varenne | 6 062              | 2,2%                            | 133                       | 2 801                     | 8 863                              | 358                                             |
| Messimy            | 3 402              | 0,2%                            | 7                         | 143                       | 3 545                              | 18                                              |
| Pollionnay         | 2 845              | 4,3%                            | 122                       | 2 569                     | 5 414                              | 329                                             |
| Saint-Consorce     | 2 028              | 1,6%                            | 32                        | 681                       | 2 709                              | 87                                              |
| Soucieu-en-Jarrest | 4 590              | 1,5%                            | 69                        | 1 446                     | 6 036                              | 185                                             |
| Thurins            | 3 053              | 0,5%                            | 15                        | 321                       | 3 374                              | 41                                              |
| Vaugneray          | 6 080              | 2,6%                            | 158                       | 3 320                     | 9 400                              | 425                                             |
| Yzeron             | 992                | 0,0%                            | 0                         | 0                         | 992                                | 0                                               |
| <b>Total</b>       | <b>58 223</b>      | <b>0</b>                        | <b>934</b>                | <b>19 608</b>             | <b>77 831</b>                      | <b>2 510</b>                                    |

Soit à l'horizon 2040, le **volume consommé supplémentaire sera de 2 510 m<sup>3</sup>/jour.**

En considérant un rendement similaire à celui de 2021 étant de 80%, le **volume mis en distribution supplémentaire s'élèvera à 3 140 m<sup>3</sup>/jour.**

## G.5. BESOINS EN EAU DES FUTURES ZONES D'ACTIVITES

Pour l'évaluation des besoins nous prenons en compte :

- ✓ La surface lotie, soit 80% de la surface totale, soit  $20,5 \times 0,8 = 16,4$  ha
- ✓ Une dotation de 10 m<sup>3</sup>/j/ha loti, soit un volume de  $16,4 \times 10 = \underline{\underline{164 \text{ m}^3/\text{j}}}$ .

## G.6. RECAPITULIF DES BESOINS FUTURS EN EAU

Pour la situation future, le volume consommé en jour moyen est de  $2 510 + 164 = 2 674 \text{ m}^3/\text{j}$ . En appliquant un rendement de 80%, le volume mis en distribution est de **3 343 m<sup>3</sup>/j.**

Le tableau suivant récapitule les volumes mis en distribution supplémentaires en situation actuelle et future sur le Syndicat du Sud Ouest Lyonnais.

**Tableau 41 : Volumes mis en distribution actuel et futur à l'horizon 2040**

|                                      | Volume mis en distribution en 2021 | Volume supplémentaire mis en distribution (R=80%) Horizon 2040 | Volume total mis en distribution Horizon 2040 |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Volume moyen (m <sup>3</sup> /j)     | 10 670                             | 3 343                                                          | <b>14 013</b>                                 |
| Volume de pointe (m <sup>3</sup> /j) | 15 472                             | 4 847                                                          | <b>20 319</b>                                 |

Pour calculer le volume de pointe, on utilise un coefficient de pointe de 1,45, au lieu de 1,49 comme trouvé pour l'année 2021, car cette valeur est plus cohérente avec les coefficients de pointe des années précédentes et donc plus logique pour une projection à l'Horizon 2040.

## H. BILAN BESOINS RESSOURCE

### H.1. BILAN RESSOURCE

#### H.1.1. Nappe du Garon

La DUP autorise un prélèvement maximal de 22 000 m<sup>3</sup>/jour au niveau des puits de la zone de captage de Vourles.

**Néanmoins le PGRE oblige un prélèvement maximal de 3,794 millions de m<sup>3</sup>/an, soit 10 395m<sup>3</sup>/j maximum disponible.**

#### H.1.2. Sources

La production des sources en période d'été est de l'ordre de 8 500 m<sup>3</sup>/mois **soit 280 m<sup>3</sup>/jour.**

#### H.1.3. Apport Rhône Sud

Il n'y a pas de convention de fourniture d'eau avec Rhône Sud. La capacité maximum disponible est évaluée égale à la capacité de la station de pompage de Brasseronde, **soit 6 000 m<sup>3</sup>/j**



## H.2. BILAN BESOINS

### H.2.1. Situation actuelle

---

Le **volume consommé** est de **3 002 600 m<sup>3</sup>/an**, soit un volume moyen consommé de **8 230 m<sup>3</sup>/j.**

Le **volume exporté** est de **606 000 m<sup>3</sup>/an**, soit un volume moyen consommé de **1 660 m<sup>3</sup>/j.**

Le **volume produit** est de **3 484 400 m<sup>3</sup>/an**, soit un volume moyen consommé de **9 550 m<sup>3</sup>/j.**

Le **volume importé** est de **1 018 800 m<sup>3</sup>/an**, soit un volume moyen consommé de **2 790 m<sup>3</sup>/j.**

**Rendement**

=

$$\frac{\text{Volume total consommé autorisé (H) + Volume eau potable exporté (C)}}{\text{Volume eau potable produit (A) + Volume eau potable importé (B)}}$$

Soit un rendement de 80%.

Le **volume mis en distribution** en 2021 est de **3 897 000 m<sup>3</sup>/an**, soit un volume journalier moyen consommé de **10 670 m<sup>3</sup>/j.**

Le coefficient de pointe a été estimé à 1,45 ; n'étant pas celui de 2021 mais plus logique par rapport aux valeurs des années précédentes. En situation de pointe, le volume journalier mis en distribution est donc évalué à :

$$10\,670 \times 1,45 = \underline{15\,470 \text{ m}^3/\text{j.}}$$

### H.2.2. Situation future – horizon 2040

---

Soit à l'**horizon 2040**, le **volume consommé supplémentaire** sera de **2 674 m<sup>3</sup>/jour.**

En considérant un rendement similaire à celui de 2021 étant de 80%, le **volume mis en distribution supplémentaire s'élèvera à 3 343 m<sup>3</sup>/jour.**

Le **volume mis en distribution** futur en jour moyen a été estimé à  $10\,670 + 3\,343 = \underline{14\,013 \text{ m}^3/\text{jour.}}$

**Soit un volume annuel de 5 115 000 m<sup>3</sup>.**

## H.3. SYNTHÈSE

Le tableau page suivante récapitule les besoins du syndicat et la capacité des ressources.

Pour rappel, les hypothèses prises sont les suivantes :

- ✓ Coefficient de pointe : 1,45
- ✓ Rendement actuel 80%
- ✓ Rendement futur 80%

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

Page suivante est présenté deux tableau de bilan besoins – ressources. Un sans les apports de Rhône Sud et un autre avec.

**Tableau 42 : Bilan Besoin – Ressources sans apport de Rhône Sud**

|                                          |                   | Situation actuelle |             | Situation future - 2040 |             |
|------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-------------------------|-------------|
|                                          |                   | Moyenne            | Pointe      | Moyenne                 | Pointe      |
| Volume consommé                          |                   | 8 230              | 11 934      | 11 573                  | 16 781      |
| Volume mis en distribution               |                   | 10 670             | 15 472      | 14 013                  | 20 319      |
| Ressources mobilisables                  | Captage Vourles * | 10 395             | 10 395      | 10 395                  | 10 395      |
|                                          | Sources           | 280                | 280         | 280                     | 280         |
|                                          | Total             | 10 675             | 10 675      | 10 675                  | 10 675      |
| Utilisation de la ressources mobilisable |                   | 100%               | 145%        | 131%                    | 190%        |
| *Avec restriction PGRE                   |                   | Limité             | Déficitaire | Déficitaire             | Déficitaire |

En situation actuelle de pointe ainsi qu'en situation future moyenne et de pointe, le bilan besoins - ressources sans les apports de Rhône Sud est déficitaire.

**Tableau 43 : Bilan Besoin – Ressources avec apport de Rhône Sud**

|                                          |                     | Situation actuelle |        | Situation future - 2040 |             |
|------------------------------------------|---------------------|--------------------|--------|-------------------------|-------------|
|                                          |                     | Moyenne            | Pointe | Moyenne                 | Pointe      |
| Volume consommé                          |                     | 8 230              | 11 934 | 11 573                  | 16 781      |
| Volume mis en distribution               |                     | 10 670             | 15 472 | 14 013                  | 20 319      |
| Ressources mobilisables                  | Captage Vourles *   | 10 395             | 10 395 | 10 395                  | 10 395      |
|                                          | Sources             | 280                | 280    | 280                     | 280         |
|                                          | Apport de Rhône Sud | 6 000              | 6 000  | 6 000                   | 6 000       |
|                                          | Total               | 16 675             | 16 675 | 16 675                  | 16 675      |
| Utilisation de la ressources mobilisable |                     | 64%                | 93%    | 84%                     | 122%        |
| *Avec restriction PGRE                   |                     | Excédentaire       | Limité | Équilibré               | Déficitaire |

En situation future de pointe, le bilan besoins - ressources est déficitaire. La diminution du coefficient de pointe est donc impératif pour éviter les problèmes d'approvisionnement en eau dans le futur.

## I. CAMPAGNE DE MESURES

| Télégestion                                                                                                                             | Prestations de mesures<br>Appareils installés par PMH                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 débits sur compteurs<br>21 débits sortie réservoirs<br>22 débits pression des stations de pompage/relais<br>23 niveaux de réservoirs | 2 niveaux de réservoirs<br>47 mesures de pression<br>16 mesures ponctuelles de chlore |

La campagne de mesures s'est déroulée sur 12 jours du mercredi 19 avril au dimanche 30 avril 2023. Les mesures ponctuelles de chlore ont été effectuées le mercredi 3 mai 2023.

### I.1. LE SUIVI DES RESERVOIRS

Les données issues de la télégestion ont permis d'établir **les courbes de marnages de 22 réservoirs parmi les 34 recensés sur le territoire du syndicat**. Le niveau des deux réservoirs Cholly et Mercrui a été également suivi lors de la campagne de mesures qui s'est déroulée entre 19/04/2023 et 30/04/2023.

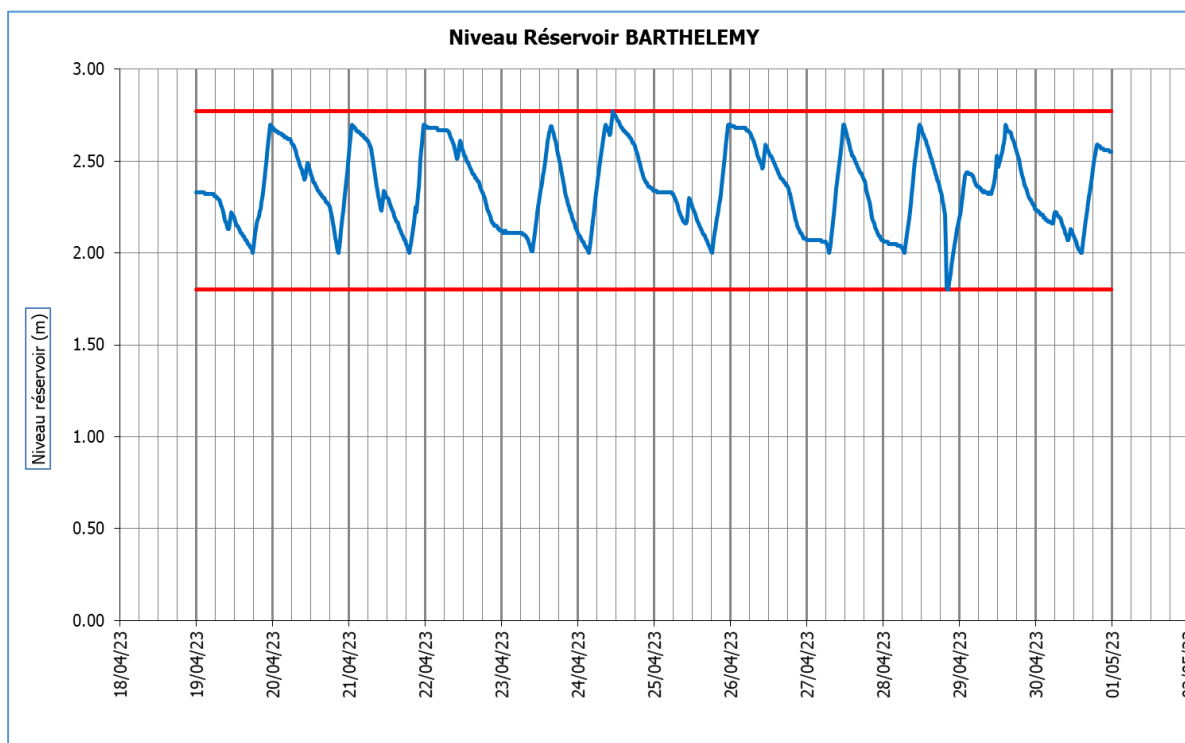
On note que le suivi des principaux réservoirs du réseau d'eau potable du syndicat n'a pu être récupéré notamment :

- ✓ Le réservoir La Cote de la commune de Brignais (réservoir de tête du syndicat) ;
- ✓ Le réservoir Le Milon de la commune Chaponost ;
- ✓ Le réservoir l'Araby de la commune Grézieu-La-Varenne ;
- ✓ Le réservoir Le Raymond de la commune Sainte-Consorce;
- ✓ Le réservoir Le Recret de la commune Vaugneray;

L'ensemble des courbes de marnages des réservoirs, dont le suivi est disponible, est présenté ci-après :

### I.1.1. Réservoir Barthélémy 100 m<sup>3</sup>

Le réservoir Barthélémy dispose d'une capacité de stockage de 100 m<sup>3</sup>. Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 29: Courbe de marnage du réservoir Barthélémy 100 m<sup>3</sup>**

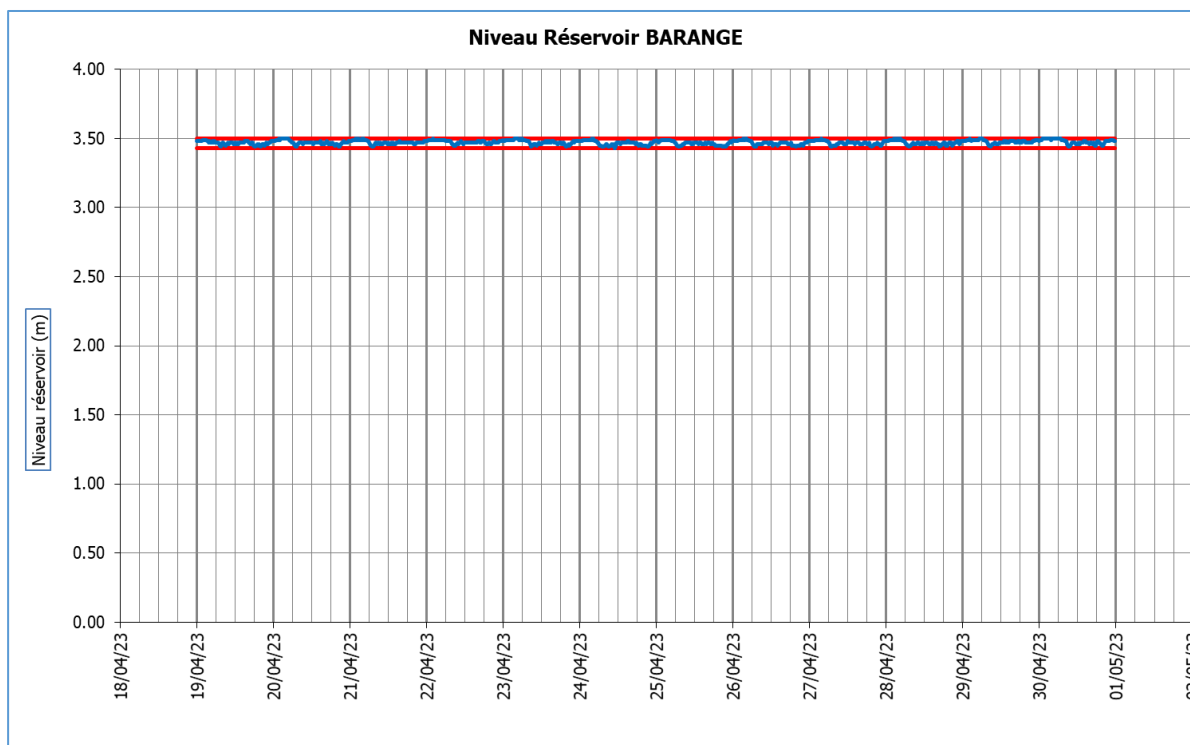
Fonctionnement : Le réservoir de Barthélémy est alimenté à la fois par pompage à partir de la station de Godard et gravitairement depuis les sources de Bois, Cerisiers et Boutasse. Il assure l'alimentation du secteur L013 et le réservoir de la Maletière.

Asservissement observé : Le réservoir se remplit à partir d'un niveau de 2m et se referme à 2,75m.

### I.1.2. Réservoir Barange 70 m<sup>3</sup> (Courzieu)

Le réservoir Barange dispose d'une seule cuve de capacité de stockage de 70 m<sup>3</sup> et il est alimenté gravitairement depuis le réservoir Biternay.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 30 : Courbe de marnage du réservoir Barange 70 m<sup>3</sup>**

Le réservoir Barange assure la desserte en eau potable du secteur de distribution L046.

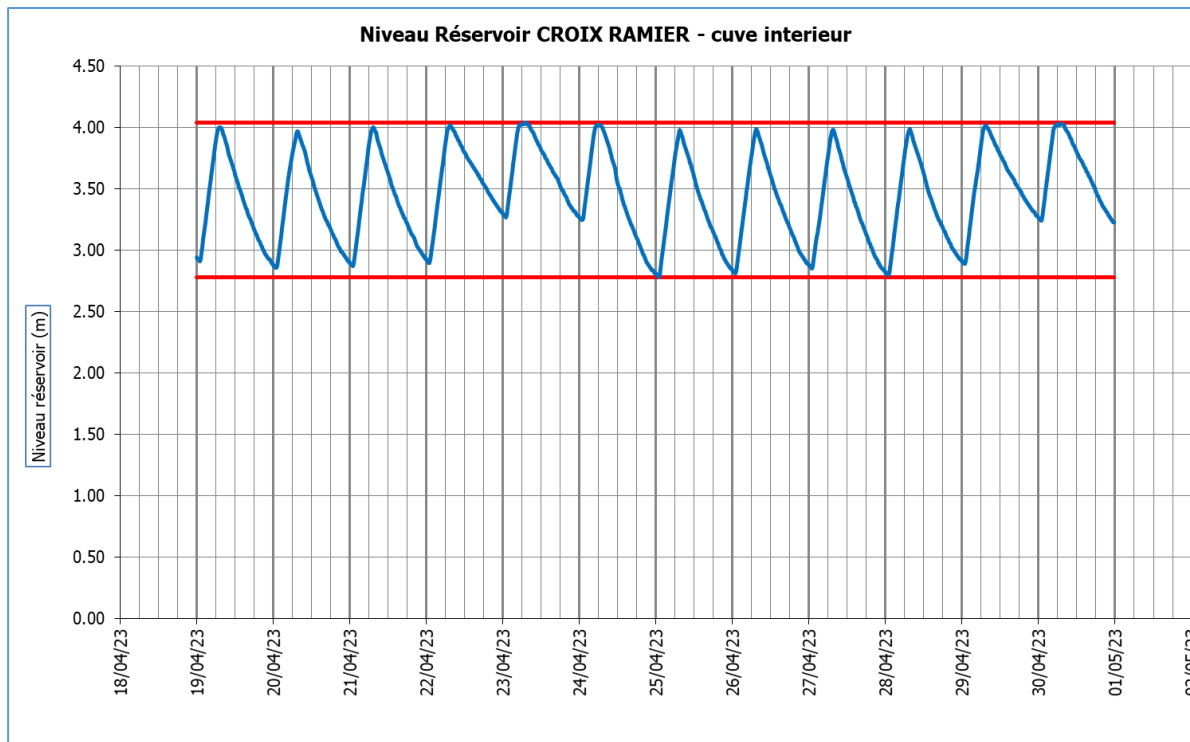
Le niveau du réservoir Barange est peu variable tout au long de la campagne de mesures et il est aux alentours de 3.5m.



### I.1.3. Réservoir La Croix Ramier 2\*1000 m<sup>3</sup>

Le réservoir La Croix Ramier compte deux cuves identiques de capacité unitaire 1000 m<sup>3</sup> et il est alimenté gravitairement depuis le réservoir L'Araby.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 31 : Courbe de marnage du réservoir La Croix-Ramier 2\*1000 m<sup>3</sup>**

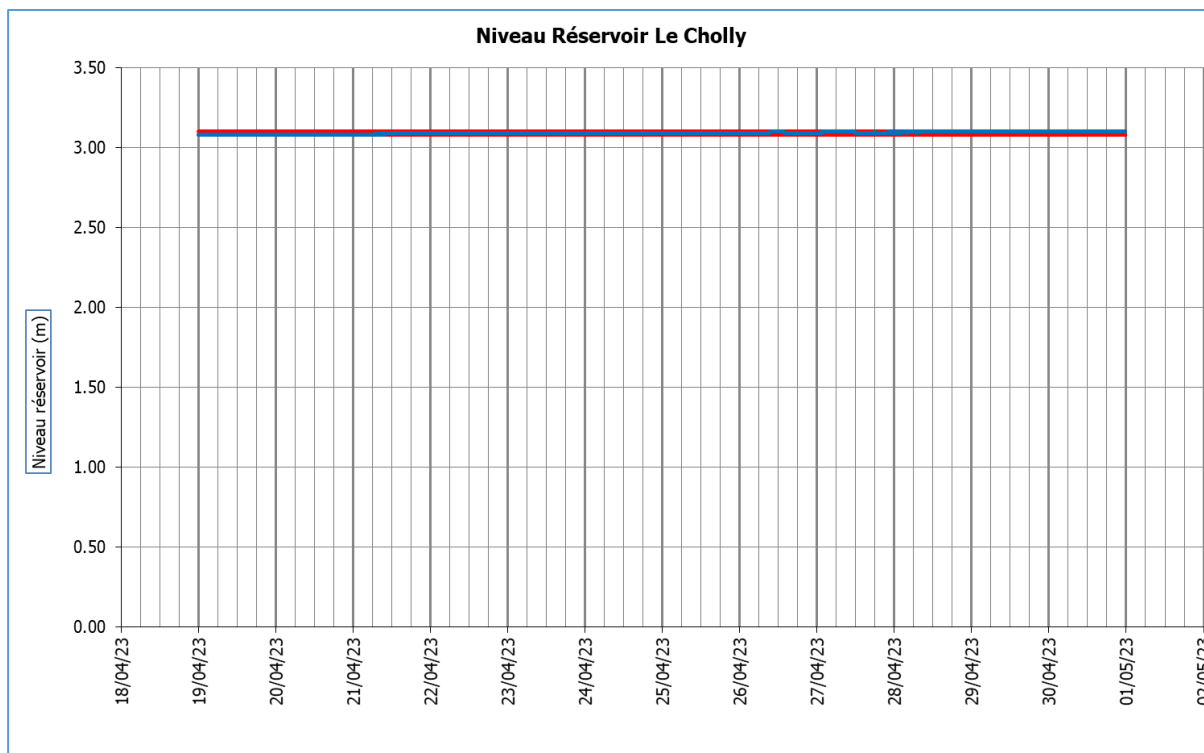
Le réservoir de Croix Ramier assure en eau potable les secteurs de distribution L005 et L049.

Asservissement observé : Le réservoir se remplit à partir d'un niveau de 2,80m et se referme à 4m.

#### I.1.4. Réservoir Le Cholly 150 m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Cholly est un réservoir d'équilibre du secteur L009 et il est alimenté gravitairement depuis le réservoir Le Recret.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



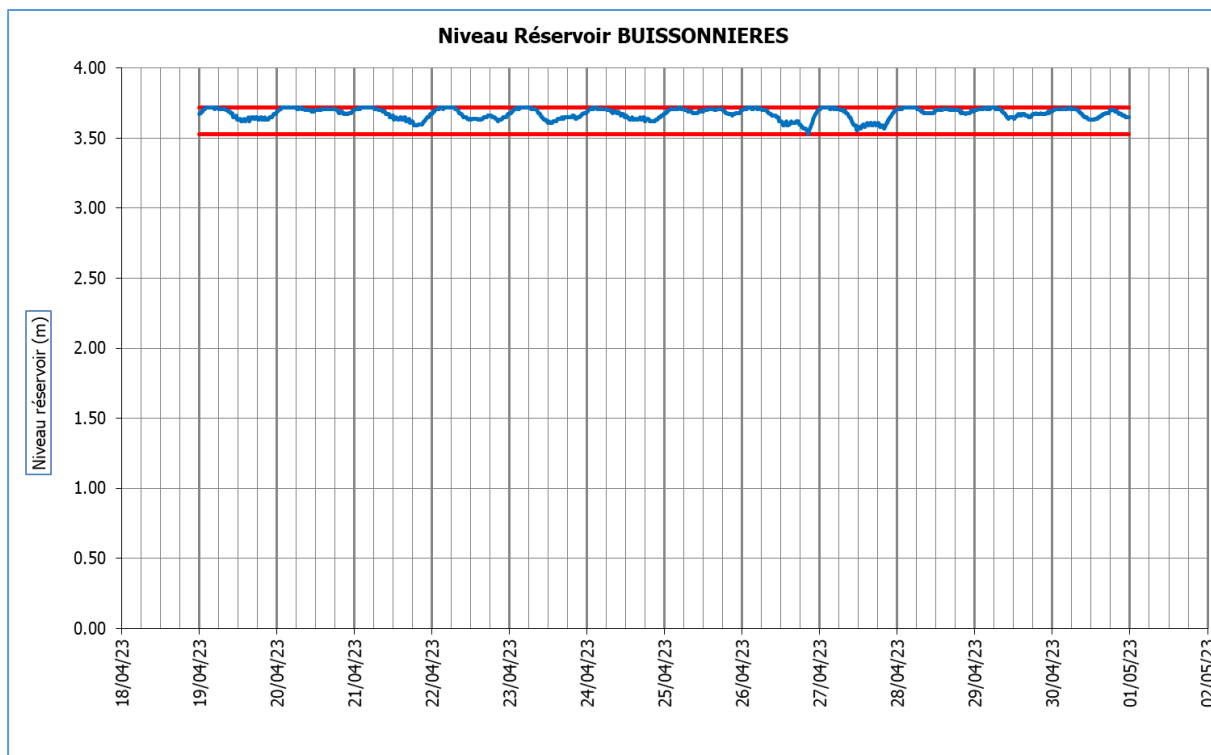
**Figure 32 : Courbe de marnage du réservoir Le Cholly**

La niveau d'eau dans le réservoir Le Cholly est presque constant sur toute la durée de la campagne de mesures avec un niveau d'environ 3.09 m.

### I.1.5. Réservoir Les Buissonnières 70 m<sup>3</sup>

Le réservoir Les Buissonnières est alimenté gravitairement à partir du réservoir Longecombe et son alimentation est assurée via un robinet flotteur.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



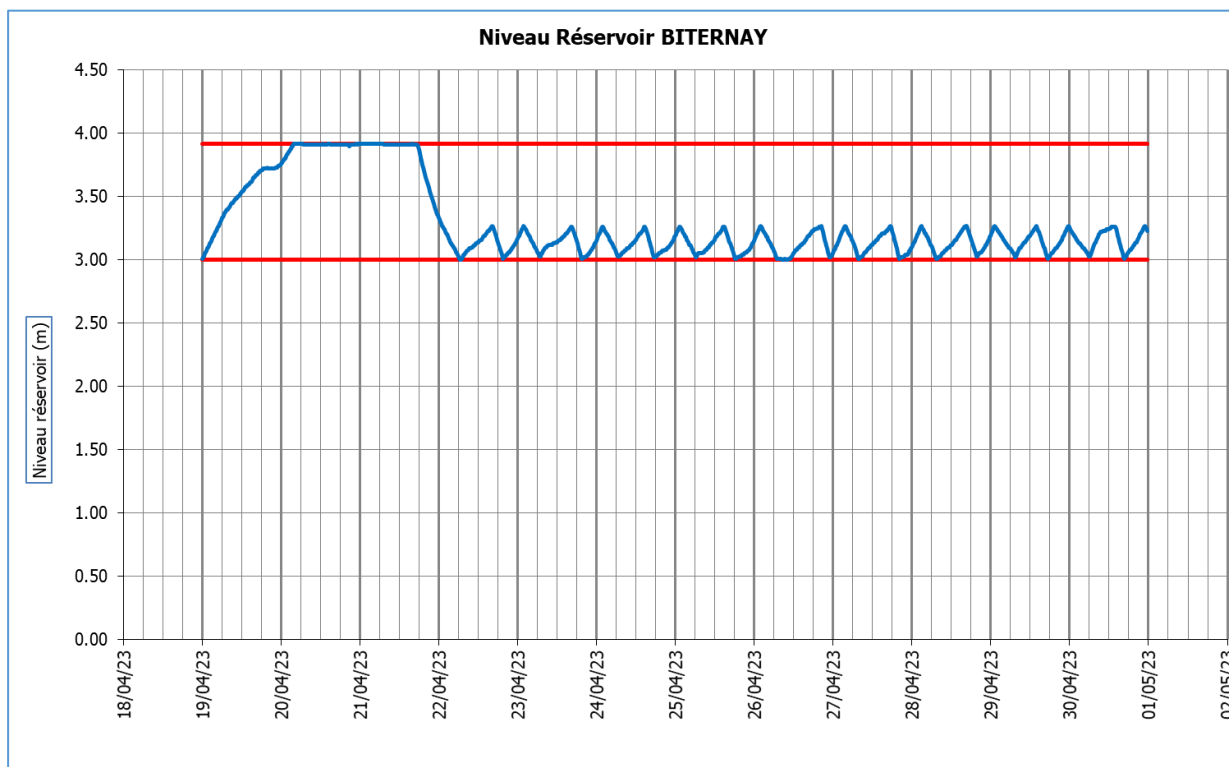
**Figure 33 : Courbe de marnage du réservoir Les Buissonnières**

Le niveau d'eau observé lors de la campagne de mesures oscille entre 3.5 m et 3.7 m. Ce réservoir alimente en eau potable le bout du réseau constituant le secteur L048 sur la commune Courzieu.

### I.1.6. Réservoir Biternay 500 m<sup>3</sup>

Le réservoir de Biternay est alimenté par refoulement depuis la station des Esselards et gravitairement depuis les sources de Biternay décomposées des sources de La Vernaie - Chataigniers, Plénai, Les Sapins 1 et Les Sapins 2.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



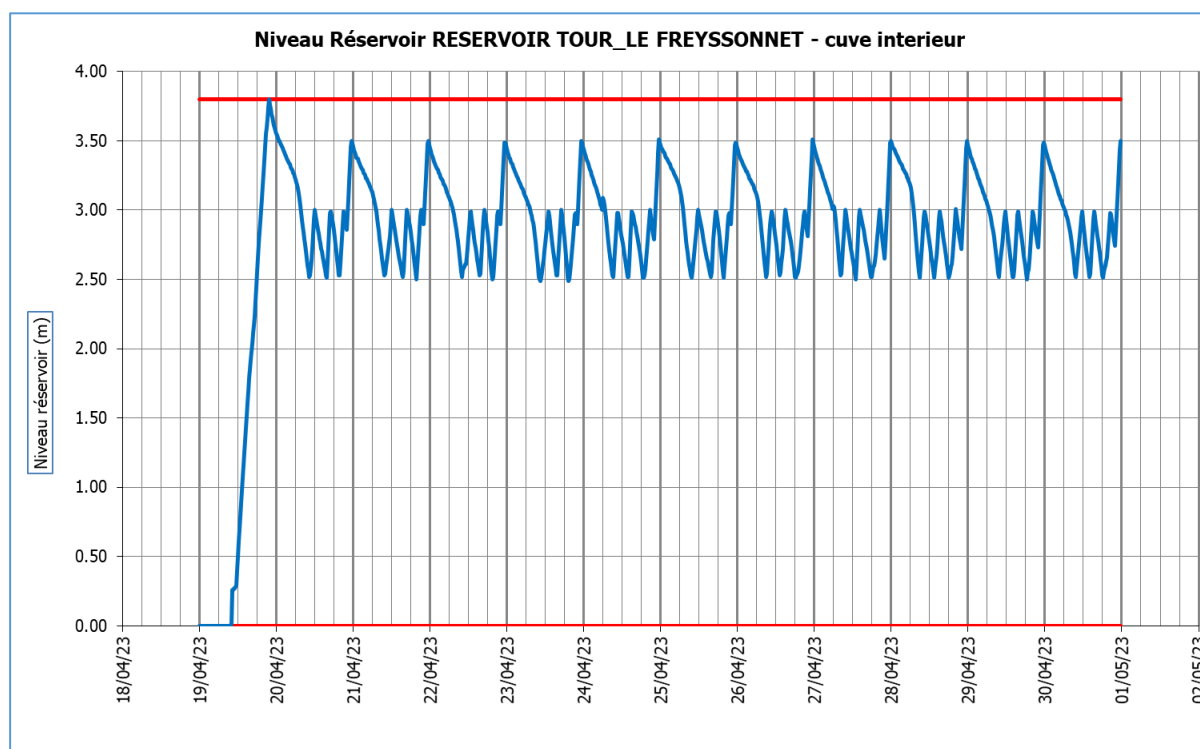
**Figure 34 : Courbe de marnage du réservoir de Biternay**

Le niveau d'eau dans le réservoir Biternay a augmenté et stagné à environ 3.9 m les deux jours des 20 et 21 avril 2023 pour ensuite reprendre son fonctionnement normal avec un marnage variant entre 3.0 et 3.25 m.

### I.1.7. Château d'eau Le Freyssonnet 400 m<sup>3</sup>

Le château d'eau Le Freyssonnet est alimenté par reprise depuis le château d'eau Le Milon.

Le marnage de la cuve intérieur du château d'eau est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 35 : Courbe de marnage du château d'eau Le Freyssonnet – cuve intérieure**

Le château d'eau Le Freyssonnet alimente le secteur de distribution L027.

On note que le château d'eau était vide au début de la campagne de mesures et il s'est rempli le jour même, il s'agit éventuellement d'un nettoyage du château d'eau.

On note une différence des seuils de paramétrage entre la période diurne et la période nocturne.

Les seuils de paramétrage retenus pour la suite de l'étude sont :

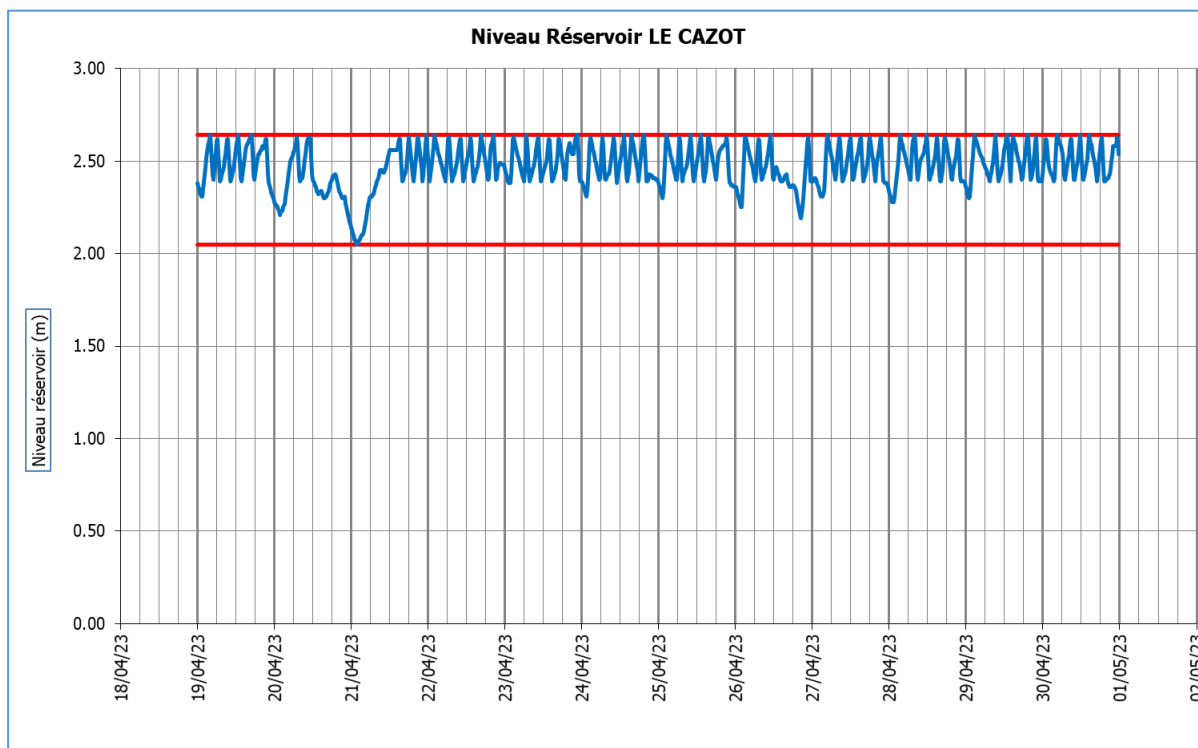
- ✓ Période diurne :
  - Ouverture : 2,70 m
  - Fermeture : 3,80 m
- ✓ Période nocturne :
  - Ouverture : 3,00 m
  - Fermeture : 3,60 m



### I.1.8. Réservoir Le Cazot 200 m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Cazot est un réservoir d'équilibre d'une capacité de 200 m<sup>3</sup> et il est situé à l'intérieur du secteur de distribution L011. L'alimentation du réservoir Le Cazot est assurée par pompage depuis la station des Esselards.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :

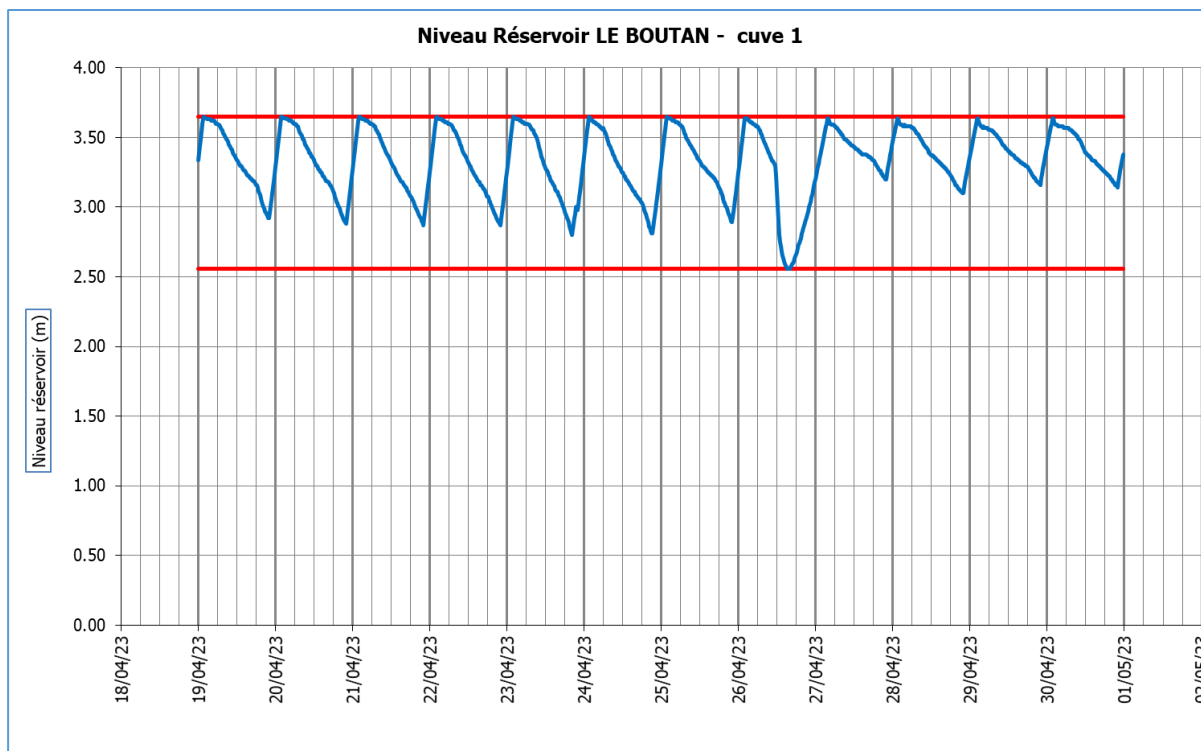


**Figure 36 : Courbe de marnage du réservoir Le Cazot**

### I.1.9. Réservoir Le Boutan 368 m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Boutan dispose de deux cuves de capacité 157 m<sup>3</sup> et 211 m<sup>3</sup> chacune. Il est alimenté depuis la station des Esselards.

Le marnage de la cuve 1 de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 37 : Courbe de marnage du réservoir Le Boutan – cuve 1**

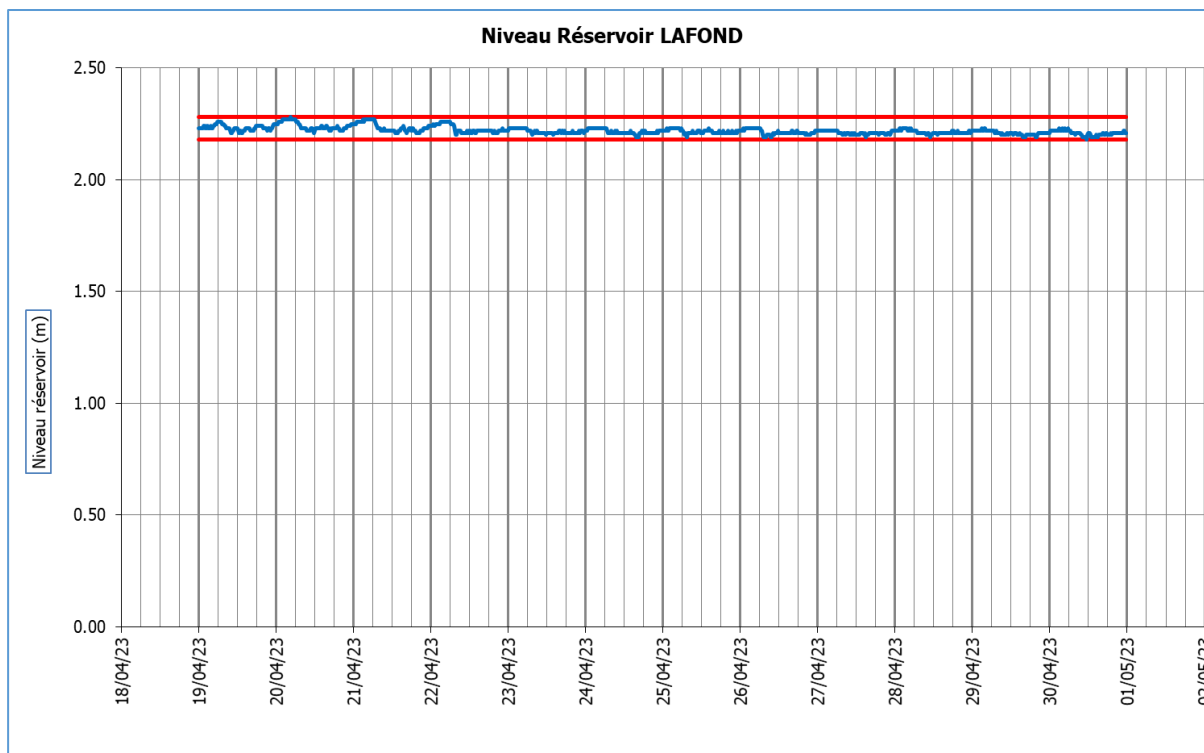
Le niveau bas de la cuve 1 varie entre 2.56 m et 3.2 m lors de la campagne de mesures. Néanmoins, le niveau haut est stable et il est d'environ 3.65 m.

Le réservoir Le Boutan assure la desserte en eau potable du secteur de distribution L036.

### I.1.10. Réservoir Lafond 75 m<sup>3</sup>

Le réservoir Lafond est alimenté gravitairement depuis le réservoir Biternay et il assure la desserte du secteur L044 ainsi que le remplissage du réservoir Longecombe.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



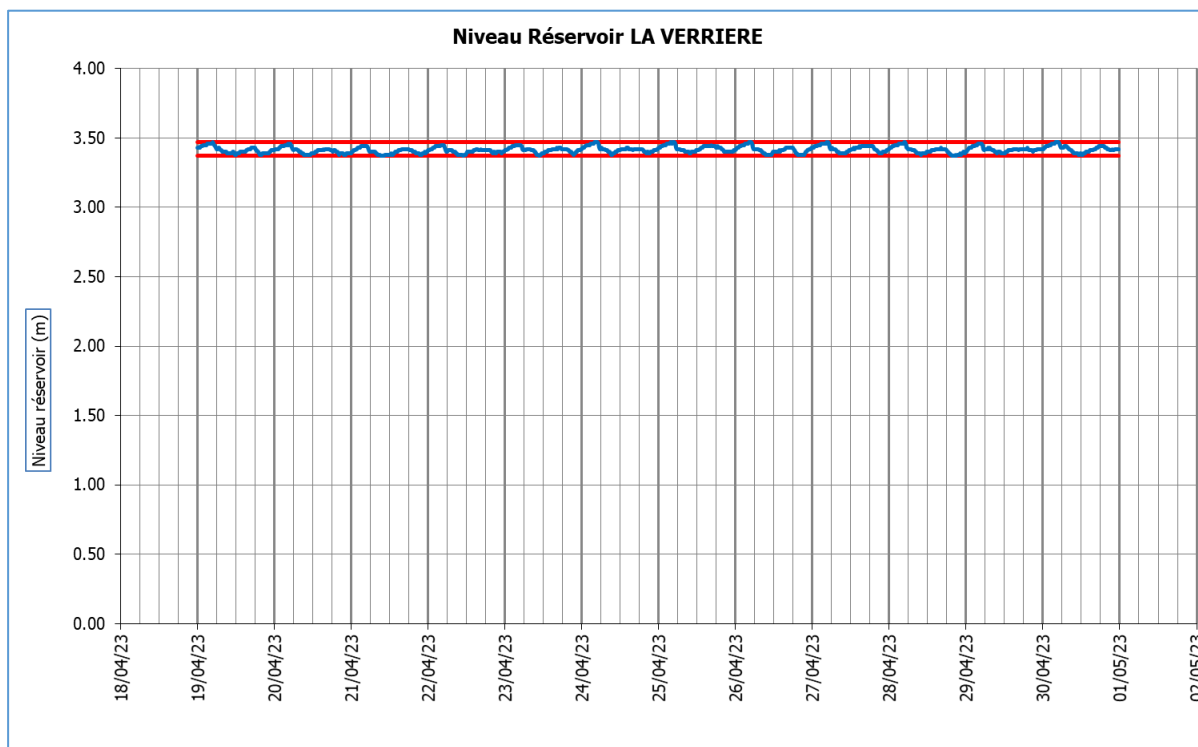
**Figure 38 : Courbe de marnage du réservoir LaFond**

L'alimentation de ce réservoir est assurée via un robinet flotteur avec un niveau d'eau très peu variable d'environ 2.2 m.

### I.1.11. Réservoir La Verrière 100 m<sup>3</sup>

Le réservoir La Verrière compte une seule cuve de capacité 100 m<sup>3</sup> et il est alimenté à la fois par refoulement à partir de la station les Esselards et gravitairement depuis les sources de Jésus.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 39 : Courbe de marnage du réservoir La Verrière**

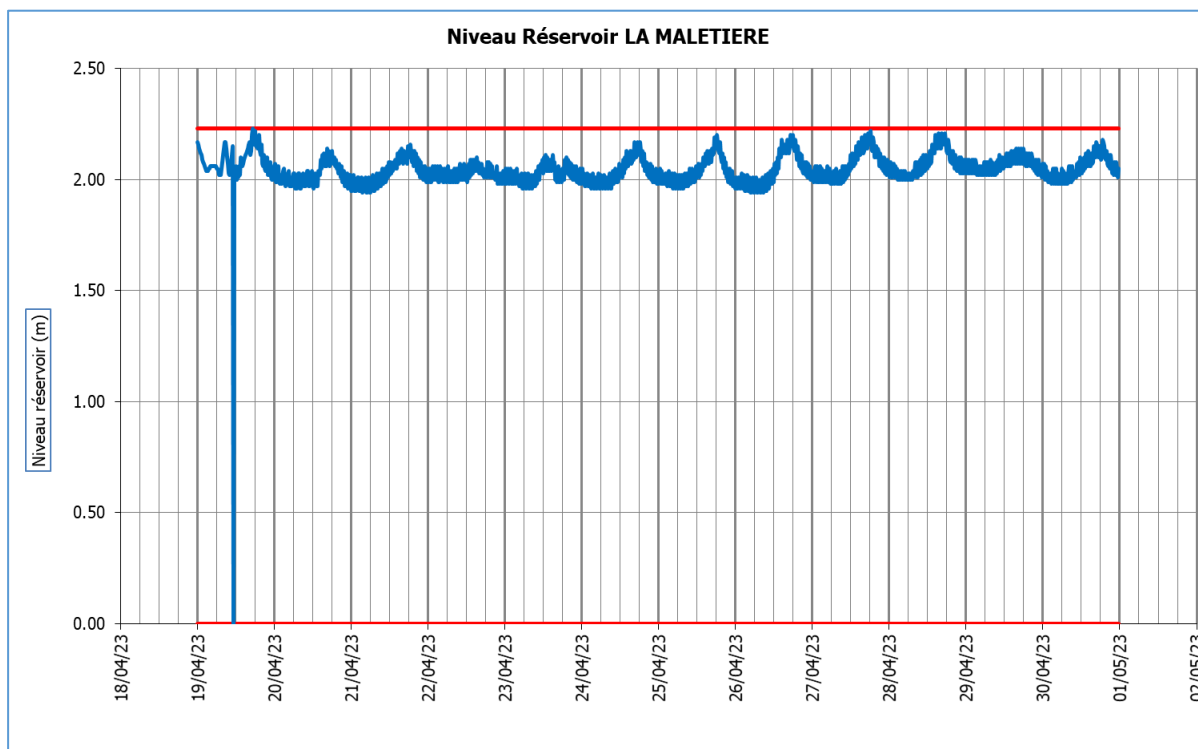
L'alimentation de ce réservoir est assurée via un robinet flotteur du fait de la hauteur d'eau observée lors de la campagne de mesures qui très peu variable, d'environ 2.2 m.

Le réservoir La Verrière assure la desserte en eau potable le secteur de distribution dit « L042 ».

### I.1.12. Réservoir La Maletière 320 m<sup>3</sup>

Ce réservoir est alimenté gravitairement à la fois par les deux réservoirs Le Recret et Barthélémy. Il permet de desservir en eau potable le secteur de distribution L031.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



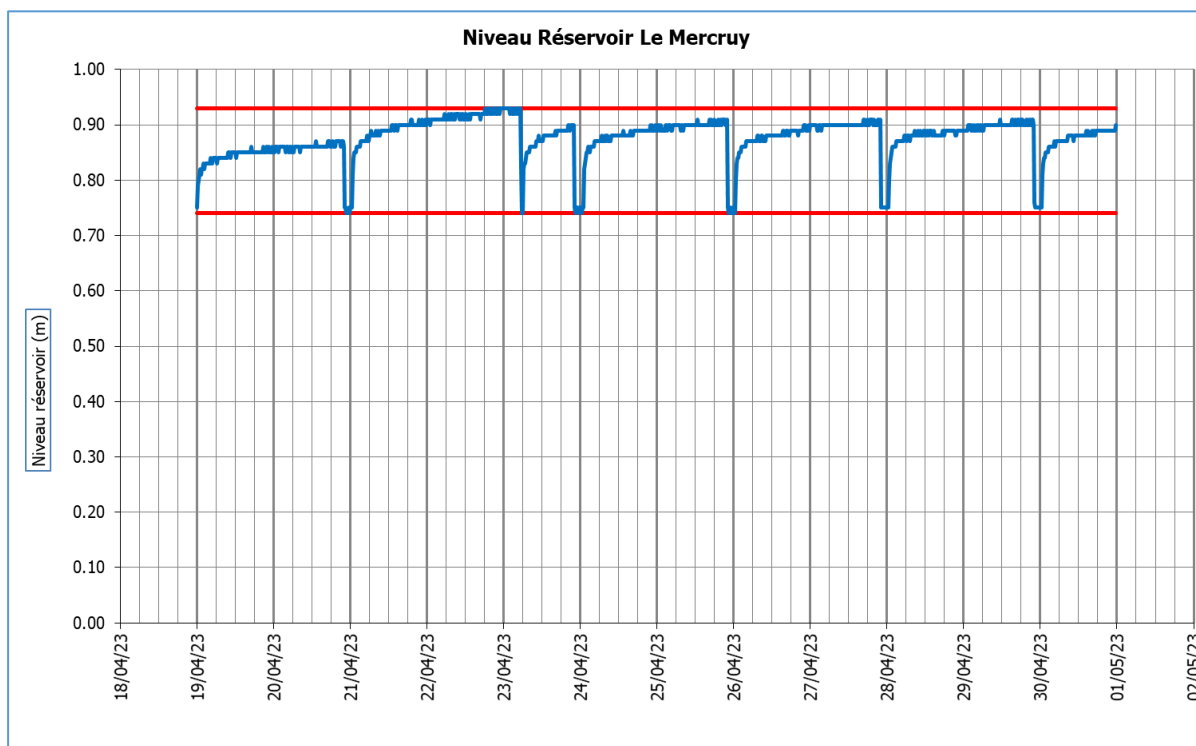
**Figure 40 : Courbe de marnage du réservoir La Maletière**

La niveau d'eau dans le réservoir varie entre 1.94 et 2.23 m. Une hauteur nulle est enregistrée le 19/04/2023 à 11h15.

### I.1.13. Réservoir Le Mercrui 200 m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Mercrui est un réservoir d'équilibre à l'intérieur du secteur de distribution L017 et il est alimenté depuis le réservoir Le Recret via le surpresseur de Mercrui.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



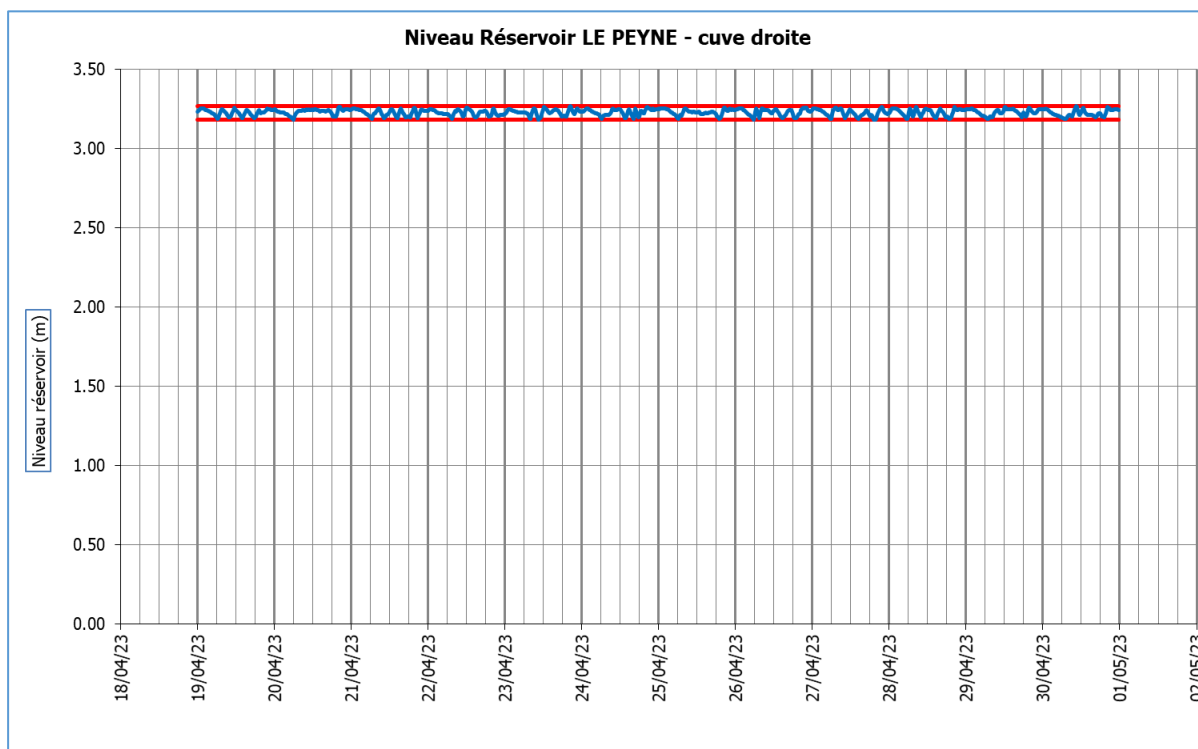
**Figure 41 : Courbe de marnage du réservoir Le Mercrui**



#### I.1.14. Réservoir Le Peyne 300 + 2\*90m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Peyne compte 3 réservoirs dont deux de capacité identique 90 m<sup>3</sup> et une troisième cuve de 300 m<sup>3</sup>. Ce réservoir est alimenté par refoulement à partir du réservoir Le Milon via un robinet flotteur avec une hauteur d'eau oscillant entre 3.19 et 3.26 m.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :

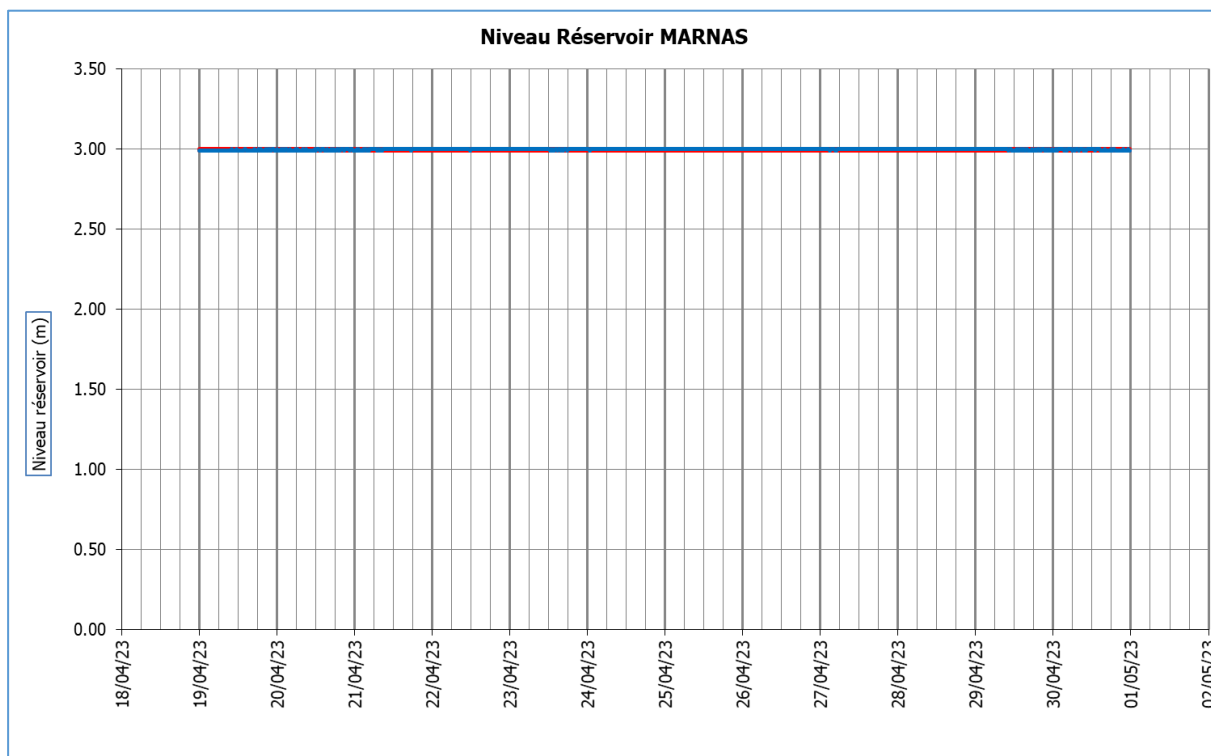


**Figure 42 : Courbe de marnage du réservoir Le Peyne**

### I.1.15. Réservoir Le Marnas 230 m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Marnas est alimenté gravitairement depuis le réservoir Le Peyne avec un niveau d'eau constant de 3m. Il s'agit d'un réservoir d'équilibre à l'intérieur du secteur de distribution dit « L035 ».

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :

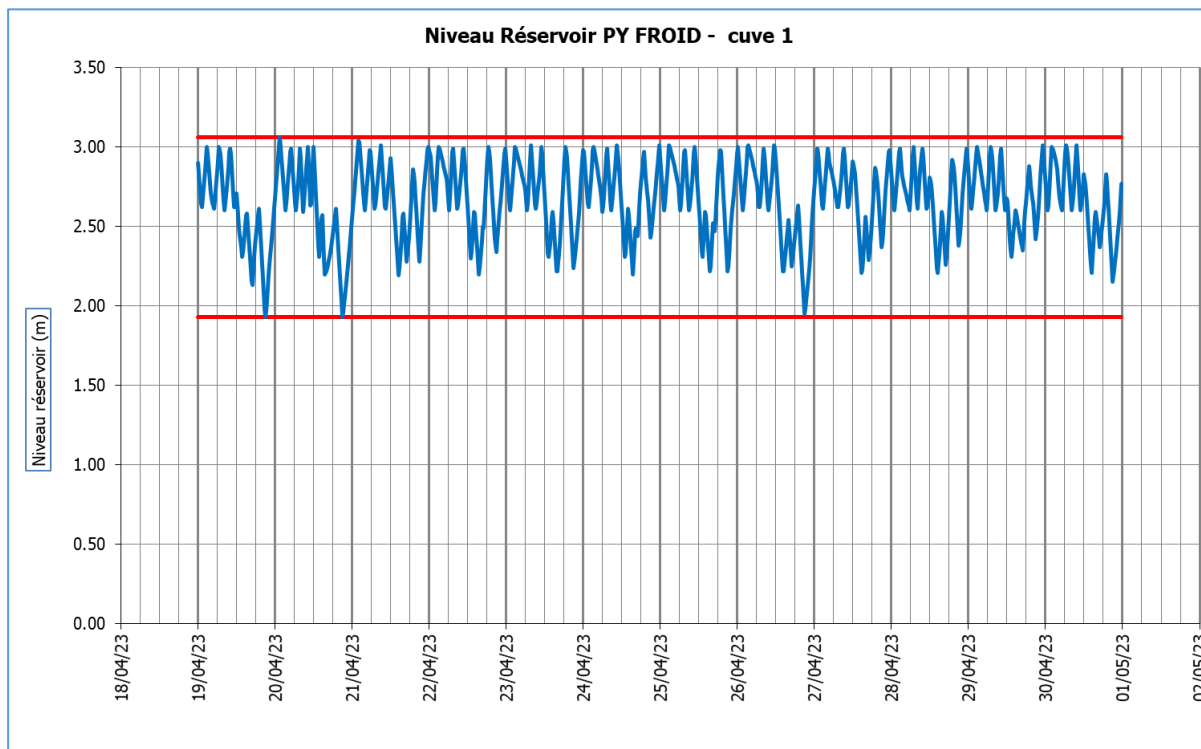


**Figure 43 : Courbe de marnage du réservoir Le Marnas**

### I.1.16. Réservoir Py Froid 465 m<sup>3</sup>

Le réservoir Py Froid est alimenté à la fois par refoulement à partir de la station de Godard et gravitairement depuis les sources basses Les Brosses.

Le marnage de la cuve 1 de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 44 : Courbe de marnage du réservoir Py Froid – cuve 1**

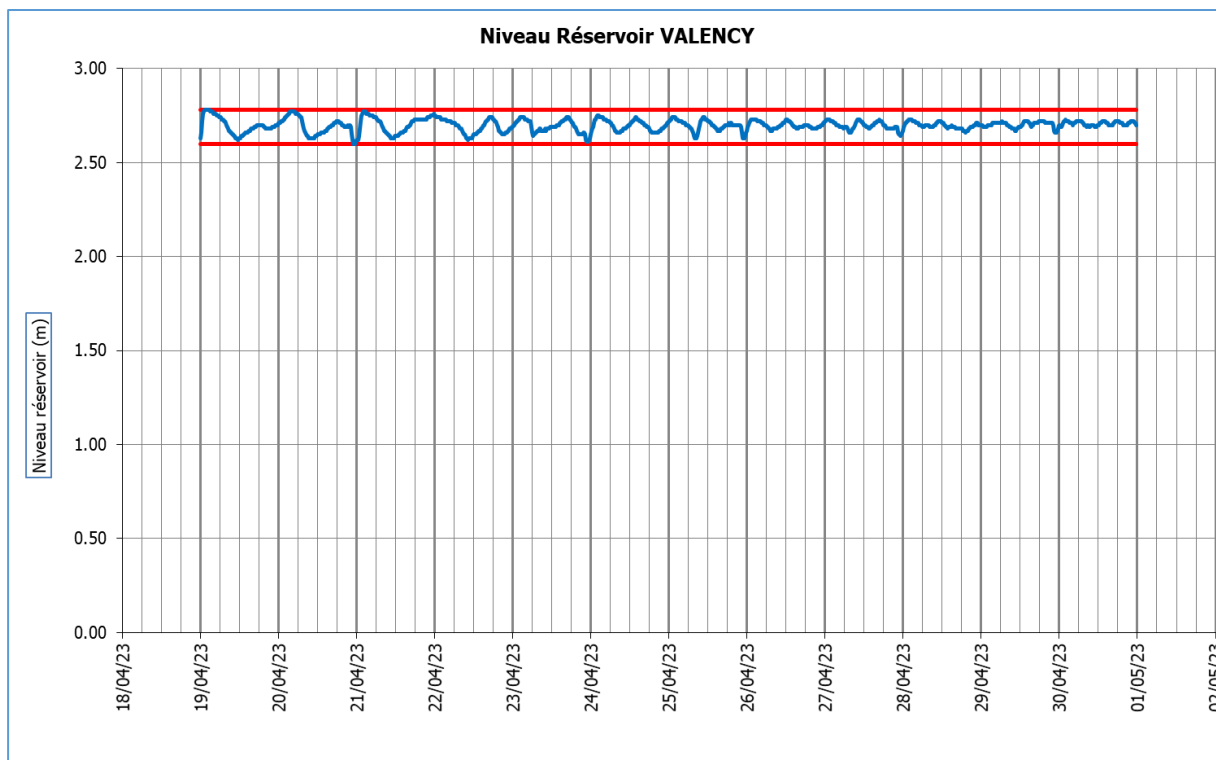
Le niveau d'eau dans le réservoir varie entre 1.93 et 3.06m.

Le réservoir Py Froid dessert en eau potable le secteur de distribution L056

### I.1.17. Réservoir Valency 200 m<sup>3</sup>

Le réservoir Valency compte une seule cuve de stockage de capacité 200 m<sup>3</sup> et il est alimenté gravitairement depuis le réservoir Le Recret.

Le marnage de la cuve 1 de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 45 : Courbe de marnage du réservoir Valency**

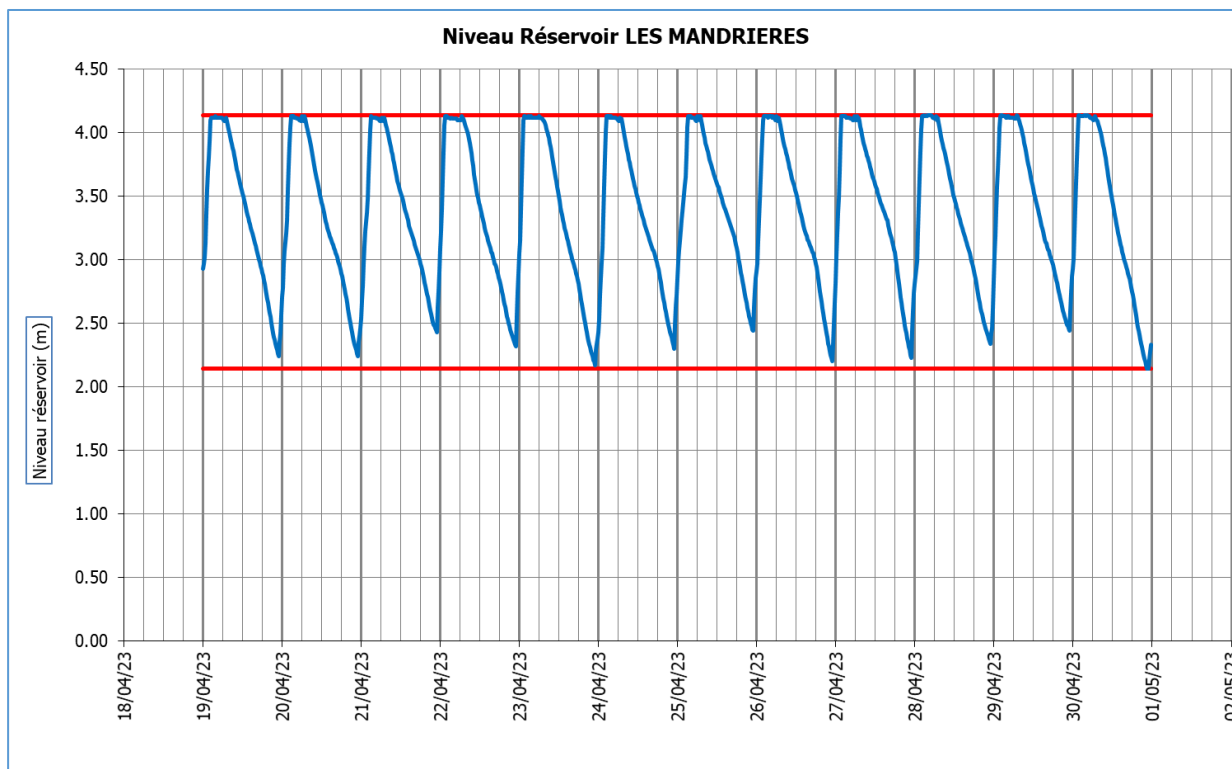
Le niveau d'eau dans le réservoir valency oscille entre 2.6 et 2.78 m.

et dessert en eau potable le secteur de distribution L032 et L017 via le supresseur Mercuy.

### I.1.18. Réservoir Les Mandrières 350 m<sup>3</sup>

Le réservoir Les Mandrières compte une cuve de stockage de capacité 350 m<sup>3</sup> et son alimentation est assurée gravitairement à partir du réservoir Le Recret.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



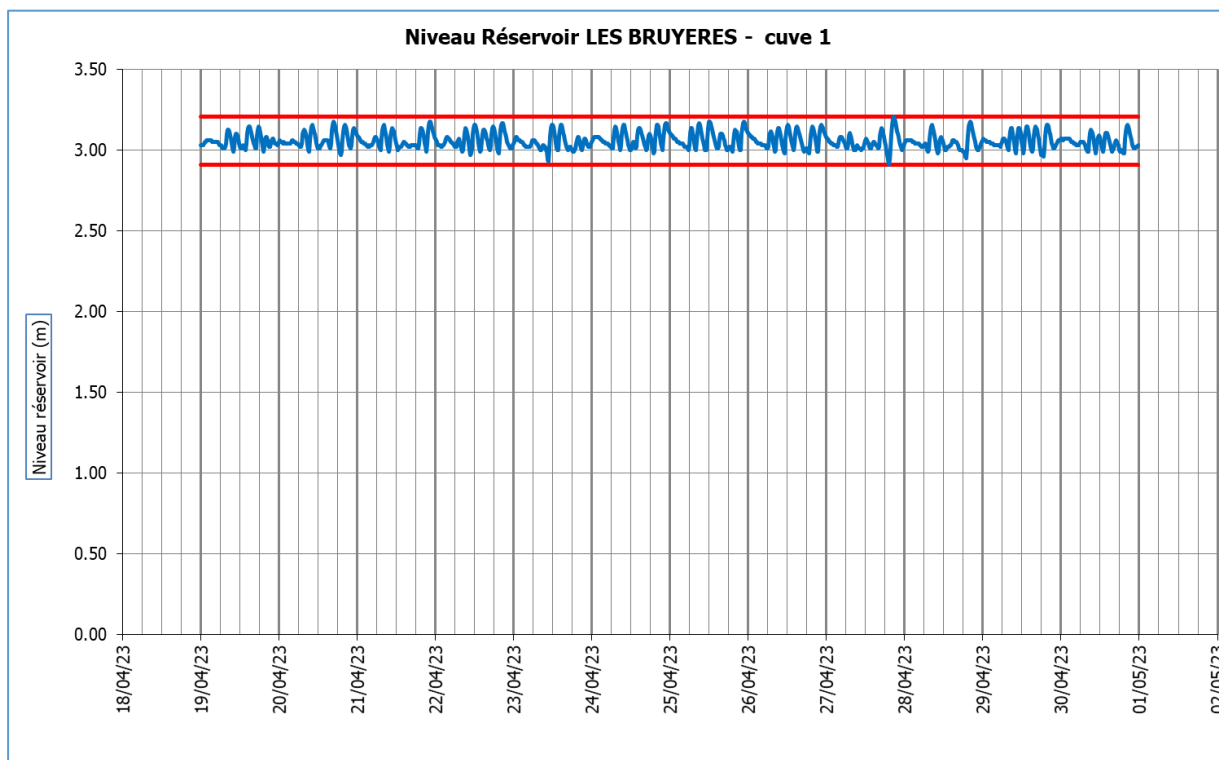
**Figure 46 : Courbe de marnage du réservoir Les Mandrières**

Le niveau d'eau dans le réservoir les Mandrières oscillait lors de la campagne de mesures entre 2.14 et 4.14 m. Ce réservoir alimente en eau potable le secteur de distribution L023.

### I.1.19. Réservoir Les bruyères 160 m<sup>3</sup>

Le réservoir des Bruyères compte deux cuves de stockage identique de capacité 80 m<sup>3</sup> chacune et son alimentation est assurée par reprise depuis le réservoir Le Milon et gravitairement le secteur de distribution L034.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 47 : Courbe de marnage du réservoir Les Bruyères**

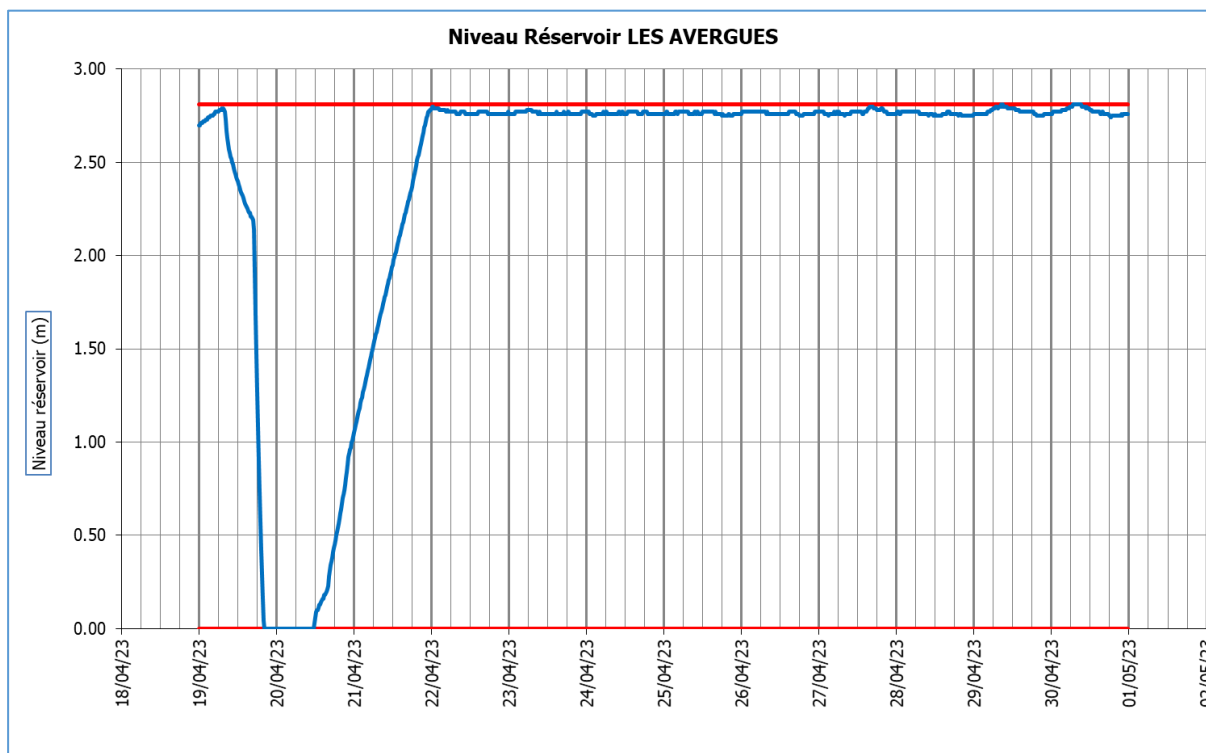
Le niveau d'eau dans le réservoir des Bruyères varie entre 2.91 et 3.21 m durant la campagne de mesures.



### I.1.20. Réservoir Les Avergues 100 m<sup>3</sup>

Le réservoir Les Avergues dispose d'une seule cuve de 100 m<sup>3</sup> et son alimentation est assurée par refoulement depuis la station Les Esselards et gravitairement depuis les sources de Pêcher et Renard. Ce réservoir alimente le secteur de distribution L040 et remplit le réservoir Les Aguetants.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



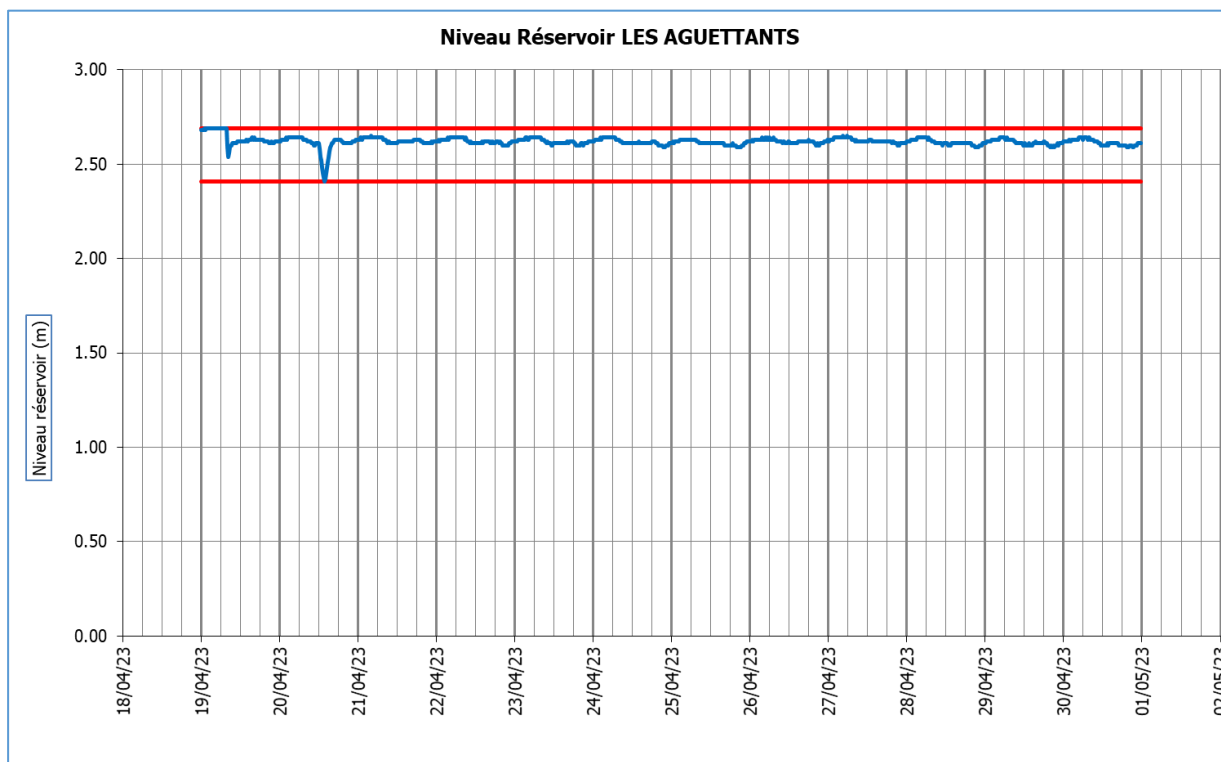
**Figure 48 : Courbe de marnage du réservoir Les Avergues**

On note une vidange du réservoir lors des deux premiers jours de la campagne de mesures et une hauteur d'eau presque constante aux alentours de 2.75 m une fois il est rempli.

### I.1.21. Réservoir Les Aguetants 140 m<sup>3</sup>

Le réservoir Les Aguetants compte deux cuves de capacité identique de 70 m<sup>3</sup>, soit un volume de stockage total de 140 m<sup>3</sup> et son alimentation est assurée gravitairement depuis le réservoir Les Avergues.

Le marnage de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 49 : Courbe de marnage du réservoir Les Aguetants**

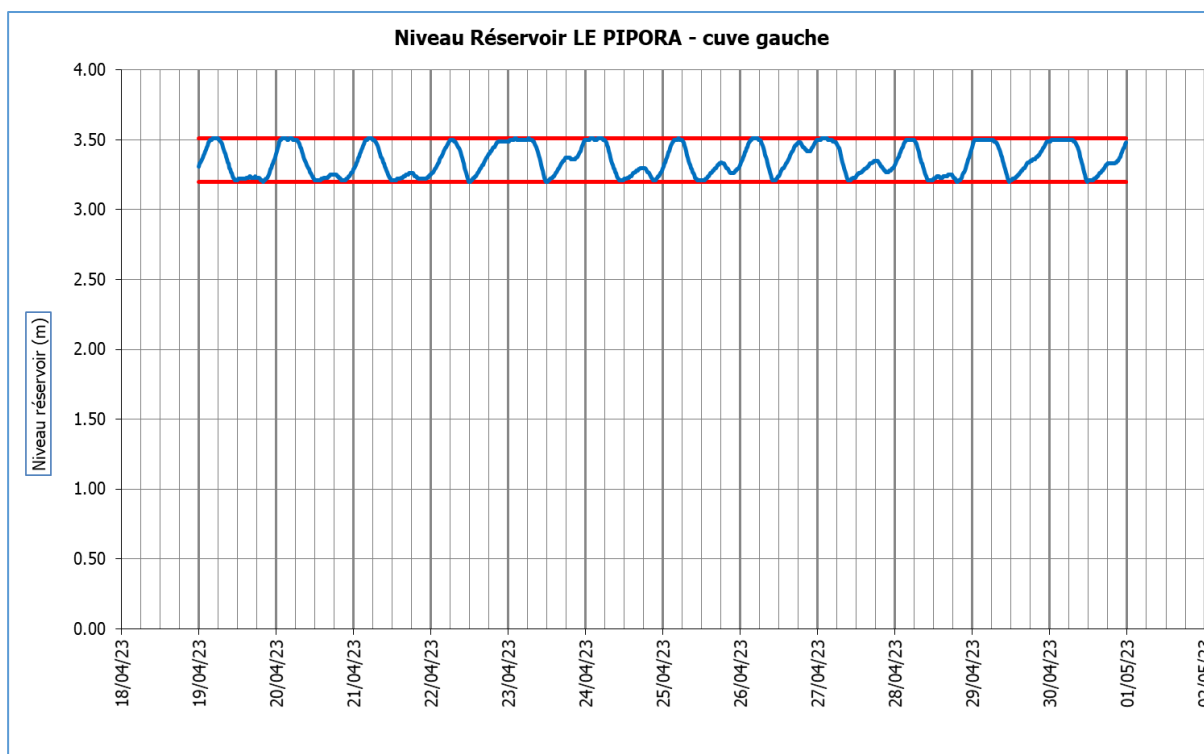
Le réservoir Les Aguetants dessert en eau potable le secteur de distribution L041.

On note que le niveau d'eau est peu variable, en dehors de la journée du 20/04/2023, avec un niveau aux alentours de 2.6 m.

### I.1.22. Réservoir Le Pipora 950 m<sup>3</sup>

Le réservoir Le Pipora compte trois cuves de stockage dont deux cuves de capacité identique de 400 et la troisième cuve avec une capacité de 150 m<sup>3</sup>. Son alimentation est assurée gravitairement depuis le réservoir Le Recret et il dessert en eau potable le secteur de distribution L024 ainsi que le point de vente dit « Marcy Route de Ste Consorce ».

Le marnage de la cuve gauche de ce réservoir est présenté par la figure ci-dessous :



**Figure 50 : Courbe de marnage du réservoir Le PIPORA**

Le niveau d'eau dans le réservoir Le Pipora varie entre 3.20 m et 3.51 m durant la campagne de mesures.

## I.2. LES MESURES DE DEBITS

Les mesures de débits permettent d'évaluer la demande journalière en eau potable, et par la suite d'estimer les volumes de fuites et éventuellement d'orienter les campagnes de recherches de fuites.

Les données de mesures de débit issues de la campagne de mesures concernent 73 compteurs tous provenant de la télégestion.

**Tableau 44 : Liste des 73 compteurs suivis**

| Compteurs réseau : 30                      | Sortie réservoirs : 21 | Stations / Relais : 22               |
|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Aravons + <u>Inverse</u>                   | Les Aguetants          | L'Araby aspiration                   |
| Bruyère + <u>Inverse</u>                   | Les Avergues           | L'Araby Grézieu                      |
| Boulevard des Fleurs                       | Barange                | L'Araby sortie réservoir             |
| Boulevard des Tilleuls + <u>Inverse</u>    | Barthelemy             | Brasseronde                          |
| Cherest + <u>Inverse</u>                   | Biternay               | La Côte Moyen service                |
| Combarembert Combaret                      | Le Boutan              | La Côte Nord Est                     |
| Combarembert Corrandin                     | Les Bruyères           | Les Esselards                        |
| Départ Chevinay                            | Buissonnières          | Le Godard refoulement                |
| Départ Grézieu-la-Varenne + <u>Inverse</u> | La Côte                | Le Godard remplissage Barthélémy     |
| Départ Pollionnay                          | Croix Ramier           | Le Marjon                            |
| Fontanières + <u>Inverse</u>               | Le Freyssonnet         | Le Mercruy                           |
| La Johanna                                 | Lafond                 | Le Milon Chaponost                   |
| Les Cartières + <u>Inverse</u>             | La Maletière           | Le Milon Chaponost inverse           |
| Passage Courzieu Croix de Part             | La Maletière           | Le Milon apport Nord Est             |
| Pont Arthaud                               | apport Barthélémy      | Le Milon refoulement Messimy Thurins |
| Prasseytout + <u>Inverse</u>               | Les Mandrières         | Le Raymond                           |
| Route de Bordeaux                          | Marnas                 | Le Raymond inverse                   |
| Route du Vallier + <u>Inverse</u>          | Le Peyne               | Le Raymond refoulement Araby         |
| Rue du Recret                              | Le Pipora              | Le Recret apport Milon               |
| Sacuny + <u>Inverse</u>                    | Thiollet Haut          | Le Recret apport Milon inverse       |
|                                            | La Verrière            | Le Recret distribution Saint-Laurent |
|                                            | Valency                |                                      |

### I.2.1. Analyse des volumes journaliers

Les tableaux suivants présente les volumes journaliers mis en distribution sur les différents secteurs durant la totalité de la campagne ainsi que leur moyenne durant cette période.

| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL001 | SIDESOL002 | SIDESOL003 | SIDESOL004 | SIDESOL005 | SIDESOL006 | SIDESOL007 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 1 265      | 4 597      | 377        | 3 237      | 13         | 868        | 1 934      |
| 16/04/2023               | 1 274      | 5 477      | 396        | 3 406      | 22         | 850        | 1 909      |
| 17/04/2023               | 1 337      | 5 868      | 517        | 3 087      | -33        | 1 254      | 1 925      |
| 18/04/2023               | 1 351      | 6 167      | 475        | 3 578      | -26        | 1 504      | 2 298      |
| 19/04/2023               | 1 407      | 6 490      | 511        | 3 279      | -23        | 1 523      | 2 159      |
| 20/04/2023               | 1 473      | 5 758      | 511        | 3 733      | -16        | 1 598      | 2 484      |
| 21/04/2023               | 1 427      | 5 844      | 496        | 3 485      | -19        | 1 496      | 2 289      |
| 22/04/2023               | 1 296      | 4 905      | 435        | 3 323      | 19         | 1 142      | 2 020      |
| 23/04/2023               | 1 344      | 5 549      | 464        | 3 551      | 22         | 1 182      | 2 145      |
| 24/04/2023               | 1 405      | 5 940      | 560        | 3 268      | -36        | 1 719      | 2 240      |
| 25/04/2023               | 1 420      | 6 267      | 523        | 3 261      | -14        | 1 620      | 2 113      |
| 26/04/2023               | 1 428      | 6 965      | 544        | 3 353      | -6         | 1 528      | 2 219      |
| 27/04/2023               | 1 364      | 6 586      | 544        | 3 430      | -15        | 1 507      | 2 168      |
| 28/04/2023               | 1 389      | 6 334      | 503        | 3 486      | -15        | 1 534      | 2 214      |
| 29/04/2023               | 1 218      | 5 823      | 397        | 3 477      | 29         | 1 040      | 2 205      |
| 30/04/2023               | 1 244      | 5 379      | 428        | 3 481      | 32         | 941        | 2 214      |
| 01/05/2023               | 1 320      | 5 816      | 447        | 3 456      | 29         | 1 127      | 2 452      |
| 02/05/2023               | 1 350      | 5 917      | 579        | 3 373      | -32        | 1 410      | 2 164      |
| Moyenne                  | 1 351      | 5 871      | 484        | 3 404      | -4         | 1 325      | 2 175      |

| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL009 | SIDESOL010 | SIDESOL011 | SIDESOL012 | SIDESOL013 | SIDESOL014 | SIDESOL015 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 292        | 388        | 42         | 64         | 66         | 171        | 16         |
| 16/04/2023               | 292        | 363        | 43         | 62         | 59         | 168        | 18         |
| 17/04/2023               | 287        | 336        | 43         | 65         | 69         | 192        | 12         |
| 18/04/2023               | 283        | 389        | 38         | 232        | 67         | 225        | 15         |
| 19/04/2023               | 303        | 387        | 38         | 126        | 75         | 239        | 15         |
| 20/04/2023               | 304        | 485        | 37         | 105        | 74         | 235        | 14         |
| 21/04/2023               | 302        | 382        | 40         | 92         | 81         | 233        | 15         |
| 22/04/2023               | 292        | 402        | 36         | 84         | 60         | 265        | 17         |
| 23/04/2023               | 309        | 401        | 40         | 85         | 82         | 297        | 18         |
| 24/04/2023               | 313        | 392        | 36         | 89         | 74         | 261        | 13         |
| 25/04/2023               | 290        | 384        | 36         | 91         | 70         | 258        | 15         |
| 26/04/2023               | 303        | 392        | 33         | 199        | 62         | 270        | 16         |
| 27/04/2023               | 292        | 384        | 36         | 70         | 71         | 269        | 16         |
| 28/04/2023               | 285        | 386        | 39         | 70         | 103        | 255        | 15         |
| 29/04/2023               | 284        | 372        | 33         | 63         | 152        | 247        | 17         |
| 30/04/2023               | 300        | 390        | 47         | 74         | 112        | 253        | 17         |
| 01/05/2023               | 312        | 386        | 34         | 87         | 238        | 285        | 17         |
| 02/05/2023               | 290        | 370        | 40         | 67         | 169        | 249        | 14         |
| Moyenne                  | 296        | 388        | 38         | 96         | 94         | 243        | 16         |

| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL016 | SIDESOL017 | SIDESOL018 | SIDESOL019 | SIDESOL020 | SIDESOL021 | SIDESOL022 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 1          | 14         | 1          | 354        | 44         | 39         | 152        |
| 16/04/2023               | 1          | 23         | 1          | 350        | 53         | 38         | 186        |
| 17/04/2023               | 1          | 11         | 1          | 443        | 50         | 41         | 345        |
| 18/04/2023               | 1          | 12         | 1          | 463        | 53         | 29         | 133        |
| 19/04/2023               | 1          | 15         | 1          | 473        | 54         | 39         | 169        |
| 20/04/2023               | 1          | 8          | 1          | 441        | 78         | 46         | 168        |
| 21/04/2023               | 1          | 15         | 1          | 419        | 38         | 39         | 192        |
| 22/04/2023               | 1          | 12         | 1          | 380        | 52         | 36         | 171        |
| 23/04/2023               | 1          | 7          | 1          | 393        | 62         | 45         | 181        |
| 24/04/2023               | 1          | 17         | 1          | 458        | 59         | 52         | 229        |
| 25/04/2023               | 1          | 8          | 1          | 488        | 51         | 48         | 184        |
| 26/04/2023               | 1          | 16         | 1          | 496        | 77         | 48         | 184        |
| 27/04/2023               | 1          | 9          | 1          | 444        | 33         | 81         | 184        |
| 28/04/2023               | 1          | 16         | 1          | 445        | 73         | 47         | 178        |
| 29/04/2023               | 1          | 8          | 1          | 349        | 33         | 51         | 187        |
| 30/04/2023               | 1          | 16         | 1          | 370        | 75         | 64         | 176        |
| 01/05/2023               | 1          | 8          | 2          | 421        | 57         | 51         | 212        |
| 02/05/2023               | 1          | 17         | 1          | 505        | 75         | 44         | 170        |
| Moyenne                  | 1          | 13         | 1          | 427        | 57         | 47         | 189        |



| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL023 | SIDESOL024 | SIDESOL026 | SIDESOL027 | SIDESOL029 | SIDESOL030 | SIDESOL031 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 210        | 170        | 86         | 308        | 1          | 515        | 234        |
| 16/04/2023               | 229        | 182        | 50         | 346        | 1          | 535        | 291        |
| 17/04/2023               | 210        | 177        | 102        | 313        | 1          | 540        | 312        |
| 18/04/2023               | 223        | 166        | 101        | 167        | 2          | 588        | 349        |
| 19/04/2023               | 233        | 164        | 122        | 144        | 1          | 599        | 333        |
| 20/04/2023               | 229        | 162        | 56         | 315        | 0          | 536        | 266        |
| 21/04/2023               | 214        | 173        | 95         | 318        | 1          | 567        | 272        |
| 22/04/2023               | 221        | 196        | 93         | 362        | 1          | 505        | 262        |
| 23/04/2023               | 235        | 211        | 86         | 411        | 1          | 542        | 280        |
| 24/04/2023               | 227        | 181        | 77         | 349        | 1          | 540        | 274        |
| 25/04/2023               | 221        | 204        | 56         | 329        | 1          | 561        | 263        |
| 26/04/2023               | 239        | 207        | 109        | 392        | 0          | 630        | 275        |
| 27/04/2023               | 239        | 210        | 75         | 391        | 1          | 570        | 268        |
| 28/04/2023               | 230        | 227        | 100        | 379        | 1          | 591        | 259        |
| 29/04/2023               | 211        | 215        | 102        | 384        | 0          | 546        | 239        |
| 30/04/2023               | 251        | 213        | 92         | 406        | 0          | 529        | 242        |
| 01/05/2023               | 254        | 221        | 57         | 434        | 0          | 584        | 263        |
| 02/05/2023               | 217        | 187        | 109        | 348        | 1          | 546        | 264        |
| Moyenne                  | 227        | 193        | 87         | 339        | 1          | 557        | 275        |

| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL032 | SIDESOL033 | SIDESOL034 | SIDESOL035 | SIDESOL036 | SIDESOL037 | SIDESOL038 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 21         | 660        | 299        | 377        | 39         | 399        | 254        |
| 16/04/2023               | 26         | 685        | 315        | 388        | 40         | 412        | 244        |
| 17/04/2023               | 25         | 679        | 299        | 427        | 39         | 419        | 264        |
| 18/04/2023               | 117        | 647        | 289        | 387        | 37         | 437        | 239        |
| 19/04/2023               | 27         | 713        | 286        | 274        | 39         | 449        | 271        |
| 20/04/2023               | 25         | 681        | 280        | 270        | 40         | 410        | 259        |
| 21/04/2023               | 27         | 697        | 293        | 267        | 41         | 422        | 256        |
| 22/04/2023               | 28         | 680        | 307        | 287        | 41         | 413        | 277        |
| 23/04/2023               | 28         | 750        | 334        | 310        | 49         | 457        | 286        |
| 24/04/2023               | 27         | 715        | 293        | 279        | 48         | 461        | 261        |
| 25/04/2023               | 28         | 698        | 291        | 265        | 41         | 439        | 251        |
| 26/04/2023               | 28         | 771        | 299        | 300        | 44         | 450        | 285        |
| 27/04/2023               | 29         | 739        | 301        | 304        | 39         | 462        | 285        |
| 28/04/2023               | 47         | 748        | 295        | 306        | 48         | 451        | 296        |
| 29/04/2023               | 49         | 726        | 327        | 291        | 42         | 418        | 263        |
| 30/04/2023               | 33         | 736        | 304        | 288        | 44         | 413        | 260        |
| 01/05/2023               | 31         | 814        | 341        | 302        | 59         | 458        | 297        |
| 02/05/2023               | 30         | 694        | 298        | 282        | 44         | 451        | 250        |
| Moyenne                  | 35         | 713        | 303        | 311        | 43         | 434        | 267        |

| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL039 | SIDESOL040 | SIDESOL041 | SIDESOL042 | SIDESOL043 | SIDESOL044 | SIDESOL045 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 393        | 12         | 33         | 18         | 196        | 3          | 47         |
| 16/04/2023               | 438        | 11         | 31         | 19         | 196        | 7          | 47         |
| 17/04/2023               | 398        | -73        | 31         | 18         | 250        | -6         | 41         |
| 18/04/2023               | 874        | -84        | 31         | 17         | 203        | -13        | 42         |
| 19/04/2023               | 835        | 11         | 31         | 18         | 189        | 18         | 47         |
| 20/04/2023               | 421        | -33        | 53         | 17         | 189        | 6          | 42         |
| 21/04/2023               | 463        | -10        | 26         | 18         | 191        | 8          | 45         |
| 22/04/2023               | 523        | 28         | 28         | 19         | 191        | 9          | 48         |
| 23/04/2023               | 560        | 29         | 28         | 20         | 197        | 6          | 48         |
| 24/04/2023               | 473        | 34         | 28         | 17         | 194        | 4          | 43         |
| 25/04/2023               | 461        | 31         | 29         | 16         | 193        | 5          | 44         |
| 26/04/2023               | 468        | 31         | 26         | 19         | 192        | 5          | 47         |
| 27/04/2023               | 452        | 41         | 23         | 16         | 190        | 5          | 43         |
| 28/04/2023               | 451        | 30         | 25         | 22         | 179        | 12         | 44         |
| 29/04/2023               | 445        | 30         | 24         | 18         | 165        | 5          | 44         |
| 30/04/2023               | 453        | 29         | 24         | 18         | 177        | 7          | 47         |
| 01/05/2023               | 487        | 30         | 27         | 19         | 173        | 9          | 45         |
| 02/05/2023               | 434        | 29         | 25         | 20         | 161        | 5          | 43         |
| Moyenne                  | 502        | 10         | 29         | 18         | 190        | 5          | 45         |





| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL046 | SIDESOL047 | SIDESOL048 | SIDESOL049 | SIDESOL050 | SIDESOL051 | SIDESOL054 | SIDESOL055 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 33         | 18         | 9          | 152        | 18         | 92         | 158        | 10 924     |
| 16/04/2023               | 24         | 18         | 9          | 146        | 18         | 93         | 173        | 10 368     |
| 17/04/2023               | 40         | 17         | 7          | 305        | 18         | 83         | 182        | 11 878     |
| 18/04/2023               | 45         | 20         | 13         | 281        | 18         | 95         | 184        | 12 941     |
| 19/04/2023               | 48         | 17         | 12         | 294        | 19         | 105        | 178        | 12 477     |
| 20/04/2023               | 43         | 19         | 8          | 301        | 19         | 109        | 185        | 11 721     |
| 21/04/2023               | 44         | 17         | 13         | 280        | 19         | 93         | 176        | 12 940     |
| 22/04/2023               | 38         | 20         | 11         | 167        | 19         | 94         | 184        | 10 803     |
| 23/04/2023               | 39         | 20         | 11         | 165        | 21         | 103        | 201        | 11 189     |
| 24/04/2023               | 45         | 22         | 11         | 318        | 22         | 88         | 191        | 12 386     |
| 25/04/2023               | 45         | 19         | 8          | 292        | 19         | 89         | 192        | 12 321     |
| 26/04/2023               | 45         | 31         | 16         | 281        | 21         | 105        | 190        | 12 846     |
| 27/04/2023               | 47         | 22         | 21         | 311        | 23         | 108        | 191        | 12 632     |
| 28/04/2023               | 45         | 18         | 9          | 281        | 20         | 114        | 195        | 12 934     |
| 29/04/2023               | 29         | 29         | 11         | 166        | 19         | 97         | 164        | 11 981     |
| 30/04/2023               | 28         | 36         | 11         | 166        | 19         | 107        | 172        | 11 200     |
| 01/05/2023               | 27         | 21         | 13         | 165        | 24         | 96         | 186        | 11 763     |
| 02/05/2023               | 43         | 17         | 13         | 321        | 21         | 93         | 180        | 13 142     |
| Moyenne                  | 39         | 21         | 11         | 244        | 20         | 98         | 182        | 12 025     |

| Volume en m <sup>3</sup> | SIDESOL056 | SIDESOL059 | SIDESOL060 | SIDESOL061 | SIDESOL062 | SIDESOL063 | SIDESOL064 | SIDESOL065 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 15/04/2023               | 41         | 458        | 72         | 27         | 88         | 85         | -122       | 64         |
| 16/04/2023               | 43         | 511        | 80         | 27         | 80         | 92         | -331       | 66         |
| 17/04/2023               | 42         | 729        | 30         | 70         | 76         | 86         | -325       | 72         |
| 18/04/2023               | 42         | 882        | 0          | 69         | 78         | 88         | -270       | 70         |
| 19/04/2023               | 44         | 814        | 0          | 73         | 94         | 89         | -244       | 61         |
| 20/04/2023               | 35         | 537        | 0          | 75         | 75         | 87         | -321       | 88         |
| 21/04/2023               | 38         | 559        | 0          | 58         | 74         | 91         | -295       | 104        |
| 22/04/2023               | 39         | 521        | 0          | 31         | 75         | 94         | -93        | 75         |
| 23/04/2023               | 38         | 546        | 0          | 35         | 72         | 89         | -105       | 79         |
| 24/04/2023               | 38         | 578        | 0          | 63         | 66         | 98         | -347       | 67         |
| 25/04/2023               | 38         | 586        | 0          | 66         | 66         | 90         | -583       | 67         |
| 26/04/2023               | 37         | 635        | 0          | 61         | 70         | 86         | -554       | 77         |
| 27/04/2023               | 39         | 608        | 0          | 76         | 65         | 85         | -536       | 84         |
| 28/04/2023               | 39         | 600        | 0          | 62         | 65         | 90         | -566       | 80         |
| 29/04/2023               | 37         | 564        | 0          | 22         | 71         | 93         | -383       | 78         |
| 30/04/2023               | 39         | 566        | 0          | 25         | 78         | 96         | -247       | 78         |
| 01/05/2023               | 42         | 602        | 0          | 22         | 72         | 90         | -248       | 73         |
| 02/05/2023               | 38         | 556        | 0          | 71         | 67         | 103        | -399       | 65         |
| Moyenne                  | 39         | 603        | 10         | 52         | 74         | 91         | -332       | 75         |

## I.2.2. Analyse des débits de fuites

Sur certains secteurs, nous avons pu identifier les débits minimum nocturnes enregistrés afin d'évaluer les volumes de fuites potentiels dans le réseau et ainsi d'orienter la recherche de fuite. Pour ce faire on calcule le rendement des secteurs. Dans notre cas on utilisera la valeur minimale de débit nocturne obtenues sur la période du 15 avril au 2 mai. Puis l'Indice de Perte Linéaire (IPL) comme vu précédemment dans le rapport.

Les tableaux suivants présentent les débits minimums nocturnes, les débits de fuite et les rendements par secteur.

|  |                         |
|--|-------------------------|
|  | Rendement =             |
|  | 70% < X < 100%          |
|  | 50% < X < 70%           |
|  | X < 50%                 |
|  | Donnée aberrante        |
|  | Données non renseignées |

**Tableau 45 : Débits minimums nocturnes (m³/h), fuites (m³/j), rendement et IPL par secteur**

| Secteur                                | 1          | 2           | 3           | 4       | 5      | 6           | 7      | 8     | 9           | 10         |
|----------------------------------------|------------|-------------|-------------|---------|--------|-------------|--------|-------|-------------|------------|
| Débit de fuite journalier (m³/h)       | 15/04/23   | 15,0        |             | 0,7     | 224,8  |             | 7,0    |       | 1,5         | 10,3       |
|                                        | 16/04/23   | 15,2        |             | 2,5     | 227,2  |             | 12,2   |       |             | 8,5        |
|                                        | 17/04/23   | 15,0        |             | 0       | 224,8  |             | 14,6   |       |             |            |
|                                        | 18/04/23   | 15,0        |             | 0       | 227,2  |             | 14,2   |       |             | 8,5        |
|                                        | 19/04/23   | 15,2        |             | 1,4     | 204,8  |             | 12,0   |       |             | 8,1        |
|                                        | 20/04/23   | 15,0        |             | 2,2     | 224,8  |             | 14,0   |       |             | 6,3        |
|                                        | 21/04/23   | 23,0        |             | 0       | 224,0  |             | 8,4    |       |             | 6,1        |
|                                        | 22/04/23   | 15,6        |             | 2,6     | 220,0  |             | 15,2   |       |             | 5,0        |
|                                        | 23/04/23   | 18,9        |             | 0       | 221,6  |             | 15,0   |       | 8,5         | 9,1        |
|                                        | 24/04/23   | 14,2        |             | 0       | 227,2  |             | 12,0   |       |             | 7,4        |
|                                        | 25/04/23   | 15,3        |             | 0       | 227,2  |             | 11,2   |       |             | 6,2        |
|                                        | 26/04/23   | 11,6        |             | 0       | 226,4  |             | 13,2   |       | 7,7         | 3,0        |
|                                        | 27/04/23   | 11,0        |             | 0       | 219,2  |             | 10,6   |       |             | 7,4        |
|                                        | 28/04/23   | 15,2        |             | 0,8     | 212,0  |             | 13,8   |       |             | 7,4        |
|                                        | 29/04/23   | 11,4        |             | 0       | 223,2  |             | 13,6   |       |             |            |
|                                        | 30/04/23   | 15,6        |             | 0       | 212,8  |             | 24,2   |       |             | 6,1        |
|                                        | 01/05/23   | 15,4        |             | 0       | 69,6   |             | 11,6   |       |             |            |
|                                        | 02/05/23   | 11,0        |             | 0       | 224,0  |             | 14,2   |       | 7,9         | 5,6        |
| Débit de fuite moyen (m³/h)            | 11,0       |             | 0           | 69,6    |        | 7,0         |        |       | 1,5         | 3,0        |
| Volume de fuite (m³/j)<br>Vf = Qf x 24 | 263        |             | 0           | 1 670   |        |             |        |       | 35          | 71         |
| Volume journalier (m³/j)               | 1 351      | 5 871       | 484         | 3 404   | -4     | 1 325       | 2 175  |       | 296         | 388        |
| Rendement calculé<br>= 1 - (Vf/Vj)     | 81%        |             | 100%        | 51%     |        |             |        |       | 88%         | 82%        |
| Rendement SUEZ                         | 70%        | 85%         | 95%         | 25%     |        | 87%         |        |       | 75%         | 70%        |
| Linéaire (km)                          | 46,70      | 19,67       | 14,34       | 4,29    | 11,84  | 0,43        | 0,96   | 3,42  | 16,43       | 51,76      |
| Milieu                                 | Urbain     | Semi Urbain | Semi Urbain | Rural   | Urbain | Semi Urbain | Urbain | Rural | Semi Urbain | Rural      |
| Indice Linéaire Pertes ILP             | 8,83       | 44,05       | 1,44        | 597,19  |        | 365,75      |        |       | 4,66        | 2,27       |
| État                                   | Acceptable | Mauvais     | Bon         | Mauvais |        | Mauvais     |        |       | Acceptable  | Acceptable |

| Secteur                                             | 11       | 12    | 13          | 14     | 15          | 16    | 17    | 18    | 19     | 20     |
|-----------------------------------------------------|----------|-------|-------------|--------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Débit de fuite journalier (m <sup>3</sup> /h)       | 15/04/23 | 0,7   | 1,2         | 2,6    | 0           | 0     | 0     | 0     | 0      |        |
|                                                     | 16/04/23 |       | 1,2         | 2,0    | 0           | 0     |       | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 17/04/23 |       | 1,3         | 0,8    | 0           | 0     | 0,1   | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 18/04/23 |       | 1,5         | 3,2    | 0           | 0     | 0     | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 19/04/23 | 3,5   | 1,2         | 2,6    | 0           | 0     |       | 0     | 0      | 0      |
|                                                     | 20/04/23 |       | 1,3         | 2,6    | 0           | 0     |       | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 21/04/23 |       | 1,8         | 3,4    | 0           | 0     |       | 0     | 0      | 0,8    |
|                                                     | 22/04/23 |       | 1,2         | 3,4    | 0           | 0     | 0     | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 23/04/23 | 2,6   |             | 4,6    | 0           | 0     |       | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 24/04/23 | 4,8   | 2,1         | 3,7    | 0           | 0     |       | 0     | 0      |        |
|                                                     | 25/04/23 | 2,8   | 1,1         | 3,2    | 0           | 0     | 0     | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 26/04/23 | 0,3   | 1,9         | 1,2    | 3,4         | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
|                                                     | 27/04/23 |       | 1,3         | 0,7    | 3,2         | 0     | 0     | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 28/04/23 |       | 0,5         | 1,1    | 3,2         | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
|                                                     | 29/04/23 |       | 0           | 4,1    | 3,2         | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
|                                                     | 30/04/23 | 0,2   | 0,8         | 1,5    | 3,2         | 0     | 0     | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 01/05/23 |       | 1,0         |        | 2,9         | 0,5   | 0     | 0     | 0      | 0,4    |
|                                                     | 02/05/23 |       | 0,6         | 8,5    | 2,9         | 0     | 0     | 0     | 0      |        |
| Débit de fuite moyen (m <sup>3</sup> /h)            | 0,2      | 0     | 0,7         | 0,8    | 0           | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| Volume de fuite (m <sup>3</sup> /j)<br>Vf = Qf x 24 | 6        | 1     | 17          | 19     | 0           | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |
| Volume journalier (m <sup>3</sup> /j)               | 38       | 96    | 94          | 243    | 16          | 1     | 13    | 1     | 427    | 57     |
| Rendement calculé<br>= 1 - (Vf/Vj)                  | 85%      | 99%   | 82%         | 92%    | 100%        | 100%  | 100%  | 100%  | 100%   | 100%   |
| Rendement                                           | 92%      | 78%   | 75%         | 85%    | 98%         | 100%  | 98%   | 100%  | 100%   | 92%    |
| Linéaire (ml)                                       | 12,90    | 16,31 | 8,30        | 10,24  | 2,98        | 0,63  | 2,26  | 0,77  | 19,90  | 5,08   |
| Milieu                                              | Rural    | Rural | Semi Urbain | Urbain | Semi Urbain | Rural | Rural | Rural | Urbain | Urbain |
| Indice Linéaire Pertes ILP                          | 1,21     | 1,26  | 2,80        | 3,51   | 0,13        | 0,00  | 0,09  | 0,00  | 0,00   | 0,76   |
| État                                                | Bon      | Bon   | Bon         | Bon    | Bon         | Bon   | Bon   | Bon   | Bon    | Bon    |

| Secteur                                             | 21       | 22          | 23     | 24     | 26     | 27     | 28    | 29    | 30       |
|-----------------------------------------------------|----------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|----------|
| Débit de fuite journalier (m <sup>3</sup> /h)       | 15/04/23 | 0,4         | 3,0    | 3,2    | 2,0    | 0,1    | 4,0   | 0     | 8,0      |
|                                                     | 16/04/23 | 0,3         |        | 3,2    | 2,0    | 0,5    | 4,8   | 0     | 3,0      |
|                                                     | 17/04/23 | 0,1         | 10,1   | 3,2    | 2,0    |        | 4,8   | 0     |          |
|                                                     | 18/04/23 |             | 1,4    | 3,2    | 2,8    | 0,2    | 4,0   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 19/04/23 |             | 6,2    | 2,4    | 2,0    | 0,2    | 0     | 0     | 3,1      |
|                                                     | 20/04/23 | 1,4         | 6,0    | 2,4    | 2,0    | 0,4    | 4,0   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 21/04/23 | 0,7         | 5,4    | 2,8    | 2,0    | 1,6    | 4,4   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 22/04/23 |             | 3,0    | 2,8    | 2,8    | 0,1    | 4,8   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 23/04/23 | 0,6         | 1,9    | 3,2    | 2,4    | 1,2    | 4,8   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 24/04/23 | 0,9         | 4,1    | 2,8    | 2,4    |        | 6,4   | 0     |          |
|                                                     | 25/04/23 | 3,0         |        | 3,2    | 2,8    | 0      | 4,0   | 0     | 3,1      |
|                                                     | 26/04/23 |             | 3,3    | 2,4    | 2,8    | 1,2    | 4,4   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 27/04/23 |             | 7,4    | 2,4    | 2,4    | 0,4    | 6,8   | 0     | 3,0      |
|                                                     | 28/04/23 | 22,0        | 6,7    | 3,2    | 2,8    | 0,7    | 4,4   | 0     | 3,1      |
|                                                     | 29/04/23 | 8,1         |        | 2,8    | 3,6    | 0      | 6,4   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 30/04/23 | 24,2        |        | 3,6    | 3,6    | 0,4    | 7,2   | 0     | 4,0      |
|                                                     | 01/05/23 | 2,5         |        | 3,6    | 2,4    | 0      | 6,8   | 0     | 3,1      |
|                                                     | 02/05/23 | 22,6        |        | 2,8    | 1,6    | 0,2    | 5,2   | 0     | 4,0      |
| Débit de fuite moyen (m <sup>3</sup> /h)            | 0,1      | 1,4         | 2,4    | 1,6    | 0      | 0      |       | 0     | 3,0      |
| Volume de fuite (m <sup>3</sup> /j)<br>Vf = Qf x 24 | 3        | 33          | 58     | 38     | 0      | 0      |       | 0     | 71       |
| Volume journalier (m <sup>3</sup> /j)               | 47       | 189         | 227    | 193    | 87     | 339    |       | 1     | 557      |
| Rendement calculé<br>= 1 - (Vf/Vj)                  | 93%      | 83%         | 75%    | 80%    | 100%   | 100%   |       | 100%  | 87%      |
| Rendement                                           | 72%      | 70%         | 84%    | 85%    | 94%    | 76%    |       | 100%  | 25%      |
| Linéaire (ml)                                       | 3,31     | 18,18       | 12,05  | 11,61  | 17,37  | 23,97  |       | 0,25  | 29,87    |
| Milieu                                              | Urbain   | Semi Urbain | Urbain | Urbain | Urbain | Urbain | Rural | Rural | Urbain   |
| Indice Linéaire Pertes ILP                          | 24,22    | 3,22        | 2,94   | 2,55   | 0,31   | 3,40   |       |       | 13,88    |
| État                                                | Mauvais  | Acceptable  | Bon    | Bon    | Bon    | Bon    |       |       | Médiocre |



|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
|----------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|------------|--------|-------------|--------|
| Débit de fuite journalier (m³/h) | Secteur                                | 31       | 32          | 33          | 34       | 35          | 36          | 37         | 38     | 39          | 40     |
|                                  | 15/04/23                               | 2,8      | 0           | 12,8        | 5,2      | 7,2         | 0,3         | 8,0        | 3,2    | 4,3         | 0,4    |
|                                  | 16/04/23                               | 2,0      | 0           | 14,4        | 5,6      | 7,6         | 0,4         | 8,8        | 3,6    | 5,3         | 0,2    |
|                                  | 17/04/23                               | 5,6      | 0           | 12,8        | 5,2      | 6,8         | 0,3         | 7,2        | 2,8    | 3,5         | 0,6    |
|                                  | 18/04/23                               | 6,4      | 1,4         | 11,2        | 6,0      | 14,4        | 0,3         | 8,8        | 2,8    | 5,1         |        |
|                                  | 19/04/23                               | 8,0      | 0           | 12,8        | 4,4      | 3,2         | 0,3         | 8,0        | 2,8    | 28,8        |        |
|                                  | 20/04/23                               | 4,4      | 0           | 12,8        | 4,4      | 2,8         | 0,3         | 6,4        | 4,4    | 6,2         |        |
|                                  | 21/04/23                               | 3,2      | 0,1         | 14,4        | 5,2      | 2,7         | 0,4         | 7,2        | 2,8    | 4,7         |        |
|                                  | 22/04/23                               | 4,0      | 0           | 12,8        | 5,6      | 3,6         | 0,4         | 8,0        | 3,2    | 10,5        | 0,7    |
|                                  | 23/04/23                               | 4,0      | 0,2         | 14,4        | 5,6      | 3,9         | 0,4         | 8,0        | 3,2    | 8,2         |        |
|                                  | 24/04/23                               | 3,2      | 0           | 11,2        | 5,2      | 3,1         | 0,7         | 8,0        | 2,8    | 4,9         |        |
|                                  | 25/04/23                               | 1,2      | 0           | 11,2        | 4,8      | 2,4         | 0,4         | 7,2        | 2,8    | 5,6         | 0,7    |
|                                  | 26/04/23                               | 0,8      | 0           | 12,8        | 4,8      | 2,4         | 0,7         | 7,2        | 3,6    | 5,0         | 0,4    |
|                                  | 27/04/23                               | 1,6      | 0           | 11,2        | 5,2      | 3,6         | 0,3         | 8,0        | 2,4    | 5,6         | 0,4    |
|                                  | 28/04/23                               | 1,6      | 0           | 14,4        | 4,8      | 4,0         | 0,3         | 7,2        | 3,2    | 5,0         | 0,5    |
|                                  | 29/04/23                               | 2,0      | 2,3         | 14,4        | 4,8      | 2,8         | 0,4         | 7,2        | 3,2    | 4,8         | 0,6    |
|                                  | 30/04/23                               | 2,0      | 0,4         | 12,8        | 4,8      | 3,2         | 0,3         | 8,0        | 3,2    | 5,5         | 0,4    |
|                                  | 01/05/23                               | 2,4      | 0           | 14,4        | 5,2      | 2,8         | 0,4         | 8,0        | 2,8    | 5,2         | 0,6    |
|                                  | 02/05/23                               | 0,4      | 0           | 12,8        | 5,6      | 2,4         | 0,3         | 8,0        | 2,4    | 5,0         | 0,4    |
|                                  | Débit de fuite moyen (m³/h)            | 0,4      | 0           | 11,2        | 4,4      | 2,4         | 0,3         | 6,4        | 2,4    | 3,5         | 0,2    |
|                                  | Volume de fuite (m³/j)<br>Vf = Qf x 24 | 10       | 0           | 269         | 106      | 57          | 7           | 154        | 58     | 83          | 4      |
|                                  | Volume journalier (m³/j)               | 275      | 35          | 713         | 303      | 311         | 43          | 434        | 267    | 502         | 10     |
|                                  | Rendement calculé<br>= 1- (Vf/Vj)      | 97%      | 100%        | 62%         | 65%      | 82%         | 84%         | 65%        | 78%    | 83%         | 61%    |
| Débit de fuite journalier (m³/h) | Rendement                              | 82%      | 94%         | 78%         | 80%      | 84%         | 89%         | 79%        | 86%    | 84%         | 78%    |
|                                  | Linéaire (ml)                          | 9,06     | 3,65        | 33,72       | 15,10    | 18,99       | 5,04        | 12,56      | 12,99  | 23,14       | 3,93   |
|                                  | Milieu                                 | Urbain   | Semi Urbain | Urbain      | Urbain   | Semi Urbain | Semi Urbain | Urbain     | Urbain | Semi Urbain | Rural  |
|                                  | Indice Linéaire Pertes ILP             | 5,73     | 0,83        | 4,62        | 4,08     | 2,75        | 0,93        | 7,39       | 2,83   | 3,55        | 1,45   |
|                                  | État                                   | Bon      | Bon         | Bon         | Bon      | Bon         | Bon         | Acceptable | Bon    | Acceptable  | Bon    |
|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
|                                  |                                        |          |             |             |          |             |             |            |        |             |        |
| Débit de fuite journalier (m³/h) | Secteur                                | 41       | 42          | 43          | 44       | 45          | 46          | 47         | 48     | 49          | 50     |
|                                  | 15/04/23                               | 0,9      | 0,2         | 7,1         |          | 1,0         | 0,5         | 0,3        | 0      | 4,4         | 0      |
|                                  | 16/04/23                               | 0,9      | 0,2         | 6,9         |          | 1,2         | 0           | 0,2        | 0      | 3,6         | 0      |
|                                  | 17/04/23                               | 0,9      | 0,2         | 7,0         |          | 1,4         | 0           |            | 0      | 3,6         | 0      |
|                                  | 18/04/23                               | 0,9      | 0,2         | 7,6         |          | 0,9         | 0,5         | 0,1        | 0      | 4,0         | 0      |
|                                  | 19/04/23                               | 0,9      | 0,2         |             | 1,3      | 1,2         | 0           |            | 0      | 3,6         | 0      |
|                                  | 20/04/23                               | 0,8      | 0,2         | 6,9         |          | 1,1         | 0,4         | 0,1        | 0      | 4,4         | 0      |
|                                  | 21/04/23                               | 0,8      | 0,2         | 6,7         |          | 0,7         | 0           | 0,1        | 0      | 4,8         | 0      |
|                                  | 22/04/23                               | 0,8      | 0,2         | 6,8         |          | 1,0         | 0,2         | 0,1        | 0      | 4,8         | 0      |
|                                  | 23/04/23                               | 0,8      | 0,2         | 6,9         |          | 1,2         | 0,3         | 0          | 0      | 4,4         | 0      |
|                                  | 24/04/23                               | 0,7      | 0,1         |             |          | 1,0         | 0,2         |            | 0      | 4,0         | 0      |
|                                  | 25/04/23                               | 0,8      | 0,1         | 6,8         |          | 0,9         | 0,3         |            | 0      | 4,4         | 0      |
|                                  | 26/04/23                               | 0,8      | 0,2         | 6,5         |          | 1,2         | 0,3         |            | 0      | 4,8         | 0      |
|                                  | 27/04/23                               | 0,6      | 0,2         | 6,8         |          | 0,9         | 0,1         | 0,3        | 0      | 4,8         | 0      |
|                                  | 28/04/23                               | 0,6      | 0,1         | 6,6         |          | 1,2         | 0,2         | 0,2        | 0      | 4,8         | 0      |
|                                  | 29/04/23                               | 0,6      | 0,2         | 5,5         |          | 1,0         | 0,3         | 0,1        | 0      | 4,0         | 0      |
|                                  | 30/04/23                               | 0,6      | 0,1         | 5,4         |          | 1,1         | 0           | 0,1        | 0      | 4,0         | 0      |
|                                  | 01/05/23                               | 0,6      | 0,2         | 5,8         |          | 1,0         | 0           | 0          | 0      | 4,4         | 0      |
|                                  | 02/05/23                               | 0,6      | 0,2         | 5,5         |          | 0,9         | 0           |            | 0      | 4,0         | 0      |
|                                  | Débit de fuite moyen (m³/h)            | 0,6      | 0,1         | 5,4         | 1,3      | 0,7         | 0           | 0          | 0      | 3,6         | 0      |
|                                  | Volume de fuite (m³/j)<br>Vf = Qf x 24 | 13       | 3           | 131         | 31       | 16          | 0           | 0          | 0      | 86          | 0      |
|                                  | Volume journalier (m³/j)               | 29       | 18          | 190         | 5        | 45          | 39          | 21         | 11     | 244         | 20     |
|                                  | Rendement calculé<br>= 1- (Vf/Vj)      | 54%      | 84%         | 31%         | -491%    | 65%         | 100%        | 98%        | 100%   | 65%         | 100%   |
|                                  | Rendement                              | 68%      | 84%         | 59%         | 15%      | 72%         | 92%         | 92%        | 100%   | 77%         | 96%    |
|                                  | Linéaire (ml)                          | 3,13     | 9,90        | 5,73        | 4,81     | 2,12        | 4,84        | 4,18       | 3,22   | 9,98        | 12,93  |
|                                  | Milieu                                 | Rural    | Rural       | Semi Urbain | Rural    | Rural       | Semi Urbain | Rural      | Rural  | Urbain      | Urbain |
|                                  | Indice Linéaire Pertes ILP             | 2,91     | 0,29        | 13,72       | 3,19     | 5,93        | 0,65        | 0,40       | 0,00   | 5,13        | 0,06   |
|                                  | État                                   | Médiocre | Bon         | Mauvais     | Médiocre | Mauvais     | Bon         | Bon        | Bon    | Bon         | Bon    |



|                                        | Secteur  | 51          | 53    | 54     | 55      | 56    | 59     | 60          | 61          | 62          | 63      | 64     | 65     |
|----------------------------------------|----------|-------------|-------|--------|---------|-------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|--------|--------|
| Débit de fuite journalier (m3/h)       | 15/04/23 | 1,6         | 0     | 2,0    |         | 0,8   | 6,4    | 0,4         | 0,6         | 2,0         | 2,5     | 12,5   | 0,4    |
|                                        | 16/04/23 | 1,5         | 0     | 2,0    |         | 0,8   | 8,8    | 0,8         | 0,6         | 1,2         | 2,8     | 5,3    | 0,4    |
|                                        | 17/04/23 | 1,5         | 0     | 2,0    |         | 0,8   | 6,4    |             | 0,6         | 1,2         | 1,9     | 14,9   | 0,8    |
|                                        | 18/04/23 | 1,5         | 0     | 3,2    |         | 0,8   | 20,8   | 0           | 0,7         | 1,2         | 1,8     | 4,5    | 0,4    |
|                                        | 19/04/23 | 1,4         | 0     | 2,0    |         | 0,8   | 24,0   | 0           | 0,6         | 2,0         | 2,3     |        | 0,4    |
|                                        | 20/04/23 | 1,5         | 0     | 2,8    |         | 0,4   | 7,2    | 0           | 0,9         | 1,2         | 2,0     |        | 0,4    |
|                                        | 21/04/23 | 1,5         | 0     | 2,0    |         | 0,4   | 7,2    | 0           | 0,8         | 1,2         | 2,8     | 10,9   | 4,4    |
|                                        | 22/04/23 | 1,4         | 0     | 2,4    |         | 0,8   | 8,0    | 0           | 0,3         | 1,2         | 1,6     | 7,7    | 0      |
|                                        | 23/04/23 | 2,1         | 0     | 2,0    |         | 0,4   | 8,8    | 0           | 0,8         | 0,8         | 3,1     |        | 0,8    |
|                                        | 24/04/23 | 1,4         | 0     | 2,8    |         | 0,4   | 7,6    | 0           | 0,8         | 0,8         | 2,6     | 1,0    | 0,4    |
|                                        | 25/04/23 | 1,4         | 0     | 1,6    |         | 0,4   | 6,4    | 0           | 0,2         | 0,8         | 3,1     |        | 0,4    |
|                                        | 26/04/23 | 1,5         | 0     | 1,6    |         | 0,4   | 6,8    | 0           | 0,3         | 0,8         | 2,1     | 1,9    | 0,4    |
|                                        | 27/04/23 | 2,3         | 0     | 1,2    |         | 0,4   | 7,6    | 0           | 0,8         | 0,8         | 2,6     | 14,9   | 1,2    |
|                                        | 28/04/23 | 2,4         | 0     | 1,6    |         | 0,4   | 8,4    | 0           | 0,5         | 0,8         | 2,6     | 9,3    | 1,2    |
|                                        | 29/04/23 | 1,6         | 0     | 2,0    |         | 0,4   | 8,0    | 0           | 0,1         | 0,8         | 2,3     |        | 1,2    |
|                                        | 30/04/23 | 1,6         | 0     | 1,6    |         | 0,4   | 8,4    | 0           | 0,2         | 1,2         | 2,2     | 1,3    | 0,4    |
|                                        | 01/05/23 | 2,2         | 0     | 1,6    |         | 0,4   | 9,6    | 0           | 0,1         | 0,8         | 1,4     | 17,3   | 0,4    |
|                                        | 02/05/23 | 1,6         | 0     | 1,2    |         | 0,4   | 8,4    | 0           | 0,6         | 0,8         | 2,8     | 11,7   | 0,4    |
| Débit de fuite moyen (m³/h)            |          | 1,4         | 0     | 1,2    |         | 0,4   | 6,4    | 0           | 0,1         | 0,8         | 1,4     | 1,0    | 0      |
| Volume de fuite (m³/j)<br>Vf = Qf x 24 |          | 34          | 0     | 29     |         |       | 154    | 0           | 3           | 19          | 34      | 25     | 0      |
| Volume journalier (m³/j)               |          | 98          |       | 182    | 12025   | 39    | 603    | 10          | 52          | 74          | 91      | -332   | 75     |
| Rendement calculé<br>= 1- (Vf/VJ)      |          | 66%         |       | 84%    |         |       | 75%    | 100%        | 94%         | 74%         | 62%     | 108%   | 100%   |
| Rendement                              |          | 80%         |       | 82%    | 95%     | 84%   | 82%    | 91%         |             | 76%         | 56%     |        | 89%    |
| Linéaire (ml)                          |          | 8,14        |       | 12,93  | 2,81    | 4,51  | 22,25  | 5,84        | 1,84        | 6,75        | 8,56    | 17,60  | 4,06   |
| Milieu                                 |          | Sémi Urbain | Rural | Urbain | Urbain  | Rural | Urbain | Sémi Urbain | Sémi Urbain | Sémi Urbain | Rural   | Urbain | Urbain |
| Indice Linéaire Pertes ILP             |          | 2,47        |       | 2,57   | 206,79  | 1,42  | 5,06   | 0,14        | 21,14       | 2,71        | 4,64    | 5,95   | 2,30   |
| État                                   |          | Bon         |       | Bon    | Mauvais | Bon   | Bon    | Bon         | Mauvais     | Bon         | Mauvais | Bon    | Bon    |

On calcul donc pour ces rendement l'Indice de Perte Linéaire. Il est établi en divisant le volume de fuite journalier estimé par le linéaire de conduites concernées.

Afin de déterminer l'état du réseau de distribution, nous utilisons les valeurs des indices linéaires de perte du tableau guide utilisé par les agences de l'eau :

Tableau provenant de l'Agence de l'eau (m³/j/km).

| Catégorie de réseau |            | Rural     | Semi-urbain | Urbain    |
|---------------------|------------|-----------|-------------|-----------|
| 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       |

Les recherches de fuites pourront être orientées prioritairement vers les secteurs dits mauvais et médiocres soit les secteurs 2, 4, 6, 21, 30, 41, 43, 44, 45, 55, 61, 63.

Nous présentons page suivante la cartographie des rendements par secteurs.



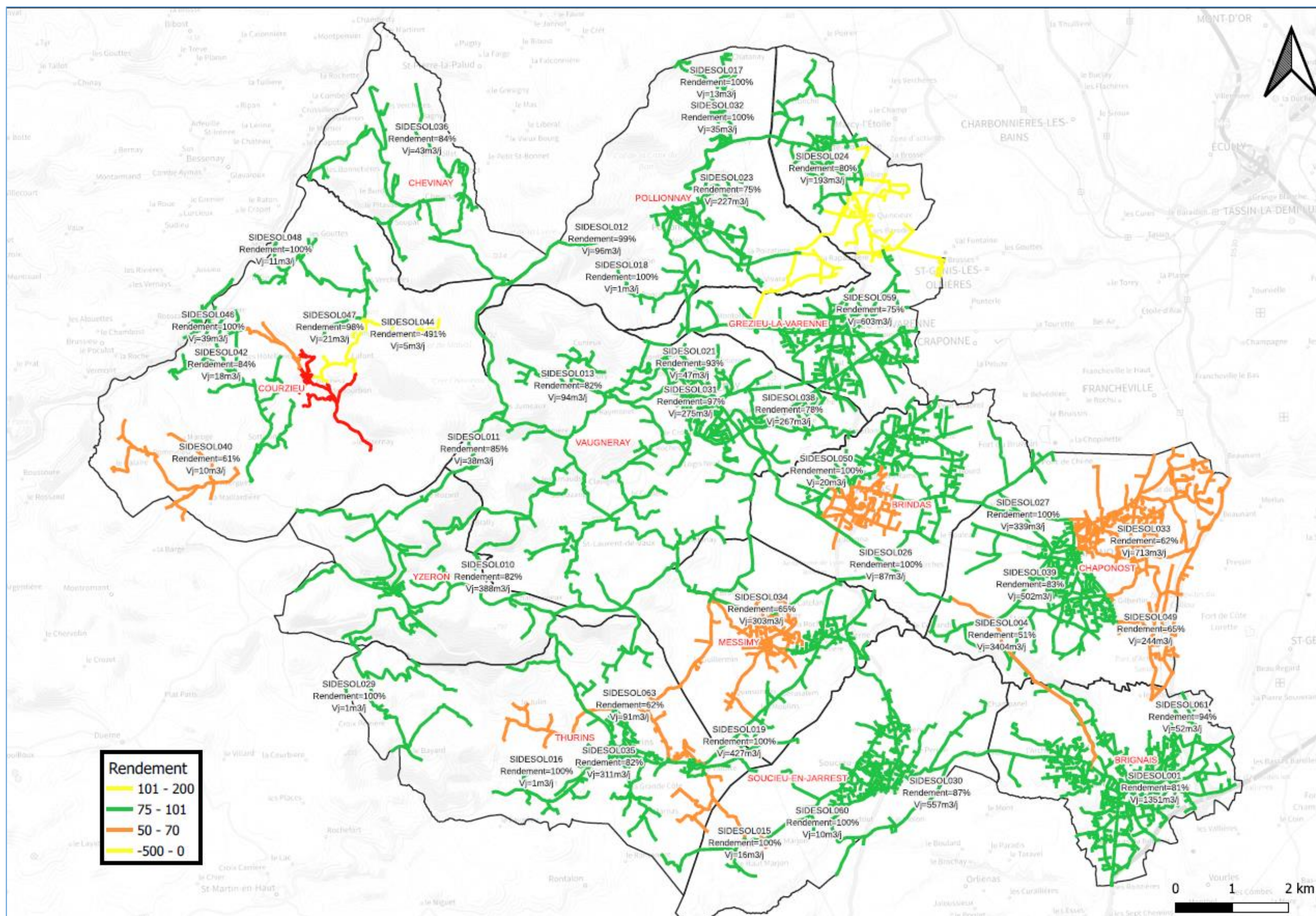


Figure 51 – Cartographie des secteurs avec les rendements observés pendant la campagne de mesures



### I.2.3. Analyse des temps de fonctionnement des stations

Le tableau ci-dessous présente pour chaque station les volumes pompés et les temps de fonctionnement par jour lors de la campagne de mesures.

**Tableau 46 : Temps de fonctionnement des stations durant la campagne de mesures**

|                                    |                                 | Brasseronde | La Côte       |          | L'Araby<br>aspiration | L'Araby<br>Grézieu | L'Araby sortie<br>réservoir | Le Godard<br>refoulement | Le Godard<br>remplissage<br>Bathelemy | Les Esselards | La Perrière |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------|----------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------|
|                                    |                                 |             | Moyen Service | Nord Est |                       |                    |                             |                          |                                       |               |             |
| 19-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 3 243       | 4 592         | 6 434    | 105                   | 810                | 755                         | 957                      | 52                                    | 555           | 239         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 11          | 22,75         | 20,5     | 1,75                  | 24                 | 22,5                        | 17,5                     | 8                                     | 23,25         | 8,75        |
| 20-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 992       | 4 459         | 5 758    | 191                   | 536                | 748                         | 1 156                    | 34                                    | 655           | 237         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 10,25       | 21,75         | 19,25    | 2,25                  | 24                 | 18                          | 19,5                     | 5,5                                   | 24            | 8,25        |
| 21-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 3 529       | 4 327         | 5 860    | 196                   | 571                | 751                         | 1 072                    | 54                                    | 571           | 232         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 11,75       | 21            | 19,25    | 2,25                  | 24                 | 18,5                        | 17,5                     | 8                                     | 22            | 9           |
| 22-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 762       | 4 206         | 4 905    | 149                   | 520                | 466                         | 800                      | 7                                     | 395           | 263         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 9,25        | 21,25         | 18       | 1,75                  | 24                 | 17,25                       | 14,75                    | 1,75                                  | 19,25         | 10          |
| 23-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 753       | 4 522         | 5 550    | 170                   | 546                | 523                         | 889                      | 48                                    | 442           | 295         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 10          | 22            | 19       | 2,25                  | 24                 | 17,25                       | 15,25                    | 6,75                                  | 19,5          | 10,25       |
| 24-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 707       | 4 093         | 5 940    | 98                    | 579                | 871                         | 887                      | 48                                    | 443           | 263         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 10,5        | 21,75         | 20       | 1,25                  | 24                 | 19                          | 16,5                     | 7,5                                   | 20,5          | 10          |
| 25-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 993       | 4 048         | 6 267    | 100                   | 586                | 971                         | 850                      | 48                                    | 425           | 257         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 10,75       | 19            | 19,25    | 1,25                  | 24                 | 18,75                       | 15                       | 7                                     | 19,5          | 10,25       |
| 26-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 3 123       | 4 216         | 6 966    | 141                   | 634                | 1 029                       | 919                      | 7                                     | 551           | 270         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 11          | 21,5          | 21,25    | 1,75                  | 24                 | 19,75                       | 16                       | 1,75                                  | 21,25         | 9,25        |
| 27-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 854       | 4 277         | 6 586    | 189                   | 607                | 992                         | 921                      | 37                                    | 474           | 270         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 11          | 20,75         | 20,5     | 2,25                  | 24                 | 19,75                       | 16,75                    | 5,5                                   | 20            | 9,5         |
| 28-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 769       | 4 313         | 6 333    | 141                   | 600                | 1 004                       | 899                      | 73                                    | 437           | 256         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 10          | 22            | 20       | 2,25                  | 24                 | 19,5                        | 16,75                    | 10                                    | 19,75         | 8,25        |
| 29-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 3 030       | 4 305         | 5 823    | 39                    | 563                | 834                         | 854                      | 120                                   | 371           | 247         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 10,5        | 21,5          | 19,5     | 0,5                   | 24                 | 20                          | 15                       | 14,75                                 | 17            | 9,25        |
| 30-avr.                            | Volume pompé (m³/j)             | 2 615       | 4 342         | 5 379    | 16                    | 567                | 680                         | 849                      | 86                                    | 378           | 254         |
|                                    | Temps de fonctionnement (heure) | 9,75        | 21,25         | 17,75    | 0,5                   | 24                 | 18,25                       | 15                       | 11,5                                  | 18            | 9,75        |
| Moyenne du temps de fonctionnement |                                 | 10,48       | 21,38         | 19,52    | 1,67                  | 24,00              | 19,04                       | 16,29                    | 7,33                                  | 20,33         | 9,38        |

|         |                                    | Le Marjon | Le Mercruy | Le Milon vers Chaponost | Le Milon apport Nord | Le Milon refoulement | Le Raymond distribution | Le Raymond refoulement | Le Recret apport Milon | Le Recret apport Milon | Le Recret distribution |
|---------|------------------------------------|-----------|------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 19-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 15        | 1          | 93                      | 101                  | 3 192                | 1 386                   | 150                    | 2 685                  | 534                    | 1 259                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 13,5       | 24                      | 3,75                 | 19,25                | 24                      | 1,25                   | 19,75                  | 16,5                   | 24                     |
| 20-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 14        | 18         | 75                      | 8                    | 3 502                | 1 470                   | 150                    | 2 844                  | 379                    | 1 459                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 21,5       | 24                      | 1,25                 | 21                   | 24                      | 1,25                   | 21,25                  | 17,5                   | 24                     |
| 21-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 15        | 7          | 75                      | 1                    | 3 424                | 1 371                   | 150                    | 2 828                  | 428                    | 1 411                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 17,75      | 24                      | 0,5                  | 18,25                | 24                      | 1,25                   | 18                     | 15                     | 24                     |
| 22-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 17        | 0          | 75                      | 4                    | 3 100                | 1 017                   | 150                    | 2 495                  | 448                    | 1 092                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 6,75       | 24                      | 1,5                  | 19,25                | 24                      | 1,25                   | 19,25                  | 16                     | 24                     |
| 23-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 18        | 24         | 72                      | 1                    | 3 296                | 1 056                   | 146                    | 2 666                  | 525                    | 1 197                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 23,75     | 16,75      | 24                      | 0,5                  | 19,25                | 24                      | 1,25                   | 19,25                  | 15,5                   | 24                     |
| 24-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 13        | 10         | 66                      | 28                   | 3 276                | 1 590                   | 199                    | 2 638                  | 416                    | 1 201                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 23,75     | 17,25      | 24                      | 1,75                 | 19,5                 | 24                      | 2                      | 19,25                  | 17,25                  | 24                     |
| 25-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 15        | 18         | 66                      | 36                   | 3 138                | 1 763                   | 148                    | 2 663                  | 547                    | 1 140                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 23,75     | 16,75      | 24                      | 3                    | 18                   | 24                      | 1,25                   | 18,5                   | 17                     | 24                     |
| 26-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 16        | 7          | 70                      | 104                  | 3 270                | 1 681                   | 149                    | 2 633                  | 463                    | 1 221                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 23,75     | 12,5       | 24                      | 5,25                 | 18                   | 24                      | 1,25                   | 19                     | 14,75                  | 24                     |
| 27-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 16        | 17         | 65                      | 17                   | 3 245                | 1 658                   | 149                    | 2 648                  | 489                    | 1 213                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 2,75       | 24                      | 1,5                  | 20                   | 24                      | 1,25                   | 20,75                  | 17,25                  | 24                     |
| 28-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 15        | 7          | 65                      | 33                   | 3 296                | 1 680                   | 147                    | 2 710                  | 527                    | 1 184                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 1          | 24                      | 2,25                 | 18,25                | 24                      | 1,25                   | 18,5                   | 13,25                  | 24                     |
| 29-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 17        | 17         | 71                      | 19                   | 3 279                | 1 190                   | 148                    | 2 590                  | 382                    | 1 138                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 24        | 2,25       | 24                      | 1,25                 | 18                   | 24                      | 1,25                   | 18,25                  | 14,5                   | 24                     |
| 30-avr. | Volume pompé (m³/j)                | 17        | 6          | 79                      | 1                    | 3 246                | 1 089                   | 149                    | 2 629                  | 452                    | 1 149                  |
|         | Temps de fonctionnement (heure)    | 23,75     | 1          | 24                      | 0,75                 | 18,25                | 24                      | 1,25                   | 18,5                   | 15,25                  | 24                     |
|         | Moyenne du temps de fonctionnement | 23,90     | 10,81      | 24,00                   | 1,94                 | 18,92                | 24,00                   | 1,31                   | 19,19                  | 15,81                  | 24,00                  |

### I.3. LES MESURES DE PRESSION

La mise en œuvre de ces mesures consiste à installer des enregistreurs analogiques de pressions sur des poteaux incendies. 47 suivis de pression ont été mis en place durant la campagne.

Le tableau page suivante synthétise les données de mesures : pression moyenne, pression minimale et pression maximale observées sur les 12 jours.

**Tableau 47 : Récapitulatif des pressions observées sur les 47 points de mesure**

|    | Commune            | Adresse<br>lieu dit                                                                | Pression<br>minimal | Pression<br>maximal | Pression<br>moyenn |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 47 | Brignais           | Allée du Mas                                                                       | 43,2                | 90,5                | 69,2               |
| 36 | Brignais           | Rue du Général de Gaulle                                                           | 53,6                | 57,1                | 55,0               |
| 37 | Brignais           | Rue Paul Bovier Lapierre                                                           | 49,8                | 52,5                | 51,1               |
| 38 | Brignais           | Autoroute A45                                                                      | 40,3                | 43,6                | 41,8               |
| 3  | Brindas            | 60, CHEMIN DU VIADUC                                                               | 83,2                | 108,6               | 95,8               |
| 1  | Brindas            | Chemin des Deux Ruisseaux                                                          | 83,4                | 114,8               | 91,3               |
| 2  | Brindas            | 197, ROUTE NEUVE                                                                   | 70,8                | 91,5                | 81,5               |
| 44 | Brindas            | 150, CHEMIN DU MILON                                                               | 52,5                | 55,6                | 54,1               |
| 5  | Chaponost          | 12, ROUTE DE BRIGNAIS                                                              | 77,5                | 87,9                | 83,8               |
| 6  | Chaponost          | ROUTE DE LA GARE                                                                   | 71,1                | 81,0                | 79,7               |
| 7  | Chaponost          | RUE EUGENE CULET                                                                   | 62,8                | 95,4                | 79,5               |
| 4  | Chaponost          | ROUTE DE CHAPONOST LE VIEUX                                                        | 36,5                | 39,3                | 38,1               |
| 29 | Chevinay           | 378, MONTEE DES BONNETIERES                                                        | 18,9                | 83,9                | 56,6               |
| 40 | Courzieu           | VOIE COMMUNALE No 4                                                                | 0,0                 | 113,6               | 106,0              |
| 39 | Courzieu           | MONTEE DE LA DRESSIERE                                                             | 59,9                | 71,6                | 67,6               |
| 35 | Grézieu-la-Varenne | 76, RUE JOSEPH MOULIN                                                              | 53,5                | 89,6                | 85,2               |
| 34 | Grézieu-la-Varenne | 4B, RUE DU CREST                                                                   | 66,6                | 72,2                | 69,6               |
| 14 | Messimy            | 31 Route du Moulin Rose                                                            | 84,1                | 110,3               | 97,4               |
| 13 | Messimy            | 1, CHEMIN DE LA PRA                                                                | 79,2                | 82,8                | 81,6               |
| 8  | Messimy            | 11, VOIE COMMUNALE No 106 DES GRANDES TERRES                                       | 51,9                | 78,9                | 67,3               |
| 15 | Pollionnay         | CHEMIN DE LA GARNIERE                                                              | 105,4               | 110,7               | 108,8              |
| 16 | Pollionnay         | ROUTE DE LENTILLY                                                                  | 30,0                | 100,8               | 78,1               |
| 46 | Pollionnay         | CHEMIN DE LA FONT DE FUMCOY                                                        | 48,0                | 70,5                | 60,9               |
| 19 | Sainte-Consoirce   | CHEMIN RURAL No 15                                                                 | 66,5                | 77,6                | 72,9               |
| 12 | Sainte-Consoirce   | 92, CHEMIN DU BERTHIER                                                             | 39,8                | 47,6                | 46,1               |
| 18 | Sainte-Consoirce   | 4, RUE DE PHILLY PHILLY                                                            | 31,1                | 33,6                | 32,6               |
| 17 | Soucieu-en-Jarrest | VOIE COMMUNALE No 18 DE CHANILLY                                                   | 63,0                | 96,0                | 80,8               |
| 10 | Soucieu-en-Jarrest | 699, CHEMIN DES PIERRES BLANCHES                                                   | 60,1                | 74,5                | 66,0               |
| 9  | Soucieu-en-Jarrest | LIEUDIT CHATETRE                                                                   | 51,0                | 62,6                | 55,9               |
| 11 | Soucieu-en-Jarrest | CHEMIN DES VOUTES                                                                  | 15,8                | 79,8                | 29,0               |
| 23 | Thurins            | 49, RUE DU 8 MAI 1945                                                              | 85,1                | 104,5               | 101,5              |
| 20 | Thurins            | CHEMIN RURAL No 14                                                                 | 67,6                | 82,1                | 77,9               |
| 22 | Thurins            | CHEMIN RURAL No 5                                                                  | 16,9                | 82,3                | 58,0               |
| 24 | Thurins            | ROUTE DE LA VALLEE DU GARON DE CRAPONNE A SAINT SYMPHORIEN SUR COISE               | 30,1                | 48,9                | 45,9               |
| 21 | Thurins            | CHEMIN RURAL No 26                                                                 | 37,8                | 48,3                | 43,7               |
| 32 | Vaugneray          | CHEMIN VICINAL No 74 DE LA MILONIERE                                               | 117,0               | 170,7               | 159,1              |
| 33 | Vaugneray          | LES GRANDES TERRES                                                                 | 120,1               | 148,0               | 140,3              |
| 28 | Vaugneray          | LOTISSEMENT LE VALLIER                                                             | 82,2                | 108,0               | 103,5              |
| 30 | Vaugneray          | SENTIER No 73                                                                      | 85,8                | 99,1                | 93,0               |
| 27 | Vaugneray          | LES AIGUILLONS                                                                     | 74,5                | 82,8                | 79,6               |
| 31 | Vaugneray          | CHEMIN VICINAL No 9 DE SAMAZANGE                                                   | 64,7                | 83,8                | 78,2               |
| 42 | Vaugneray          | 12, RUE DES CHARDONS                                                               | 48,0                | 54,3                | 51,9               |
| 45 | Vaugneray          | CHEMIN DU MARTIN                                                                   | 44,5                | 52,8                | 50,5               |
| 43 | Yzeron             | CHEMIN DE CHATEAUVIEUX                                                             | 54,2                | 95,2                | 76,6               |
| 41 | Yzeron             | CHEMIN RURAL NO 12                                                                 | 34,6                | 95,9                | 64,3               |
| 25 | Yzeron             | CHEMIN RURAL No 21                                                                 | 46,1                | 58,0                | 52,8               |
| 26 | Yzeron             | CHEMIN DEPARTEMENTAL No 113 DIT ROUTE TOURISTIQUE DES CRETES DES MONTS DU LYONNAIS | 25,7                | 41,6                | 35,3               |

On remarque sur ce tableau que 3 pressions minimales, 6 pressions moyennes et 10 pressions maximales sont au-dessus de 10 bars (100m) pouvant entraîner des dysfonctionnements au niveau de la résistance de matériau et des joints des conduites.

Également on constate que 4 pressions minimales sont en-dessous de 2 bars (20m), valeur qui constitue un critère de satisfaction pour l'alimentation des abonnés.

## J. ANNEXES

### J.1. ANNEXE 1 - REDUCTEUR DE PRESSION

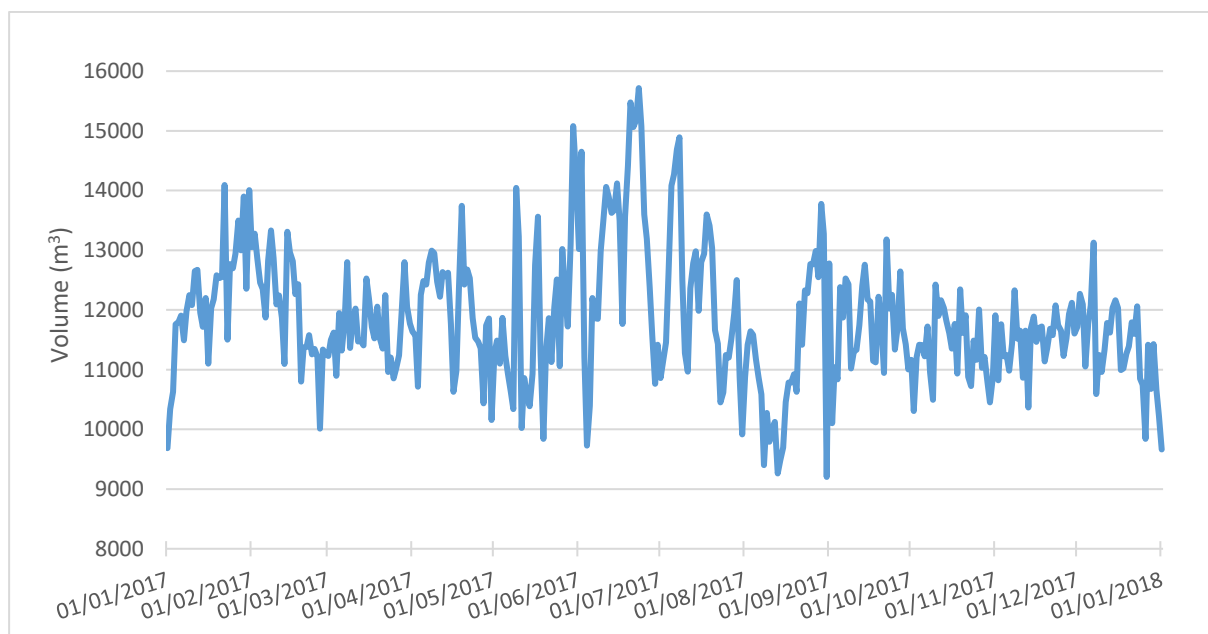
| Adresse                                                         | Commune   | DN  | Pamont | Paval |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|-------|
| 2, CHEMIN DU BOIS                                               | BRIGNAIS  | 80  | 11     | 5     |
| 2, CHEMIN DU BOIS                                               | BRIGNAIS  | -1  |        |       |
| 15, CHEMIN DU CHAMP DU MONT                                     | BRIGNAIS  | -1  | 10     | 4.50  |
| 1, ALLEE DU BOIS DES ECUREUILS                                  | BRIGNAIS  | 100 | 9      | HS    |
| 16, CHEMIN DE LA COTE                                           | BRIGNAIS  | 40  | 12     | 4.5   |
| 1, ALLEE DES OISEAUX                                            | BRIGNAIS  | 65  | 9      | 5     |
| 48, CHEMIN DU BOIS                                              | BRIGNAIS  | 125 | 10     | 4     |
| 40, CHEMIN DE LA COTE                                           | BRIGNAIS  | 40  | 11     | 5.5   |
| 6, CHEMIN DU COQ GAULOIS                                        | BRIGNAIS  | 100 | 10     | 4.5   |
| 16, CHEMIN DE LA COTE                                           | BRIGNAIS  | 100 | 12     | 6     |
| 18, CHEMIN DU MILON                                             | BRINDAS   | 150 | 22     | 19    |
| VIEILLE ROUTE VIEILLE ROUTE                                     | CHAPONOST | 100 | 15     | 7.5   |
| CHEMIN DE COMBAREMBERT                                          | CHAPONOST | -1  | 7      | 2     |
| ROUTE DES AQUEDUCS                                              | CHAPONOST | 100 | 12     | 6     |
| 38, VOIE COMMUNALE No 119                                       | CHAPONOST | 80  | 14.5   | 4.5   |
| 44, AVENUE ANDRE DEVIENNE                                       | CHAPONOST | 150 | 6      | 3     |
| RUE BENOIT BADOIL                                               | CHAPONOST | 150 | 7      | 1     |
| 17, TRAVERSE DES VERCHERES                                      | CHEVINAY  | 60  | 8.00   | 2.00  |
| 17, TRAVERSE DES VERCHERES                                      | CHEVINAY  | -1  |        |       |
| LE BURDEL                                                       | CHEVINAY  | 65  | 14     | 4     |
| CHEMIN DU SOUPAT                                                | CHEVINAY  | 80  | 11.5   | 4.5   |
| CHEMIN DE VALFROID                                              | CHEVINAY  | -1  | 8      | 2     |
| 306, CHEMIN DES SAIGNES                                         | CHEVINAY  | 100 | 14     | 6     |
| CHEMIN DE SAINT BONNET                                          | CHEVINAY  | 100 | 20     | 4     |
| CHEMIN DU CRET DU BAGNY                                         | CHEVINAY  | 80  | 10     | 4     |
| LES AGUETTANTS                                                  | COURZIEU  | -1  |        |       |
| ROUTE DEPARTEMENTALE No 113 DES<br>CRETES DES MONTS DU LYONNAIS | COURZIEU  | -1  |        |       |
| VOIE COMMUNALE No 1 DES<br>ALLOGNETS A LA BUISSONNIERE          | COURZIEU  | 20  | HS     | HS    |
| GONIN                                                           | COURZIEU  | 65  | 9      | 5.5   |
| CHEMIN DU BOURBON                                               | COURZIEU  | 125 | 15     | 5.5   |
| CHEMIN DU BOURBON                                               | COURZIEU  | -1  | 18     | 5     |
| GRAND BIETTO                                                    | COURZIEU  | 50  | 11     | 1     |
| POMEYRIEU                                                       | COURZIEU  | 65  | 12     | 4.5   |
| LIEU-DIT LE MAROGE                                              | COURZIEU  | 65  | 10     | 3     |
| VINZY EST                                                       | COURZIEU  | 80  | 13     | 3     |
| LIEU-DIT LE MAROGE                                              | COURZIEU  | 65  | 9      | 2     |
| VOIE COMMUNALE No 11 DE LA<br>VERRIERE                          | COURZIEU  | 80  | 18     | 6     |
| LIEU-DIT LE BITERNET                                            | COURZIEU  | 65  | 21     | 3     |
| ROUTE DEPARTEMENTALE NO 113 DES<br>CRETES DES MONTS DU LYONNAIS | COURZIEU  | 100 | 13     | 4     |

|                                                                                |                    |     |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-------|------|
| LA MORONNIERE                                                                  | COURZIEU           | 65  | 13    | 4.5  |
| CHEMIN RURAL NO 20 DES SAIGNES A LA<br>MAILLARDIERE                            | COURZIEU           | -1  | 9     | 4    |
| VOIE COMMUNALE NO 2                                                            | COURZIEU           | 65  | 8     | 3    |
| ROUTE DU VELAIR                                                                | COURZIEU           | 100 | 7     | 3.5  |
| CHEMIN DU BOURBON                                                              | COURZIEU           | 150 | 9     | 5    |
| LA MORONNIERE                                                                  | COURZIEU           | 50  | 7     | 4    |
| LA MORONNIERE                                                                  | COURZIEU           | 32  | 13    | 5    |
| MONTPINET                                                                      | COURZIEU           | 20  |       |      |
| VOIE COMMUNALE NO 401 DES<br>AGUETTANTS                                        | COURZIEU           | 80  | 2     | 2    |
| ROUTE DE MONTOLVET                                                             | GREZIEU-LA-VARENNE | -1  |       |      |
| ROUTE DU COL DE LA LUERE                                                       | GREZIEU-LA-VARENNE | -1  | 11    | 3    |
| 1, CHEMIN DES BROSSES                                                          | GREZIEU-LA-VARENNE | 65  | 15    | 4    |
| ROUTE DE MONTOLVET                                                             | GREZIEU-LA-VARENNE | 80  | 10.5  | 5    |
| 52C, ROUTE DU COL DE LA LUERE                                                  | GREZIEU-LA-VARENNE | 100 | 15    | 3.5  |
| ROUTE DES MONTS DU LYONNAIS                                                    | MESSIMY            | 60  | 22    | 5    |
| CHEMIN DU PIRAGOY                                                              | MESSIMY            | 80  | 22    | 4    |
| CHEMIN VICINAL NO 9                                                            | MESSIMY            | 100 | 15    | 4    |
| CHEMIN DE LA QUINSONNIERE                                                      | POLLIONNAY         | 100 | 14.00 | 8.00 |
| LE VERDY EST                                                                   | POLLIONNAY         | -1  |       |      |
| ROUTE DE VALENCY                                                               | POLLIONNAY         | 100 | 9.00  | 5.50 |
| CHEMIN DES CHATAIGNIERS                                                        | POLLIONNAY         | 65  | 9     | 6.5  |
| CHEMIN DES BECHERES                                                            | POLLIONNAY         | 40  | 12    | 2    |
| 67, ROUTE DE POLLIONNAY                                                        | SAINTE-CONSORCE    | 100 |       |      |
| CHEMIN DU BERTHIER                                                             | SAINTE-CONSORCE    | -1  |       |      |
| MASSENOT                                                                       | SAINTE-CONSORCE    | 250 |       |      |
| CHEMIN DU BERTHIER                                                             | SAINTE-CONSORCE    | 100 | 10.00 | 4.50 |
| CHEMIN DES VOUTES                                                              | SOUCIEU-EN-JARREST | 80  | 6.5   | 1.5  |
| CHEMIN RURAL NO 22                                                             | THURINS            | 65  | 8     |      |
| VOIE COMMUNALE No 14 DES<br>ARRAVONS                                           | THURINS            | -1  |       |      |
| VOIE COMMUNALE No 9 DE SAINT<br>LAURENT DE VAUX A THURINS                      | THURINS            | 40  | 13    | 3    |
| VOIE COMMUNALE NO 14 DES<br>ARRAVONS                                           | THURINS            | 100 | 13    | 7    |
| VOIE COMMUNALE NO 7 DE THURINS A<br>CHATEAUVIEUX                               | THURINS            | 65  | 11    | 4.5  |
| CHEMIN RURAL NO 24                                                             | THURINS            | 40  | 16    | 1.5  |
| CHEMIN RURAL No 6                                                              | THURINS            | 40  | 18    | 3.5  |
| 11, ROUTE DE LA VALLEE DU GARON DE<br>CRAPONNE A SAINT SYMPHORIEN SUR<br>COISE | THURINS            | 125 | 12    | 4    |
| 40, CHEMIN DE CHASSAGNE NO 47 DE<br>LA PALISSE                                 | THURINS            | 100 | 15    | 7    |
| 8, CHEMIN DE CHASSAGNE NO 47 DE LA<br>PALISSE                                  | THURINS            | 100 | 12    | 6    |
| 8, CHEMIN DE CHASSAGNE NO 47 DE LA<br>PALISSE                                  | THURINS            | 50  | 12    | 5    |



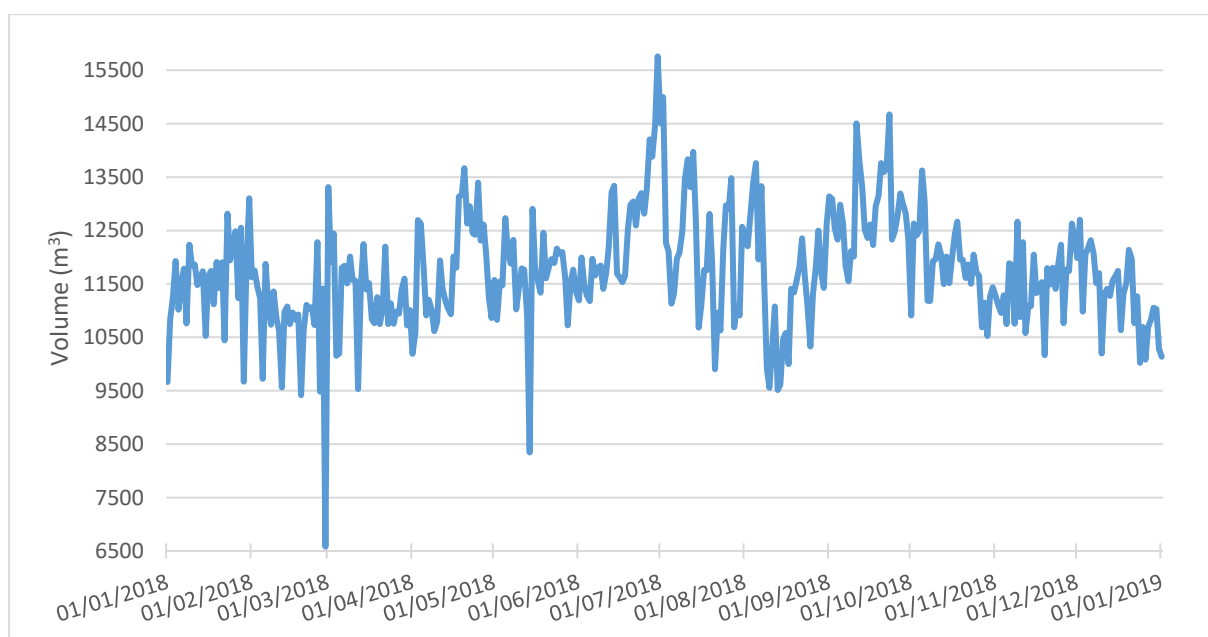
|                                                           |           |     |      |      |
|-----------------------------------------------------------|-----------|-----|------|------|
| VOIE COMMUNALE NO 9 DE SAINT<br>LAURENT DE VAUX A THURINS | THURINS   | 65  | 13   | 4    |
| CHEMIN RURAL NO 47                                        | VAUGNERAY | 60  | 15   |      |
| CHEMIN RURAL No3 DE MESSIMY                               | VAUGNERAY | -1  |      |      |
| 22, RUE DE LYON                                           | VAUGNERAY | -1  |      |      |
| CHEMIN RURAL NO 3 CHEMIN DE<br>MESSIMY                    | VAUGNERAY | 80  | 13   | 3    |
| ROUTE DU PONT PINAY                                       | VAUGNERAY | 100 | 20   | 11   |
| CHEMIN RURAL No 44                                        | VAUGNERAY | 80  | 30   | 6    |
| VOIE COMMUNALE No 7 DU<br>BARTHELEMY                      | VAUGNERAY | 80  | 13.5 | 4    |
| 5, RUE DES FONTANIERES                                    | VAUGNERAY | 150 | 12   | 3.5  |
| 61, ROUTE DE BORDEAUX                                     | VAUGNERAY | 125 | 8    | 5.5  |
| CHEMIN RURAL NO 59                                        | VAUGNERAY | 49  | 20   | 6    |
| VOIE COMMUNALE No 8 DU BENEVENT                           | VAUGNERAY | -1  | 20   | 3    |
| CHEMIN VICINAL No 74 DE LA<br>MILONIERE                   | VAUGNERAY | 80  | 16   | 3.5  |
| ROUTE NATIONALE NO 89 DE LYON A<br>BORDEAUX               | VAUGNERAY | 60  | >25  | 5    |
| CHEMIN RURAL NO 30                                        | VAUGNERAY | 80  | 24   | 3.5  |
| ROUTE NATIONALE No 89 DE LYON A<br>BORDEAUX               | VAUGNERAY | 100 | 28   | 5.5  |
| CHEMIN VICINAL NO 9 DE SAMAZANGE                          | VAUGNERAY | 80  | >25  | 6    |
| ROUTE NATIONALE NO 89 DE LYON A<br>BORDEAUX               | VAUGNERAY | 80  | 21   | 6    |
| CHEMIN RURAL No 64                                        | VAUGNERAY | 80  |      |      |
| CHEMIN RURAL No 43                                        | VAUGNERAY | 100 | >25  | 8.5  |
| 81, ROUTE DE BORDEAUX                                     | VAUGNERAY | 150 | 8    | 5    |
| 32, RUE DE LA MALETIERE                                   | VAUGNERAY | 100 | 6    | Mini |
| CHEMIN RURAL No 64                                        | VAUGNERAY | 50  | 24   | 5.5  |
| CHEMIN DE LA BRALLY                                       | YZERON    | -1  |      |      |
| CHEMIN DE LA BRALLY                                       | YZERON    | -1  |      |      |
| CHEMIN DE LA BRALLY                                       | YZERON    | 80  | 17   | 5.5  |
| LE CHARRET                                                | YZERON    | 80  | 10.5 | 4    |
| CHEMIN RURAL No 3 DE THURINS A<br>CHATEAUVIEUX            | YZERON    | 80  | 17   | 7    |
| 25, MONTEE DES BRUYERES                                   | YZERON    | 80  | 14   | 4    |
| CHEMIN RURAL No 23                                        | YZERON    | 50  | 15   | 12   |
| CHEMIN RURAL No 11                                        | YZERON    | 30  | 20   | 4    |

## J.2. ANNEXE 2 - VOLUME JOURNALIERS PRODUITS DE 2017 A 2020



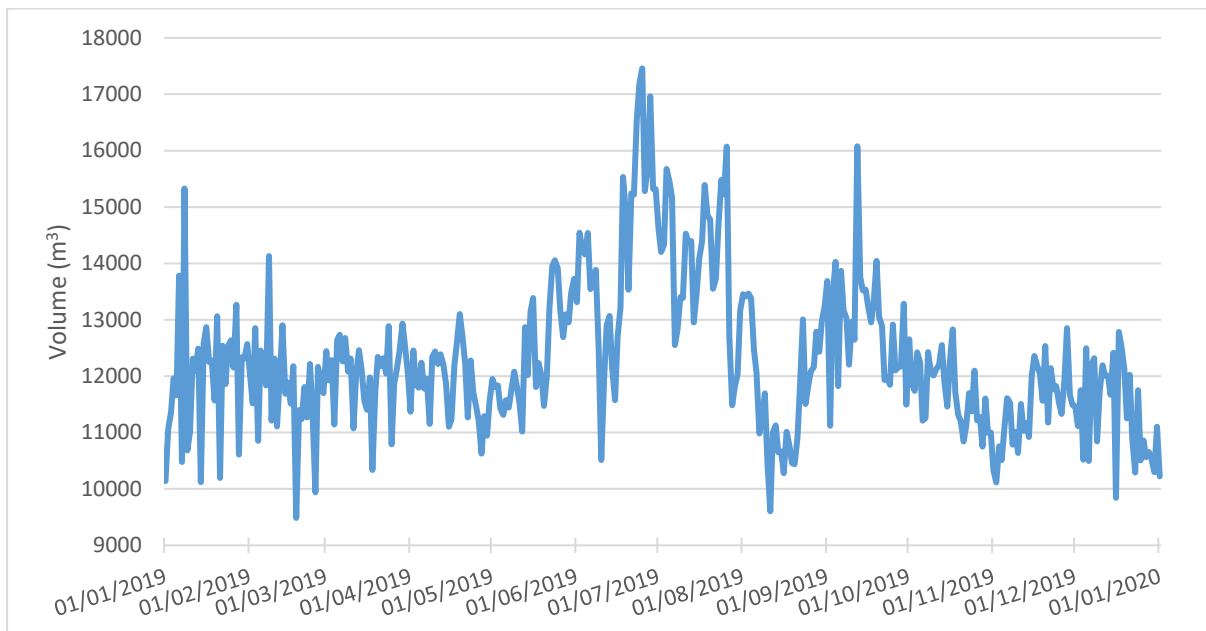
**Figure 52 : Volumes journaliers produits en 2017**

Moyenne : 11 845 m<sup>3</sup> / Maximum : 15 716 m<sup>3</sup> / Minimum : 9 203 m<sup>3</sup>



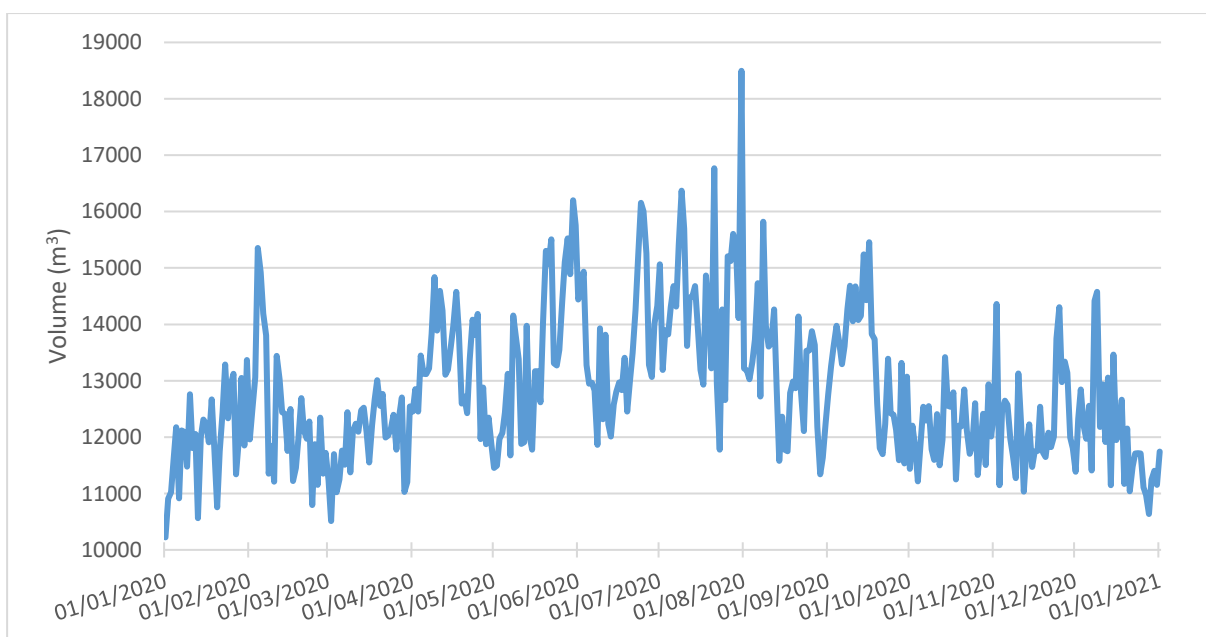
**Figure 53 : Volumes journaliers produits en 2018**

Moyenne : 11 731 m<sup>3</sup> / Maximum : 15 759 m<sup>3</sup> / Minimum : 6 582 m<sup>3</sup>



**Figure 54 : Volumes journaliers produits en 2019**

Moyenne : 12 291 m<sup>3</sup> / Maximum : 17 458 m<sup>3</sup> / Minimum : 9 486 m<sup>3</sup>



**Figure 55 : Volumes journaliers produits en 2020**

Moyenne : 12 829 m<sup>3</sup> / Maximum : 18 496 m<sup>3</sup> / Minimum : 10 222 m<sup>3</sup>



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE  
DISTRIBUTION D'EAU DU SUD-  
OUEST LYONNAIS

5, place de l'église  
69670 Vaugneray

ÉTUDE DE MODÉLISATION HYDRAULIQUE  
ET QUALITÉ DU RÉSEAU D'EAU POTABLE





SUIVI DU DOCUMENT :  
01221992-108-ETU-ME—1-Rapport-Phase 2

| Indice | Établi par : | Approuvé par : | Le :          | Objet de la révision : |
|--------|--------------|----------------|---------------|------------------------|
| A      | H.HAIB       | R.GARCIA       | Fin Juin 2023 | Etablissement          |
| <hr/>  |              |                |               |                        |
| <hr/>  |              |                |               |                        |

# SOMMAIRE

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A. Préambule .....</b>                                                           | <b>7</b>  |
| <b>B. Construction du modèle hydraulique .....</b>                                  | <b>8</b>  |
| <b>B.1. Préparation du modèle .....</b>                                             | <b>8</b>  |
| B.1.1. Création de l'ossature principale .....                                      | 8         |
| B.1.2. Importation des cotes altimétriques.....                                     | 9         |
| <b>B.2. Les éléments constitutifs du modèle.....</b>                                | <b>9</b>  |
| B.2.1. Nœuds .....                                                                  | 9         |
| B.2.2. Tronçons.....                                                                | 10        |
| B.2.3. Autres paramètres .....                                                      | 11        |
| <b>B.3. Répartition des Consommations.....</b>                                      | <b>14</b> |
| <b>C. Calage du modèle hydraulique .....</b>                                        | <b>15</b> |
| <b>C.1. Principe du calage .....</b>                                                | <b>15</b> |
| <b>C.2. Préparation du calage .....</b>                                             | <b>15</b> |
| <b>C.3. Résultats du calage et calcul d'indicateurs .....</b>                       | <b>16</b> |
| C.3.1. Calage du marnage des réservoirs .....                                       | 16        |
| C.3.2. Calage des débits.....                                                       | 18        |
| C.3.3. Calage des pressions .....                                                   | 20        |
| <b>C.4. Bilan du calage.....</b>                                                    | <b>22</b> |
| <b>D. Diagnostic hydraulique en situation actuelle et en situation future .....</b> | <b>23</b> |
| <b>D.1. Principe du diagnostic hydraulique.....</b>                                 | <b>23</b> |
| <b>D.2. Indicateurs du fonctionnement du réseau .....</b>                           | <b>23</b> |
| D.2.1. Pressions de distribution.....                                               | 23        |
| D.2.2. Vitesses dans les conduites.....                                             | 23        |
| D.2.3. Autonomie des réservoirs.....                                                | 24        |
| D.2.4. Temps de fonctionnement des pompes .....                                     | 24        |
| <b>D.3. Ajustements réalisés sur les différentes situations.....</b>                | <b>24</b> |
| D.3.1. Ajustement des consommations – Application de coefficients correcteurs.....  | 24        |
| <b>D.4. Situation actuelle – Jour moyen .....</b>                                   | <b>25</b> |
| D.4.1. Pressions de distribution.....                                               | 25        |
| D.4.2. Vitesses dans les canalisations.....                                         | 35        |
| D.4.3. Age d'eau dans les réservoirs .....                                          | 37        |
| D.4.4. Autonomie de stockage des réservoirs.....                                    | 39        |
| D.4.5. Temps de fonctionnement des pompes .....                                     | 40        |
| <b>D.5. Situation actuelle – Jour de pointe .....</b>                               | <b>41</b> |
| D.5.1. Pressions de distribution.....                                               | 41        |
| D.5.2. Vitesses dans les canalisations.....                                         | 43        |



|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| D.5.3. Age d'eau dans les réservoirs .....          | 46        |
| D.5.4. Autonomie de stockage des réservoirs.....    | 48        |
| D.5.5. Temps de fonctionnement des pompes .....     | 49        |
| <b>D.6. Situation Future – Jour moyen .....</b>     | <b>50</b> |
| D.6.1. Pressions de distribution.....               | 50        |
| D.6.2. Vitesses dans les canalisations.....         | 50        |
| D.6.3. Age d'eau dans les réservoirs .....          | 50        |
| D.6.4. Autonomie de stockage des réservoirs.....    | 52        |
| D.6.5. Temps de fonctionnement des pompes .....     | 53        |
| <b>D.7. Situation future – Jour de pointe.....</b>  | <b>54</b> |
| D.7.1. Pressions de distribution.....               | 54        |
| D.7.2. Vitesses dans les canalisations.....         | 56        |
| D.7.3. Fonctionnement des réservoirs .....          | 62        |
| D.7.4. Age d'eau dans les réservoirs .....          | 63        |
| D.7.5. Temps de fonctionnement des pompes .....     | 65        |
| <b>E. Diagnostic qualité .....</b>                  | <b>67</b> |
| <b>E.1. Généralités .....</b>                       | <b>67</b> |
| <b>E.2. Age de l'eau .....</b>                      | <b>67</b> |
| E.2.1. Présentation de la problématique.....        | 67        |
| E.2.2. Méthodologie .....                           | 67        |
| E.2.3. Rendu .....                                  | 67        |
| <b>E.3. Risque de relargage CVM.....</b>            | <b>70</b> |
| E.3.1. Présentation de la problématique.....        | 70        |
| E.3.2. Réglementation en cas de non-conformité..... | 70        |
| E.3.3. Méthodologie .....                           | 71        |
| <b>F. ANNEXE - Courbes de calage.....</b>           | <b>74</b> |

## TABLES DES FIGURES

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Emprise du réseau modélisé .....                                                             | 9  |
| Figure 2 : Exemple de courbe de modulation pour le secteur SIDESOL033.....                              | 11 |
| Figure 3 : Exemple de courbe de pompage pour la station de relais Raymond .....                         | 12 |
| Figure 4 : Exemple de courbe de calage - Marnage du réservoir Raymond .....                             | 12 |
| Figure 5 : Exemple de règles gérant l'alimentation du réservoir Croix Ramier .....                      | 13 |
| Figure 6 : Attribution des consommations domestiques aux nœuds .....                                    | 14 |
| Figure 7 : Exemple de calage d'un marnage de réservoir .....                                            | 17 |
| Figure 8 : Exemple de calage d'un débitmètre .....                                                      | 19 |
| Figure 9 : Exemple de calage d'un point de pression (P9).....                                           | 21 |
| Figure 10 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Chaponost .....                     | 26 |
| Figure 11 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Courzieu.....                       | 26 |
| Figure 12 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Yzeron .....                        | 27 |
| Figure 13 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Soucieu-En-Jarrest.....             | 27 |
| Figure 14 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Pollionnay .....                    | 28 |
| Figure 15 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Sainte-Consorte.....                | 28 |
| Figure 16 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Grezieu-La-Varenne.....             | 29 |
| Figure 17 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Courzieu.....                       | 29 |
| Figure 18 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Yzeron.....                         | 30 |
| Figure 19 : Situation Actuelle - Jour Moyen : Les pressions minimales .....                             | 31 |
| Figure 20 : Situation Actuelle - Jour Moyen : Les pressions maximales.....                              | 34 |
| Figure 21 : Situation Actuelle - Jour Moyen : Les vitesses maximales .....                              | 36 |
| Figure 22 : Situation actuelle – jour de pointe : pressions minimales à Soucieu-En-Jarrest.....         | 42 |
| Figure 23 : Situation actuelle – jour de pointe : pressions minimales à Thurins .....                   | 42 |
| Figure 24 : Situation actuelle – jour de pointe : pressions maximales à Pollionnay .....                | 43 |
| Figure 25 : Situation future – jour moyen : vitesses maximales à Grezieu-La-Varenne .....               | 44 |
| Figure 26 : Situation Actuelle - Jour de Pointe : Les vitesses maximales .....                          | 45 |
| Figure 27 : Situation future - Jour de pointe : Les pressions minimales .....                           | 55 |
| Figure 28 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales en sortie de Recret .....            | 57 |
| Figure 29 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales à Pollionnay .....                   | 58 |
| Figure 30 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales à Vaugneray .....                    | 59 |
| Figure 31 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales à Yzeron .....                       | 60 |
| Figure 32 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales .....                                | 61 |
| Figure 33 : Situation actuelle – jour moyen : Age de l'eau dans les Réservoirs (simulation 7 jours).... | 69 |
| Figure 34 : Canalisations PVC posées avant 1980 – Estimation du risque CVM - SIDESOL.....               | 72 |

## TABLES DES TABLEAUX

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Résultats du calage des points de niveau .....                        | 17 |
| Tableau 2 : Résultats du calage en volume des points de débit (hors pompage)..... | 19 |
| Tableau 3 : Résultats du calage des points de pression .....                      | 21 |
| Tableau 4 : Situation actuelle – jour moyen : zones de faibles pressions.....     | 25 |
| Tableau 5 : Situation actuelle – jour moyen : zones de fortes pressions.....      | 33 |
| Tableau 6 : Situation actuelle - Jour Moyen : Age d'eau dans les réservoirs ..... | 38 |

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 7 : Situation actuelle - Jour Moyen : Autonomie des réservoirs .....                      | 40 |
| Tableau 8 : Situation actuelle - jour moyen : temps de fonctionnement des pompes.....             | 41 |
| Tableau 9 : Situation actuelle - Jour de pointe : Age d'eau dans les réservoirs.....              | 47 |
| Tableau 10 : Situation actuelle - Jour de Pointe : Autonomie des réservoirs .....                 | 49 |
| Tableau 11 : Situation actuelle - jour de pointe : temps de fonctionnement des pompes .....       | 49 |
| Tableau 12 : Situation actuelle - Jour Moyen : Age d'eau dans les réservoirs.....                 | 51 |
| Tableau 13 : Situation future - Jour Moyen : Autonomie des réservoirs.....                        | 53 |
| Tableau 14 : Situation future - jour moyen : temps de fonctionnement des pompes .....             | 54 |
| Tableau 15 : Situation future - Jour de Pointe : Age d'eau dans les réservoirs.....               | 64 |
| Tableau 16 : Situation future - jour de pointe : temps de fonctionnement des pompes .....         | 66 |
| Tableau 17 : Linéaire des canalisations à risque CVM – Situation actuelle moyenne .....           | 73 |
| Tableau 18 : Linéaire des canalisations à risque CVM par commune – Situation actuelle moyen ..... | 73 |

## A. PREAMBULE

L'objectif de l'étude est de réaliser le diagnostic de fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable du syndicat afin de définir les aménagements nécessaires permettant de garantir une distribution de l'eau tant vis-à-vis de la situation actuelle que pour la situation future.

### L'étude se déroulera en 5 phases :

- ✓ Phase 1 : Collecte de données et Campagne de mesures,
- ✓ Phase 2 : Modélisation hydraulique et Qualité,
- ✓ Phase 3 : Définition et Optimisation des propositions d'amélioration,
- ✓ Phase 4 : Étude patrimoniale des réseaux,
- ✓ Phase 5 : Zonage eau potable.

### La phase 2 de la présente étude consiste en :

- ✓ La construction du modèle hydraulique sous le logiciel EPANET ;
- ✓ Le calage du modèle hydraulique ;
- ✓ Le diagnostic hydraulique en situation actuelle ;
- ✓ Le diagnostic hydraulique en situation future 2040 ;

## B. CONSTRUCTION DU MODELE HYDRAULIQUE

La modélisation mathématique du réseau d'eau potable du Syndicat a pour objet de fournir un outil de calcul permettant de tenir compte au mieux de la structure physique des réseaux (diamètres et longueurs des canalisations, les altitudes des points du réseau et des ouvrages), des conditions d'exploitation du réseau et de consommations.

Les simulations sur 24 heures permettent d'analyser le comportement des réseaux au cours d'un cycle complet de consommation et donc d'analyser :

- ✓ La pression en tous points du réseau;
- ✓ Les pertes de charge dans les canalisations;
- ✓ Le marnage des réservoirs ;
- ✓ Les conditions de fonctionnement des pompes.

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 répondre aux besoins futurs ;
- ✓ Les conséquences d'une modification des asservissements ou des régulations (déclenchement des pompes, marnage des réservoirs);
- ✓ L'impact d'un renforcement de réseau.

Le logiciel utilisé pour la modélisation est le logiciel EPANET.

### B.1. PREPARATION DU MODELE

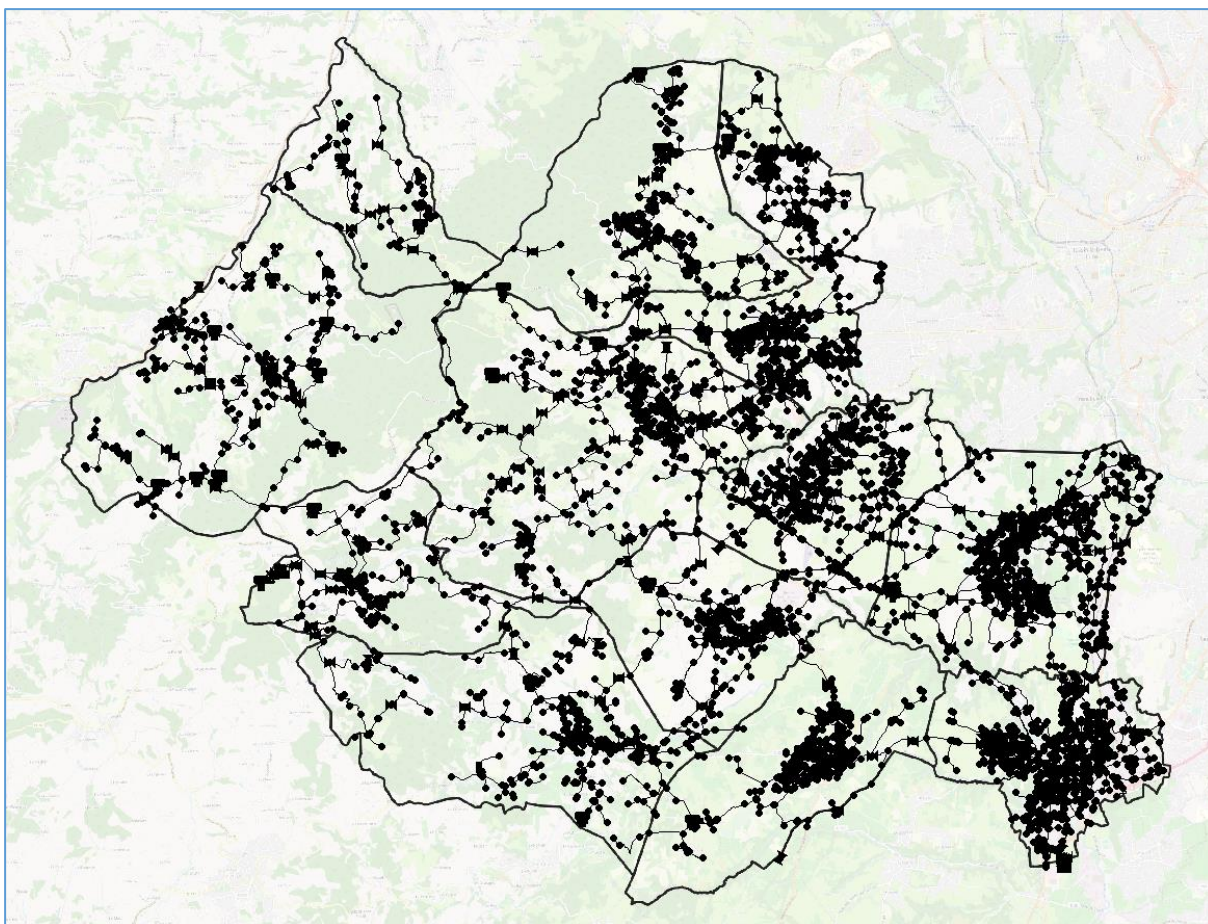
#### B.1.1. Création de l'ossature principale

---

Le SIG du Syndicat a été transmis en phase 1 de l'étude. A partir de ces informations. L'ossature principale du réseau a pu être tracée grâce à un outil Excel qui permet d'exporter automatiquement les tronçons et les nœuds du SIG vers EPANET.

Les données fournies sont référencées en RGF93 v1.

La figure suivante présente l'emprise du réseau modélisé :



**Figure 1 : Emprise du réseau modélisé**

### B.1.2. Importation des cotes altimétriques

En utilisant le Modèle Numérique de Terrain (MNT), il a été attribué, à chaque nœud du modèle, une cote altimétrique.

## B.2. LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MODELE

### B.2.1. 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, une intersection de conduites.

Les données à saisir dans le modèle sont :

- La cote altimétrique ;
- La consommation de base de ce nœud (prenant en compte l'ensemble des abonnés rattachés à ce nœud) ;
- La courbe de modulation sur la journée.



### ✓ Les réservoirs :

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

- Les cotes Radier et Trop Plein ;
- La surface du réservoir ;
- 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...).

### ✓ Les points de production d'eau :

Ces points représentent les ressources.

Au total, près de 10 167 nœuds (ordinaires, réservoirs et ressources) ont été modélisés.

## B.2.2. Tronçons

---

Les tronçons sont les liens entre deux nœuds et comme pour ceux-ci, il en existe de plusieurs catégories :

### ✓ Les conduites

Elles représentent tout simplement les conduites par lesquelles transitent l'eau. Elles peuvent être ouvertes, fermées ou simuler une vanne de non-retour. Elles sont caractérisées par les paramètres suivants :

- Sa longueur ;
- Son diamètre ;
- Sa rugosité  $k$  (En général,  $k$  est pris équivalent à 0,1 mm).

### ✓ Les vannes

Les caractéristiques des vannes à entrer dans le modèle sont :

- Le diamètre ;
- Le type : les vannes dans Epanet peuvent représenter différents objets physiques : vannes de sectorisation, stabilisateur amont, stabilisateur aval, etc...
- Le cas échéant : la consigne (pour les stabilisateurs par exemple)

### ✓ Les pompes

Les caractéristiques des pompes à entrer dans le modèle sont :

- La courbe de pompe associée ;
- Le statut initial : détermine si la pompe est en fonctionnement ou à l'arrêt au début de la simulation.

Le modèle du réseau du Syndicat comporte 10 272 tronçons au total, soit 678 km de réseaux.

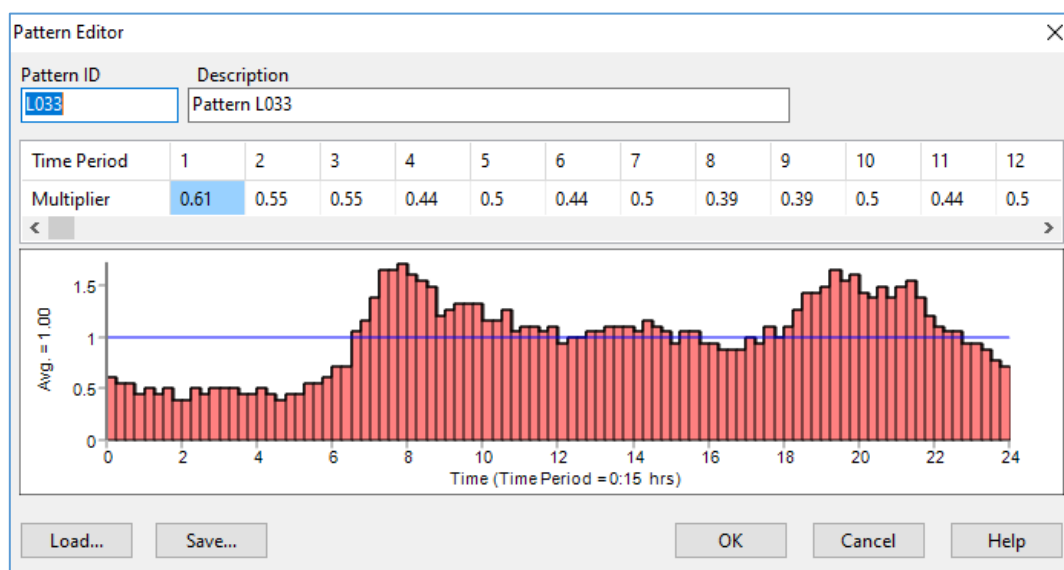
### B.2.3. Autres paramètres

En plus de la construction physique du modèle, d'autres paramètres doivent être renseignés pour le bon fonctionnement des simulations :

#### ✓ Les courbes de modulation de consommations

Elles permettent de moduler la consommation au cours de la journée et notamment prendre en compte des pics de consommation le jour et de la faible consommation la nuit.

Elles sont construites à partir des résultats de la campagne de mesures et sont spécifiques à chaque secteur.

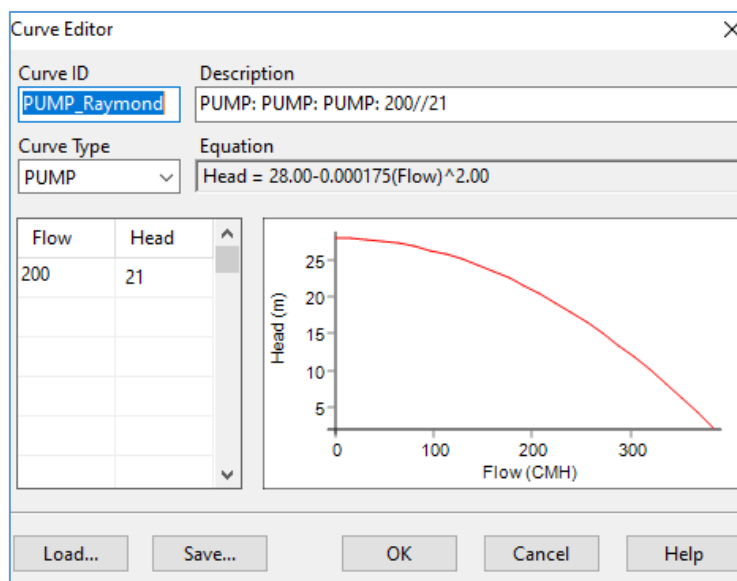


**Figure 2 : Exemple de courbe de modulation pour le secteur SIDESOL033**

Pour les secteurs de refoulement distribution ou comptant des réservoirs, la courbe de modulation appliquée à ces secteurs a été empruntée à un secteurs voisin. Des ajustements ont pu être réalisés lors de l'étape du calage.

### ✓ Les courbes de pompage

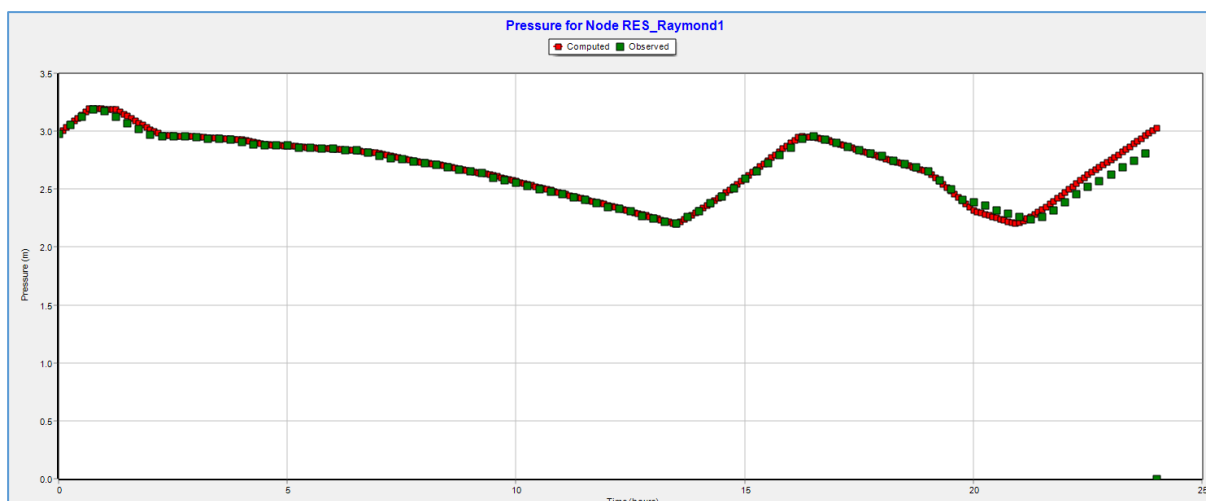
Les courbes de pompes sont construites à partir des données constructeurs si disponibles ou à partir d'un point de fonctionnement.



**Figure 3 : Exemple de courbe de pompage pour la station de relais Raymond**

### ✓ Les courbes de calage

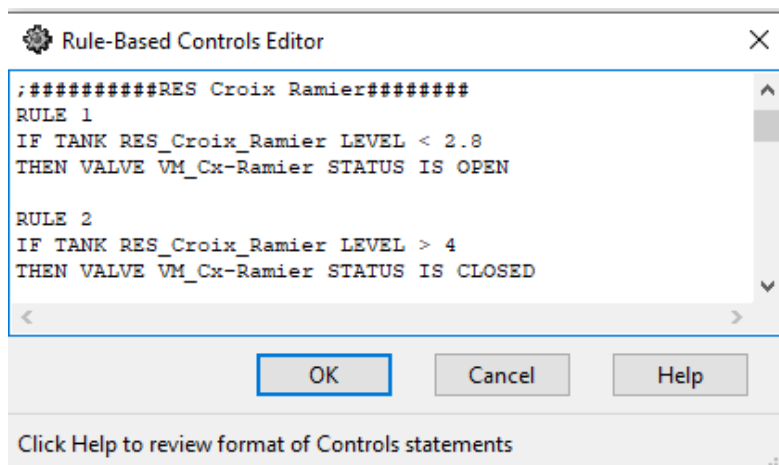
Les courbes de calage sont construites à partir des données des débitmètres, des marnages des réservoirs et des capteurs de pression et permettent de caler le modèle par rapport aux mesures.



**Figure 4 : Exemple de courbe de calage - Marnage du réservoir Raymond**

✓ Les règles de gestion des ouvrages

Les règles permettent de gérer les ouvrages et rendre compte du fonctionnement des pompes, l'ouvertures des vannes et conduites, etc..., en fonction du niveau d'un réservoir ou de l'heure de la journée.

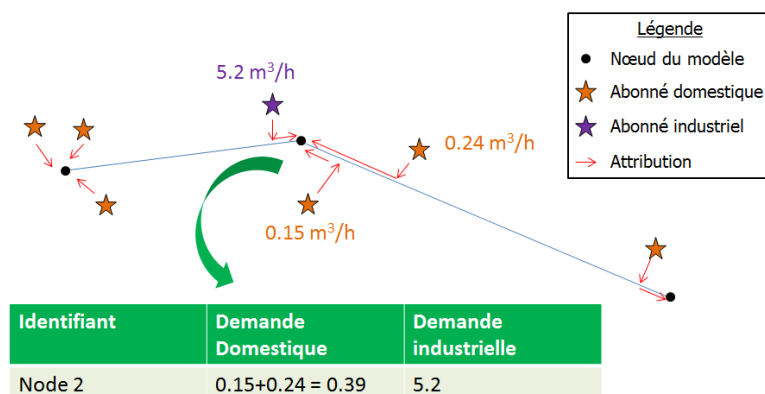


**Figure 5 : Exemple de règles gérant l'alimentation du réservoir Croix Ramier**

### B.3. REPARTITION DES CONSOMMATIONS

La répartition des abonnés est directement issue du fichier de facturation transmis par l'exploitant. Elle se déroule en plusieurs étapes :

- ✓ La consommation de chaque abonné a ainsi été attribué au tronçon le plus proche (puis à l'extrémité la plus proche de ce tronçon) ;
- ✓ En parallèle, il faut également attribuer un secteur de consommation à chaque nœud du modèle. Cela est toujours possible par traitement SIG qui permet de relier chaque nœud au secteur de consommation auquel il appartient ;
- ✓ En croisant ces données sur un outil Excel, il est ensuite possible d'attribuer à chaque nœud du modèle son secteur et sa courbe de consommation, le nombre total d'abonnés, le poids de chaque abonné par rapport à l'ensemble du secteur (volume annuel de l'abonné issu du fichier facturation par rapport au volume annuel total), et donc la demande horaire du nœud ;
- ✓ Puis, on rajoute les ventes en gros qui sont traités séparément.
- ✓ Enfin une liaison avec le modèle hydraulique sous le logiciel Epanet permet d'intégrer automatiquement la consommation horaire moyenne attribuée à chaque nœud avec son modèle de consommation sur la journée.



**Figure 6 : Attribution des consommations domestiques aux nœuds**

## C. CALAGE DU MODELE HYDRAULIQUE

### C.1. PRINCIPE DU CALAGE

Le calage d'un modèle permet, à partir des éléments fournis, d'ajuster les caractéristiques du modèle pour fiabiliser ces résultats. Il consiste à ajuster le modèle de façon 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 réservoir, les pressions et les débits observés sur 1 journée.

**Pour le calage du modèle informatique, la journée du mardi 25 avril 2023 a été choisie comme journée de référence pour caler les données mesurées.**

La validité du calage se fait en fonction de l'écart obtenu entre les valeurs de la simulation et les valeurs de la campagne de mesures.

La méthodologie globale de la phase de calage est rappelée ci-après :

- ✓ Calage du volume global mis en distribution ;
- ✓ Calage des volumes par secteurs ;
- ✓ Calage débits d'entrée / sortie / marnage au niveau des ouvrages ;
- ✓ Calage des rugosités dans le réseau de distribution afin d'ajuster les pressions dans le réseau.

### C.2. PREPARATION DU CALAGE

Les données de la campagne de mesures traitées précédemment ont été intégrées au modèle, à savoir :

- ✓ Les consignes de fonctionnement des pompes ;
- ✓ Les organes d'alimentation des réservoirs ;
- ✓ Les courbes de modulation de chaque secteur hydraulique.

Par la suite, la liste des points de contrôle déterminés pour la campagne de mesures (débits, niveaux et pressions) est dressée et mise en parallèle avec les nœuds et tronçons du modèle. Ce sont les valeurs de ces derniers qui seront extraites du modèle à chaque simulation afin de comparer les valeurs de la journée de calage choisie de la campagne de mesures, et les valeurs obtenues par le modèle.

Pour cela, un outil Excel (Macro VBA – Excel) développé par le Cabinet Merlin permet de récupérer automatiquement les valeurs souhaitées et de tracer les courbes sur les mêmes graphiques que les données issues de la campagne.

A chaque nouvelle simulation, les paramètres sont ajustés afin de tendre vers la validité du calage du modèle.

Les points de contrôle correspondent aux points du réseau suivis en télégestion ou équipés spécifiquement durant la campagne de mesures. Ils ont été définis lors de la préparation de la campagne. Les points de contrôle récupérés sont les suivants :

- ✓ **40 points de débits hors pompage (données issues de la télégestion) ;**



- ✓ **47** points de pression (données issues de la campagne de mesures) ;
- ✓ **34** points de niveau de réservoirs (données issues de la télégestion y compris deux réservoirs issus de la campagne de mesures).

On considèrera que le modèle est calé si les résultats de la modélisation présentent un écart global maximal par rapport aux mesures de 5%.

### C.3. RESULTATS DU CALAGE ET CALCUL D'INDICATEURS

Pour chaque point de contrôle, une fiche de calage, qui comprend les courbes de calage mais également le calcul des indicateurs, a été établie. L'ensemble des fiches est présenté en annexe.

#### C.3.1. Calage du marnage des réservoirs

Il consiste à reproduire le plus fidèlement possible les variations de hauteurs d'eau au cours d'une journée dans chaque réservoir.

Le tableau suivant présente les valeurs des indicateurs de calage pour chaque point de niveau :

| Réservoirs    | Simulation (m) |     |     | Mesures (m) |     |     | Ecart(m) |      |      |
|---------------|----------------|-----|-----|-------------|-----|-----|----------|------|------|
|               | Min            | Moy | Max | Min         | Moy | Max | Min      | Moy  | Max  |
| Freyssonnet   | 2.5            | 2.9 | 3.5 | 2.5         | 3.0 | 3.5 | 0.00     | 0.01 | 0.00 |
| Barange       | 2.3            | 3.1 | 3.5 | 3.4         | 3.5 | 3.5 | 0.52     | 0.14 | 0.00 |
| Barthelemy    | 2.3            | 2.4 | 2.7 | 2.0         | 2.3 | 2.7 | 0.13     | 0.07 | 0.00 |
| Biternay      | 3.0            | 3.1 | 3.3 | 3.0         | 3.1 | 3.3 | 0.01     | 0.00 | 0.00 |
| Buissonnières | 3.7            | 3.7 | 3.7 | 3.7         | 3.7 | 3.7 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| Verrière      | 3.4            | 3.4 | 3.5 | 3.4         | 3.4 | 3.5 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| Lafond        | 1.9            | 2.1 | 2.2 | 2.2         | 2.2 | 2.2 | 0.15     | 0.03 | 0.00 |
| Le Peyne      | 3.1            | 3.2 | 3.3 | 3.2         | 3.2 | 3.3 | 0.04     | 0.01 | 0.00 |
| Pipora        | 3.2            | 3.3 | 3.5 | 3.2         | 3.3 | 3.5 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| Aguettants    | 2.4            | 2.6 | 2.6 | 2.6         | 2.6 | 2.6 | 0.07     | 0.02 | 0.00 |
| Avergues      | 2.5            | 2.7 | 2.8 | 2.8         | 2.8 | 2.8 | 0.12     | 0.03 | 0.00 |
| Mandrieres    | 2.4            | 3.3 | 4.1 | 2.4         | 3.4 | 4.1 | 0.00     | 0.04 | 0.00 |
| Valency       | 2.6            | 2.7 | 2.7 | 2.6         | 2.7 | 2.7 | 0.02     | 0.00 | 0.00 |
| Araby3        | 3.9            | 4.2 | 4.5 | 4.1         | 4.3 | 4.5 | 0.05     | 0.01 | 0.00 |
| Araby1        | 3.1            | 3.1 | 3.1 | 2.8         | 3.0 | 3.2 | 0.10     | 0.04 | 0.03 |
| Milon         | 3.0            | 4.1 | 5.5 | 3.6         | 4.6 | 5.5 | 0.18     | 0.12 | 0.01 |
| Marjon        | 2.2            | 2.9 | 3.3 | 2.0         | 2.8 | 3.3 | 0.09     | 0.02 | 0.01 |
| Raymond       | 2.2            | 2.7 | 3.2 | 2.2         | 2.7 | 3.2 | 0.00     | 0.01 | 0.00 |
| Le Recret     | 0.9            | 2.8 | 3.7 | 2.2         | 3.2 | 3.7 | 1.42     | 0.13 | 0.01 |
| Thiolet       | 2.8            | 2.8 | 2.8 | 2.8         | 2.8 | 2.8 | 0.03     | 0.01 | 0.00 |
| Perrière      | 3.3            | 3.5 | 3.6 | 3.4         | 3.6 | 3.6 | 0.03     | 0.01 | 0.00 |
| La Vore       | 1.3            | 1.7 | 2.1 | 1.3         | 1.7 | 2.1 | 0.01     | 0.02 | 0.00 |
| Verchères     | 1.7            | 1.9 | 1.9 | 1.9         | 2.1 | 2.2 | 0.11     | 0.12 | 0.13 |

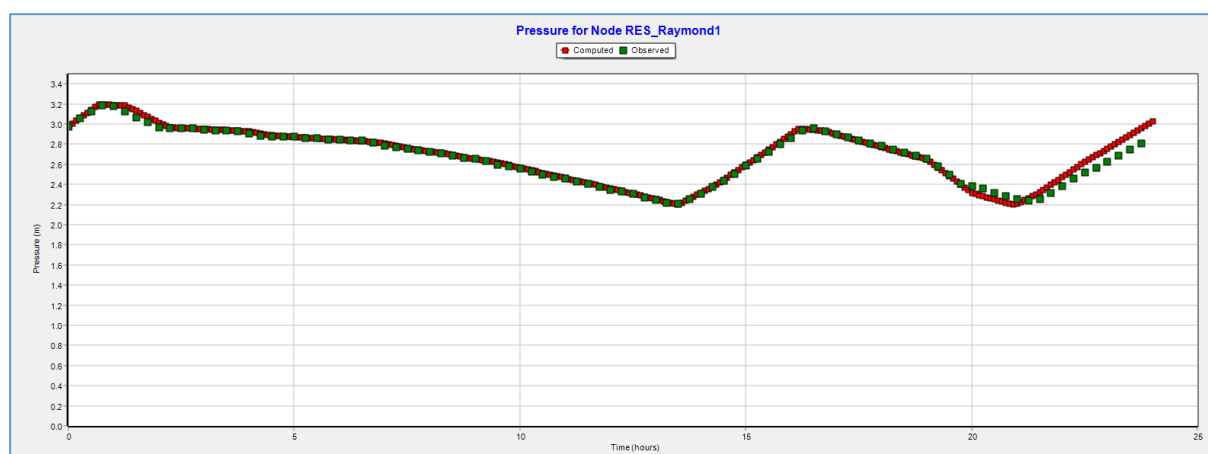
| Réservoirs   | Simulation (m) |     |     | Mesures (m) |     |     | Ecart(m) |      |      |
|--------------|----------------|-----|-----|-------------|-----|-----|----------|------|------|
|              | Min            | Moy | Max | Min         | Moy | Max | Min      | Moy  | Max  |
| La Cote      | 2.6            | 2.9 | 3.7 | 2.3         | 3.0 | 3.7 | 0.10     | 0.01 | 0.01 |
| Longecombe   | 2.0            | 3.0 | 3.9 | 3.8         | 3.8 | 3.9 | 0.88     | 0.28 | 0.00 |
| Cazot        | 2.2            | 2.4 | 2.7 | 2.3         | 2.5 | 2.6 | 0.05     | 0.02 | 0.00 |
| PyFroid      | 2.6            | 2.8 | 3.0 | 2.2         | 2.7 | 3.0 | 0.14     | 0.04 | 0.00 |
| Boutan       | 2.9            | 3.3 | 3.7 | 2.9         | 3.3 | 3.7 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| Croix Ramier | 2.8            | 3.6 | 4.0 | 2.8         | 3.3 | 4.0 | 0.01     | 0.07 | 0.00 |
| Bruyeres     | 3.0            | 3.1 | 3.2 | 3.0         | 3.1 | 3.2 | 0.00     | 0.01 | 0.00 |
| Maletiere    | 1.5            | 1.7 | 1.8 | 2.0         | 2.0 | 2.2 | 0.31     | 0.23 | 0.22 |
| Marnas       | 3.0            | 3.0 | 3.0 | 3.0         | 3.0 | 3.0 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| Cholly       | 3.1            | 3.1 | 3.1 | 3.1         | 3.1 | 3.1 | 0.00     | 0.00 | 0.00 |
| Mercruy      | 0.8            | 0.8 | 0.9 | 0.7         | 0.9 | 0.9 | 0.01     | 0.06 | 0.00 |

**Tableau 1 : Résultats du calage des points de niveau**

#### Commentaires :

- ✓ Les données de télégestion transmises du réservoir Verchères ne semblent pas fiables, une augmentation en continu du niveau d'eau le long de la période de la campagne de mesures.
- ✓ Le marnage du réservoir de la Maletière ne suit pas la forme du débit enregistré par un compteur amont « Rue de Recret ». Ainsi, le calage a été fait de telle sorte que le marnage se cale au débit amont alimentant en partie le réservoir de la Maletière.
- ✓ Le calage des deux réservoirs Boutan et Mandrières a été fait en ajustant le volume de stockage est passé à 190 m<sup>3</sup> et à 450 m<sup>3</sup> respectivement.

Le graphique ci-dessous illustre le calage du marnage du réservoir Raymond :



**Figure 7 : Exemple de calage d'un marnage de réservoir**

Toutes les courbes de calage de points de niveau sont disponibles en annexe.

Les résultats du calage des niveaux sont **satisfaisants** puisque les marnages obtenus lors de la simulation correspondent aux marnages observés lors de la campagne de mesure. Le calage en niveau est validé puisque **l'indicateur moyen en niveau est de 0.05 m en moyenne sur tous les points.**

### C.3.2. Calage des débits

Les données des débitmètres de sectorisation et de sortie des réservoirs sont au pas de temps 15 min et peuvent donc être calées en débit en plus d'être calées en volume.

Le tableau suivant présente les écarts en volume (sur la journée) entre les données mesurées et les données simulées :

| Compteurs/ Débitmètres                                 | Volume simulé<br>(m³/j) | Volume Observé<br>(m³/j) | Ecarts<br>(%) |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| Compteur - Sortie_Res-Freyssonnet                      | 326                     | 329                      | 1%            |
| Compteur - Sortie_Res_Barange                          | 45                      | 45                       | 0%            |
| Compteur - Apport source à Barthelemy                  | 36                      | 35                       | -3%           |
| Compteur - Sortie_Res_Biternay                         | 325                     | 314                      | -3%           |
| Compteur - Sortie_Res_Buissonnieres                    | 7                       | 8                        | 6%            |
| Compteur - Sortie_Res_Croix Ramier                     | 289                     | 277                      | -4%           |
| Compteur - Apport Barthelemy au<br>Res_Maletière       | 1.7                     | 1.5                      | -12%          |
| Compteur - Sortie_Res_La Maletiere                     | 263                     | 263                      | 0%            |
| Compteur - Sortie_Res_La Verrière_ Sottizon            | 18                      | 16                       | -8%           |
| Compteur - Sortie_Res_Lafond                           | 30                      | 32                       | 7%            |
| Compteur - Sortie_Res_Le Boutan                        | 41                      | 41                       | 1%            |
| Compteur - Sortie_Res_Le Payne                         | 264                     | 267                      | 1%            |
| Compteur - Sortie_Res_Le Pipora                        | 283                     | 285                      | 0%            |
| Compteur - Sortie_Res_Les Aguetants                    | 30                      | 29                       | -2%           |
| Compteur - Sortie_Res_Les Avergues                     | 57                      | 61                       | 6%            |
| Compteur - Sortie_Res_Bruyeres                         | 293                     | 291                      | -1%           |
| Compteur - Sortie_Res_Mandrières                       | 218                     | 221                      | 1%            |
| Compteur - Source-Yzeron Haute                         | 37                      | 38                       | 1%            |
| Compteur - Sortie_Res_Valency                          | 43                      | 46                       | 12%           |
| Compteur -La Cote - Distribution Brignais Sur<br>DN350 | 1 482                   | 1 486                    | 0%            |
| Compteur - La Cote_ Coq Gaulois                        | 769                     | 819                      | 6%            |
| Compteur-Réseau Basse Bruyere                          | 420                     | 446                      | 6%            |
| Compteur-Réseau Combarembert_ Combaret                 | 1 566                   | 1 514                    | -3%           |
| Compteur-Réseau Combarembert_ Corrandin                | 730                     | 787                      | 7%            |
| Compteur-Réseau Départ Chevinay                        | 130                     | 140                      | 7%            |
| Compteur-Réseau Départ Grezieu La Varenne              | 47                      | 50                       | 7%            |
| Compteur-Réseau Départ Pollionnay                      | 734                     | 744                      | 1%            |
| Compteur-Réseau Fontanieres                            | 192                     | 192                      | 0%            |
| Compteur-Réseau La Johanna                             | 428                     | 439                      | 2%            |
| Compteur-Réseau Passage Courzieu Cx De<br>Part         | 355                     | 251                      | -42%          |
| Distribution de L'Araby vers Grezieu                   | 583                     | 586                      | 0%            |
| Distribution de L'Araby vers Raymond                   | 2 476                   | 975                      | -154%         |

| Compteurs/ Débitmètres                 | Volume simulé (m³/j) | Volume Observé (m³/j) | Ecart (%) |
|----------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| Distribution de Milon Vers Chaponost   | 67                   | 66                    | -1%       |
| Distribution de Recret St Laurent      | 1 137                | 1 150                 | 1%        |
| Compteur-Réseau Cherest                | 17                   | 19                    | 9%        |
| Compteur-Réseau Aravons                | 90                   | 89                    | -1%       |
| Compteur-Réseau Boulevard Des Tilleuls | 91                   | 90                    | -2%       |
| Compteur-Réseau Pont Arthaud           | 487                  | 488                   | 0%        |
| Compteur-Réseau Route De Bordeaux      | 251                  | 251                   | 0%        |
| Compteur-Réseau_Route Du Vallier       | 68                   | 67                    | -1%       |

**Tableau 2 : Résultats du calage en volume des points de débit (hors pompage)**

#### Commentaires :

- ✓ Le débit transitant le secteur SIDESOL064 et assurant l'alimentation du réservoir Raymond (2\*2000 m³) est de 975 m³/j le jour du calage retenu y compris la distribution en ligne. Le réservoir Raymond distribue le même jour un volume de 1767 m³/j en vente à Marcy – Pierre Folles. Le volume acheté à la station de pompage Poirier (147 m³/j) ne permet pas de compenser le volume manquant pour assurer le volume vendu. En l'absence d'explication de l'exploitant, on a opté pour prioriser le calage du marnage.

Par ailleurs, la bonne superposition entre les deux courbes mesures/modèle a pu être vérifiée. Le graphique ci-dessous illustre le calage en débit sur le débitmètre « COMPTEUR-RÉSEAU LA JOHANNA » :



**Figure 8 : Exemple de calage d'un débitmètre**

Toutes les courbes de calage des débitmètres sont disponibles en annexe. Il est à noter que l'absence des données au pas de temps 15 min sur les entrées/sorties des ouvrages a parfois complexifié le calage des débitmètres de sectorisation.

Le calage en volume des débitmètres est **satisfaisant** car globalement les écarts sont compris entre -10% et +10%. **Au total, l'écart est de 5 % en dehors du compteur cité précédemment.**

### C.3.3. Calage des pressions

#### Calage des mesures de pression en continu du réseau

Les points de pression sont des points qui sont issus de la campagne de mesures. 47 points de mesure de pression ont été installés par la société PMH sur des poteaux incendie. Ils ont été placés sur l'ensemble du réseau en des points stratégiques. L'emplacement de ces points a été validé en phase 1.

Le calage en pression permet de rendre compte de la justesse de l'élévation du modèle et des appareils régulateurs.

Le calage des pressions permet principalement de **valider le fonctionnement hydraulique du système de distribution** (secteurs d'alimentation, consignes des régulateurs, pertes de charge dynamiques ...). Des **ajustements sur l'altitude des nœuds** du modèle sont également réalisés, afin de caler la pression statique.

Le tableau suivant présente les valeurs des indicateurs de calage pour chaque point de pression :

| Point de pression | Simulation (bar) |      |      | Mesures (bar) |      |      | Ecart (bar) |      |      |
|-------------------|------------------|------|------|---------------|------|------|-------------|------|------|
|                   | Min              | Moy  | Max  | Min           | Moy  | Max  | Min         | Moy  | Max  |
| P1                | 9.1              | 9.2  | 9.3  | 8.8           | 9.0  | 9.2  | 0.29        | 0.17 | 0.11 |
| P2                | 8.0              | 8.3  | 8.6  | 7.3           | 8.2  | 8.5  | 0.68        | 0.11 | 0.12 |
| P3                | 9.5              | 9.8  | 10.1 | 8.8           | 9.6  | 9.9  | 0.74        | 0.21 | 0.14 |
| P4                | 3.7              | 3.7  | 3.8  | 3.7           | 3.8  | 3.9  | 0.01        | 0.05 | 0.11 |
| P5                | 8.3              | 8.3  | 8.3  | 7.7           | 8.4  | 8.8  | 0.56        | 0.04 | 0.46 |
| P6                | 7.8              | 7.9  | 7.9  | 7.8           | 8.0  | 8.1  | 0.01        | 0.06 | 0.17 |
| P7                | 7.4              | 8.0  | 8.5  | 6.3           | 8.0  | 8.5  | 1.09        | 0.02 | 0.06 |
| P8                | 6.3              | 6.8  | 7.2  | 5.4           | 6.7  | 7.1  | 0.97        | 0.02 | 0.05 |
| P9                | 5.4              | 5.7  | 6.1  | 5.3           | 5.6  | 6.1  | 0.12        | 0.05 | 0.05 |
| P10               | 6.4              | 6.6  | 7.0  | 6.3           | 6.6  | 7.1  | 0.11        | 0.02 | 0.14 |
| P11               | 2.4              | 3.0  | 3.1  | 2.0           | 2.9  | 3.4  | 0.39        | 0.05 | 0.26 |
| P12               | 3.9              | 4.6  | 4.8  | 4.1           | 4.6  | 4.8  | 0.17        | 0.03 | 0.00 |
| P13               | 8.1              | 8.1  | 8.2  | 8.0           | 8.2  | 8.2  | 0.03        | 0.03 | 0.06 |
| P14               | 9.5              | 9.9  | 10.3 | 8.4           | 9.7  | 10.1 | 1.04        | 0.12 | 0.13 |
| P15               | 10.8             | 11.0 | 11.1 | 10.7          | 10.9 | 11.1 | 0.15        | 0.07 | 0.01 |
| P16               | 7.4              | 7.8  | 7.9  | 7.5           | 7.8  | 7.9  | 0.01        | 0.04 | 0.07 |
| P17               | 7.3              | 8.1  | 9.0  | 6.6           | 8.1  | 8.8  | 0.68        | 0.04 | 0.18 |
| P18               | 3.2              | 3.2  | 3.3  | 3.1           | 3.3  | 3.3  | 0.08        | 0.01 | 0.06 |
| P19               | 6.7              | 7.2  | 7.6  | 7.0           | 7.3  | 7.7  | 0.25        | 0.05 | 0.08 |
| P20               | 8.0              | 8.0  | 8.0  | 7.1           | 7.8  | 8.1  | 0.89        | 0.22 | 0.05 |
| P21               | 4.1              | 4.3  | 4.6  | 3.8           | 4.4  | 4.8  | 0.28        | 0.11 | 0.21 |
| P22               | 1.4              | 6.3  | 8.2  | 2.0           | 6.1  | 8.2  | 0.57        | 0.22 | 0.09 |
| P23               | 10.3             | 10.4 | 10.5 | 9.4           | 10.2 | 10.4 | 0.87        | 0.20 | 0.03 |
| P24               | 4.1              | 4.6  | 4.8  | 3.7           | 4.6  | 4.9  | 0.44        | 0.00 | 0.05 |
| P25               | 5.2              | 5.3  | 5.3  | 4.8           | 5.3  | 5.7  | 0.40        | 0.01 | 0.42 |
| P26               | 3.0              | 3.7  | 4.8  | 2.8           | 3.5  | 4.0  | 0.23        | 0.13 | 0.82 |
| P27               | 7.9              | 8.1  | 8.2  | 7.6           | 8.0  | 8.1  | 0.27        | 0.08 | 0.09 |
| P28               | 9.6              | 10.4 | 10.6 | 8.4           | 10.4 | 10.8 | 1.12        | 0.01 | 0.19 |
| P29               | 5.1              | 5.1  | 5.1  | 5.0           | 5.1  | 5.2  | 0.15        | 0.07 | 0.04 |

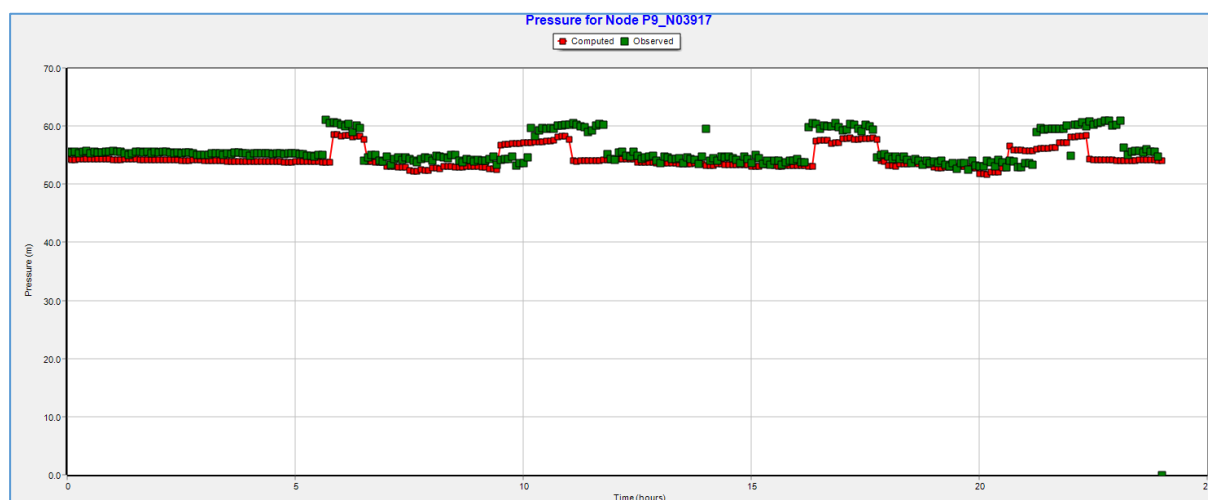
| Point de pression | Simulation (bar) |      |      | Mesures (bar) |      |      | Ecart (bar) |      |      |
|-------------------|------------------|------|------|---------------|------|------|-------------|------|------|
|                   | Min              | Moy  | Max  | Min           | Moy  | Max  | Min         | Moy  | Max  |
| <b>P30</b>        | 8.7              | 9.4  | 9.9  | 8.7           | 9.3  | 9.9  | 0.06        | 0.11 | 0.02 |
| <b>P31</b>        | 6.6              | 7.8  | 8.2  | 6.7           | 7.8  | 8.3  | 0.07        | 0.01 | 0.15 |
| <b>P32</b>        | 13.8             | 16.5 | 18.1 | 13.4          | 16.0 | 16.8 | 0.42        | 0.51 | 1.29 |
| <b>P33</b>        | 12.0             | 13.8 | 14.6 | 12.9          | 14.1 | 14.7 | 0.93        | 0.28 | 0.11 |
| <b>P34</b>        | 6.8              | 6.9  | 7.0  | 6.7           | 7.0  | 7.1  | 0.11        | 0.03 | 0.08 |
| <b>P35</b>        | 8.4              | 8.6  | 8.8  | 8.1           | 8.5  | 8.7  | 0.31        | 0.05 | 0.05 |
| <b>P36</b>        | 5.5              | 5.6  | 5.6  | 5.4           | 5.5  | 5.7  | 0.09        | 0.05 | 0.07 |
| <b>P37</b>        | 5.1              | 5.1  | 5.2  | 5.0           | 5.1  | 5.2  | 0.05        | 0.00 | 0.01 |
| <b>P38</b>        | 4.2              | 4.2  | 4.3  | 4.0           | 4.2  | 4.4  | 0.14        | 0.05 | 0.04 |
| <b>P39</b>        | 6.4              | 6.8  | 6.9  | 6.2           | 6.7  | 7.0  | 0.21        | 0.08 | 0.05 |
| <b>P40</b>        | 10.3             | 10.3 | 10.3 | 9.6           | 10.7 | 11.2 | 0.63        | 0.35 | 0.91 |
| <b>P41</b>        | 5.2              | 6.4  | 8.9  | 3.5           | 6.5  | 9.5  | 1.75        | 0.09 | 0.59 |
| <b>P42</b>        | 5.2              | 5.3  | 5.3  | 4.9           | 5.2  | 5.4  | 0.37        | 0.07 | 0.14 |
| <b>P43</b>        | 6.3              | 7.0  | 8.1  | 5.5           | 7.6  | 9.5  | 0.79        | 0.67 | 1.36 |
| <b>P44</b>        | 5.3              | 5.4  | 5.5  | 5.3           | 5.4  | 5.5  | 0.00        | 0.01 | 0.02 |
| <b>P45</b>        | 4.7              | 5.0  | 5.2  | 4.6           | 5.1  | 5.3  | 0.15        | 0.03 | 0.05 |
| <b>P46</b>        | 4.6              | 5.8  | 6.6  | 4.9           | 6.1  | 6.9  | 0.29        | 0.33 | 0.23 |
| <b>P47</b>        | 6.3              | 7.0  | 7.8  | 4.6           | 6.9  | 7.6  | 1.61        | 0.09 | 0.20 |

**Tableau 3 : Résultats du calage des points de pression**

Commentaire :

Le calage des points de pression : P11, P12, P22, P23, P24, P28, P31, P33, P39 et P45 a nécessité l'ajout d'une perte de charge ponctuelle pour reproduire la variation de pression enregistrée. Ce phénomène peut être expliqué par l'existence de vannes mal fermées/ ouvertes ou de conduites incrustées.

Le graphique ci-dessous illustre le calage des pressions du point P9 :



**Figure 9 : Exemple de calage d'un point de pression (P9)**

Le calage en pression est **satisfaisant**. Tous les écarts sont en moyenne de 0.1 bar au total sur l'ensemble des points de pression valides.



#### C.4. BILAN DU CALAGE

Le volume mis en distribution pour le modèle est de **12 841 m<sup>3</sup>**, soit un calage à **8.8%** par rapport au volume réellement mis en distribution pendant la journée de calage.

Le **calage hydraulique est satisfaisant** au regard des particularités de fonctionnement et l'important maillage du réseau. Le modèle est **considéré calé** et peut donc être utilisé pour le diagnostic hydraulique du réseau.

## D. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE EN SITUATION ACTUELLE ET EN SITUATION FUTURE

### D.1. PRINCIPE DU DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

A l'issue du calage du modèle informatique du réseau d'eau potable du Syndicat établi avec le logiciel EPANET, le diagnostic du fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable a été réalisé.

Le diagnostic s'effectue pour différentes situations de demande en eau :

- ✓ Jour Actuel Moyen et de Pointe ;
- ✓ Jour Futur Moyen et de Pointe (horizon 2040).

### D.2. INDICATEURS DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU

Le fonctionnement du réseau a été évalué en utilisant les indicateurs suivants :

- ✓ Les pressions de distribution ;
- ✓ Les vitesses dans les canalisations ;
- ✓ L'autonomie des réservoirs ;
- ✓ Les temps de pompage.

#### D.2.1. Pressions de distribution

---

La **pression minimale** est de **2 bars** en règle générale.

La **pression satisfaisante** est comprise entre **2 et 6 bars**. Les pressions au-delà de 6 bars sont considérées comme élevées car elles peuvent entraîner des dysfonctionnements chez l'abonné (notamment au niveau des soupapes des chaudières). De manière générale, le volume de pertes en cas de fuite augmente proportionnellement à la pression.

La **pression maximale** tolérée est de **10 bars sur le réseau de distribution**.

#### D.2.2. Vitesses dans les conduites

---

La vitesse ne doit pas être trop importante pour limiter les pertes de charge :

- ✓ **2 m/s** maximum sur le réseau d'**adduction** ;
- ✓ **1.5 m/s** maximum sur le réseau de **distribution**.

En terme de pertes de charge linéaires, le seuil de 5m/km est usuellement adopté au stade du diagnostic.

Les vitesses inférieures à **0.20 m/s** favorisent le développement bactérien.

### D.2.3. Autonomie des réservoirs

---

Les réservoirs doivent disposer d'une autonomie de stockage suffisante afin d'assurer l'alimentation en cas de rupture de leur adduction.

Le seuil d'autonomie habituellement utilisé pour un réservoir est de **24 h** en jour moyen et de **12 h** en jour de pointe.

Au-delà de **72 h**, les temps de séjour peuvent présenter des risques en terme de qualité de l'eau.

### D.2.4. Temps de fonctionnement des pompes

---

Le temps de fonctionnement des pompes sera analysé dans les deux situations de demande :

- ✓ En **Jour moyen**, le temps de fonctionnement ordinaire doit être inférieur à **16h** (hors surpresseurs) ;
- ✓ En **Jour de pointe**, le temps de fonctionnement ordinaire doit être inférieur à **20h** (hors surpresseurs).

Le nombre de démarrage sera également surveillé, celui-ci ne devant pas excéder **6 à 12 démarrages par heure** (selon la puissance de la pompe).

Un nombre trop important de démarrages augmente le **risque de défaillance** des groupes de pompage.

## D.3. AJUSTEMENTS REALISES SUR LES DIFFERENTES SITUATIONS

### D.3.1. Ajustement des consommations – Application de coefficients correcteurs

---

Le modèle calé représente la situation particulière de la journée du **25 avril 2023**. Un volume total de 12 841 m<sup>3</sup>/j est mis en distribution sur cette journée.

Les besoins considérés dans les bilans besoins/ressources de la Phase 1 du Schéma Directeur sont les suivants :

- ✓ Situation actuelle :
  - Journée moyenne : 10 670 m<sup>3</sup> ;
  - Journée de pointe : 15 472 m<sup>3</sup> ;
- ✓ Situation future 2040 :
  - Journée moyenne : 13 758 m<sup>3</sup> ;
  - Journée de pointe : 19 949 m<sup>3</sup> ;

Un coefficient global a été appliqué aux consommations (pertes incluses) des nœuds du modèle afin de retrouver les volumes mis en distribution des situations considérées :

- ✓ Un coefficient de 10 670/12 841 pour obtenir la situation de journée moyenne actuelle à partir de la journée de calage ;
- ✓ Un coefficient de 13 758/12 841 pour obtenir la situation de journée moyenne future à partir de la journée de calage ;
- ✓ Un coefficient de 1.45 (coefficient de pointe) a ensuite été appliqué à la situation moyenne pour obtenir la situation de pointe.

## D.4. SITUATION ACTUELLE – JOUR MOYEN

### D.4.1. Pressions de distribution

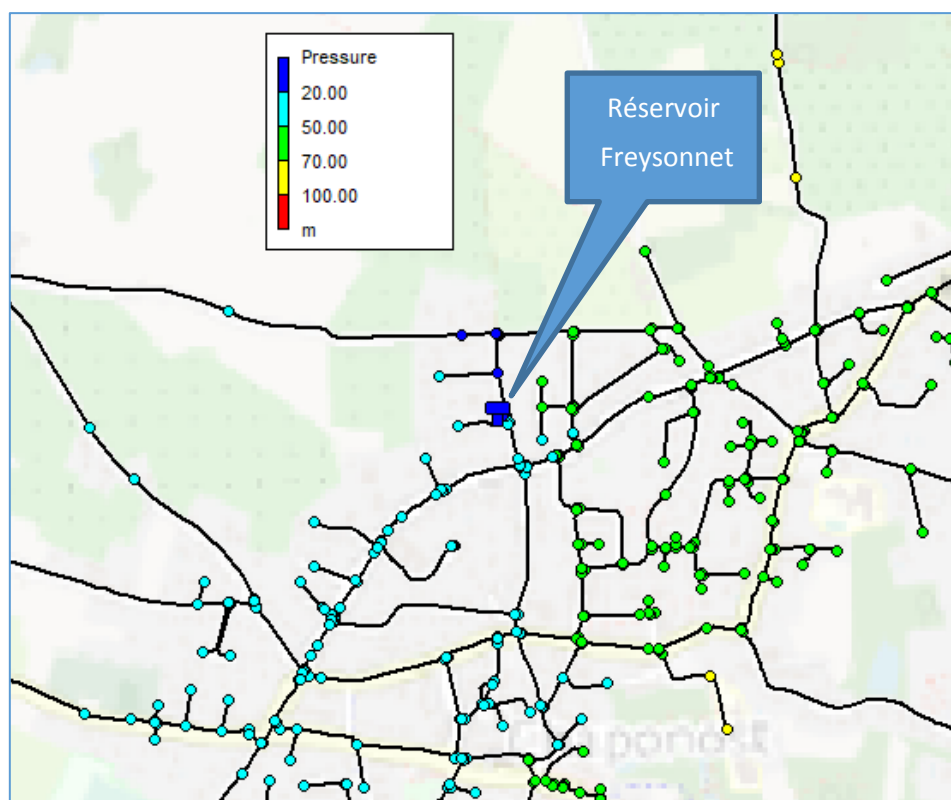
#### Pression minimale

De manière générale, le réseau du SIDESOL est peu soumis à la problématique de faible pression. Seuls quelques problèmes ponctuels ont été identifiés, dont la principale cause est l'altimétrie par rapport au réservoir, en particulier pour les zones situées à proximité des ouvrages de stockage. Les secteurs où les pressions sont les plus faibles (inférieures à 2 bars) sont présentés dans le tableau ci-après :

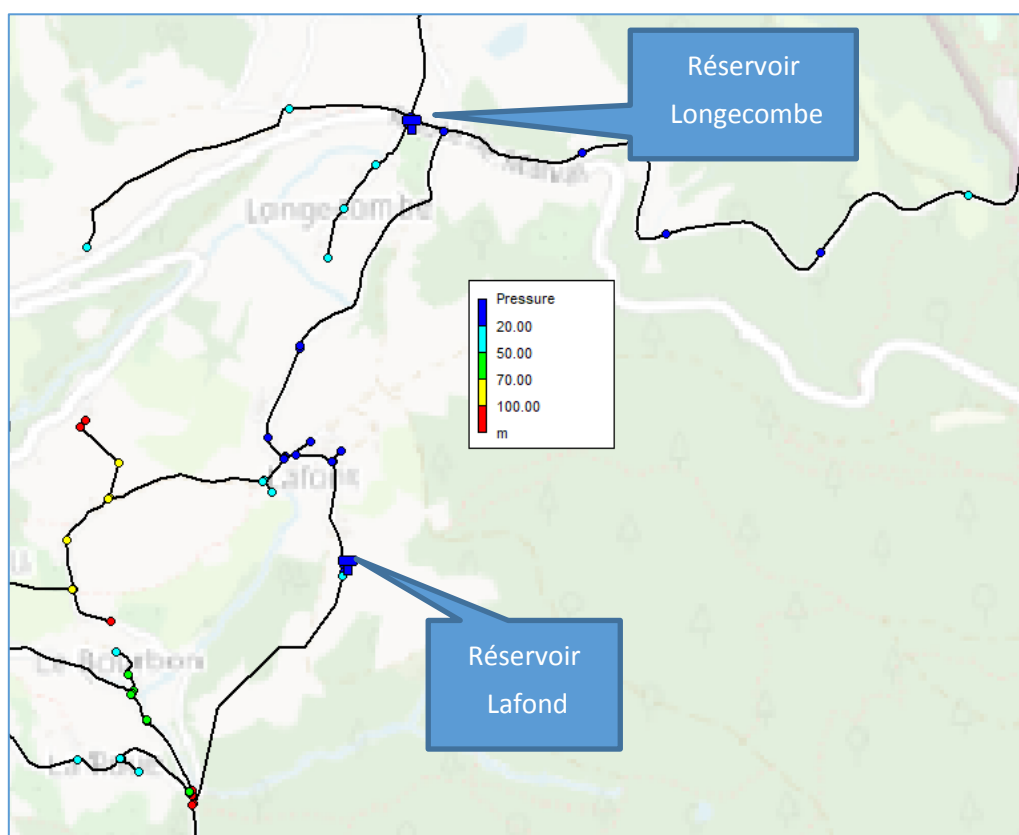
| Zone | Commune            | Secteur                   | Commentaire                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Chaponost          | SIDESOL027                | Quelques points du secteur de distribution du réservoir Freysonnet, Avenue de Moulins les Metz, présentent des pressions minimales de l'ordre de 1.9 bars du fait de leur altitude faible par rapport au réservoir Freysonnet. |
| 2    | Courzieu           | SIDESOL044                | Le secteur de distribution du réservoir Lafond, bourg et route du Parc, présente des pressions minimales de l'ordre de 1.9 bars.                                                                                               |
| 3    | Yzeron             | SIDESOL010                | Les points proches du réservoir Pyfroid, Chemin de Py Froid et Route de Thurins, présentent des pressions minimales de l'ordre de 1.4 bars du fait du faible dénivelé par rapport au niveau du réservoir                       |
| 4    | Soucieu-En-Jarrest | SIDESOL030                | Quelques points du secteur SIDESOL030 atteignent des pressions minimales de 1.2 bars lors du pompage de la station Perrière en sortie du réservoir La Perrière.                                                                |
| 5    | Yzeron             | SIDESOL056                | Sur le bout de canalisation DN50 qui alimente le plateau d'Yzeron avec une pression minimale atteignant 1.8 bars.                                                                                                              |
| 6    | Pillionnay         | SIDESOL017                | Sur la canalisation en sortie du réservoir Le Mercruy DN50/ DN100, sur le Chemin des Limites avec une pression minimale atteignant 0.9 bars.                                                                                   |
| 7    | Sainte Consorce    | SIDESOL024                | En sortie du réservoir Pipora, canalisation DN200 Allée du Pipora du fait de son altitude faible par rapport au réservoir                                                                                                      |
| 8    | Grezieu-La-Varenne | SIDESOL059/<br>SIDESOL064 | Sur la canalisation DN200 de la Route du Col de la Luère et du Chemin des Brosses en sortie du réservoir de l'Araby, avec des pressions minimales atteignant 0.26 bars.                                                        |
| 9    | Yzeron             | SIDESOL010                | Sur le bout du tronçon du secteur Fontrobert, DN50 avec une pression minimales atteignant 1.67 bars                                                                                                                            |
| 10   | Courzieu           | SIDESOL048                | Sur le bout du tronçon du secteur Les Gouttes En Bas, DN40 avec une pression minimales atteignant 1.3 bars                                                                                                                     |

**Tableau 4 : Situation actuelle – jour moyen : zones de faibles pressions**

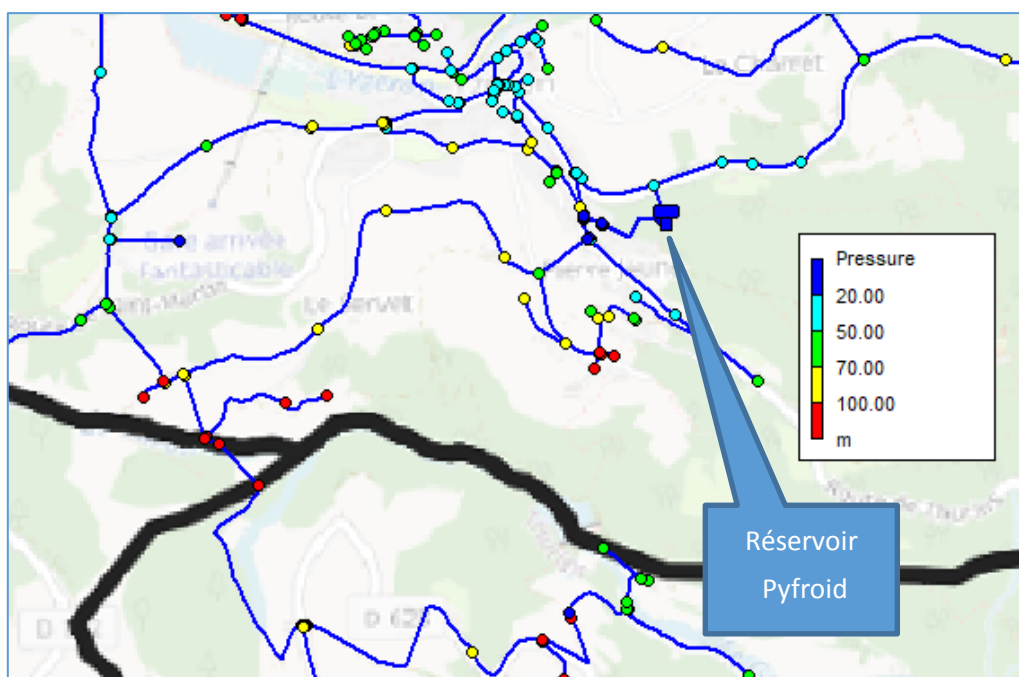
La figure suivante présente les pressions minimales pour la situation actuelle – jour moyen.



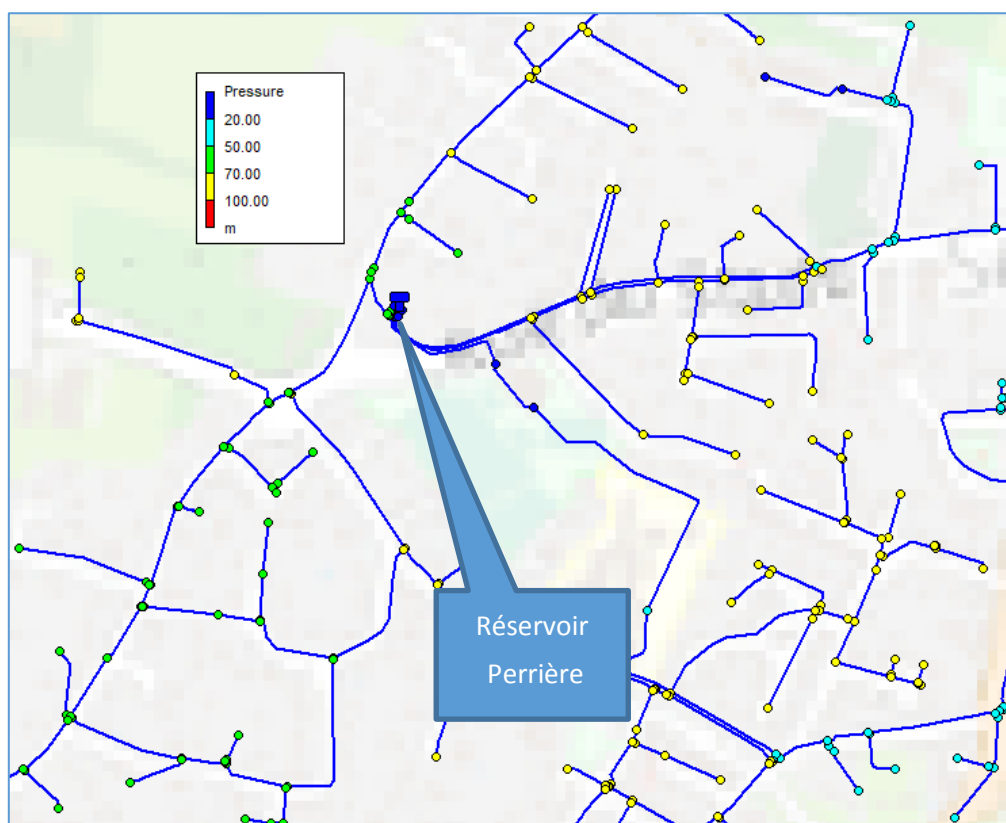
**Figure 10 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Chaponost**



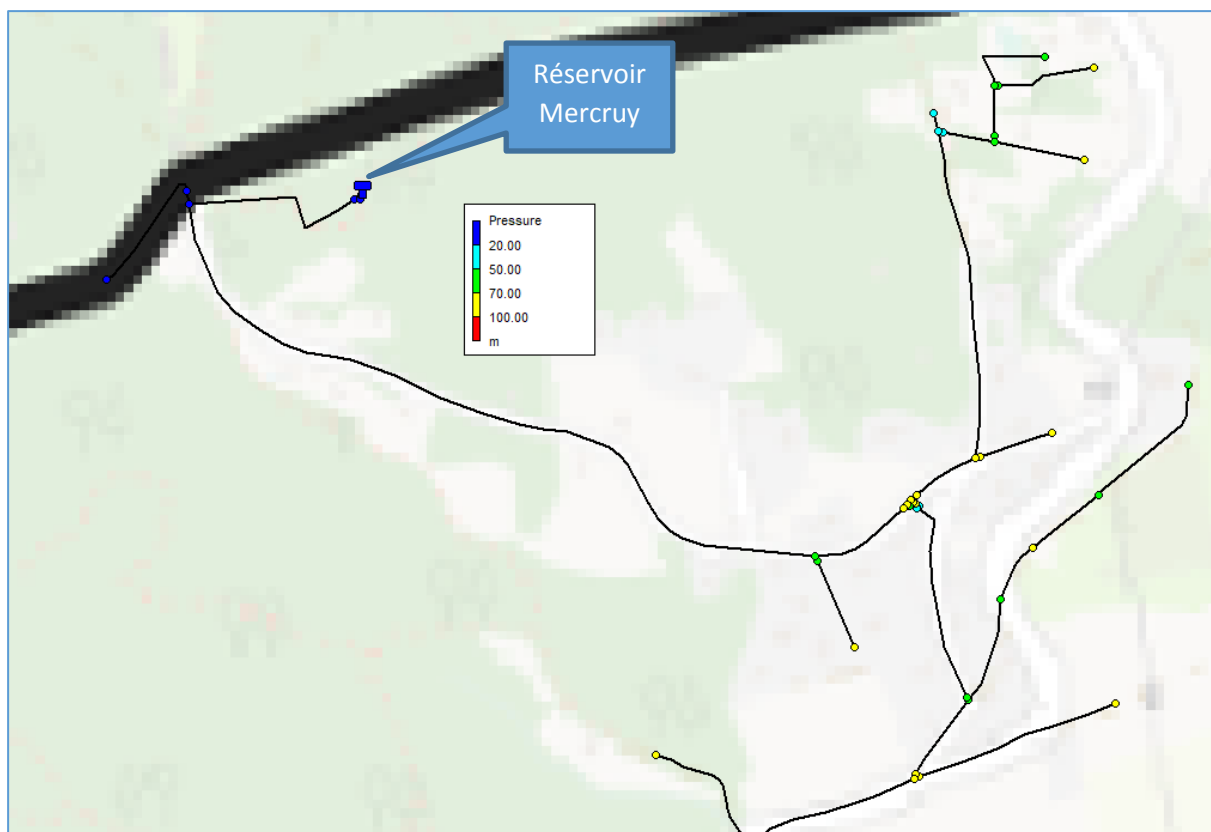
**Figure 11 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Courzieu**



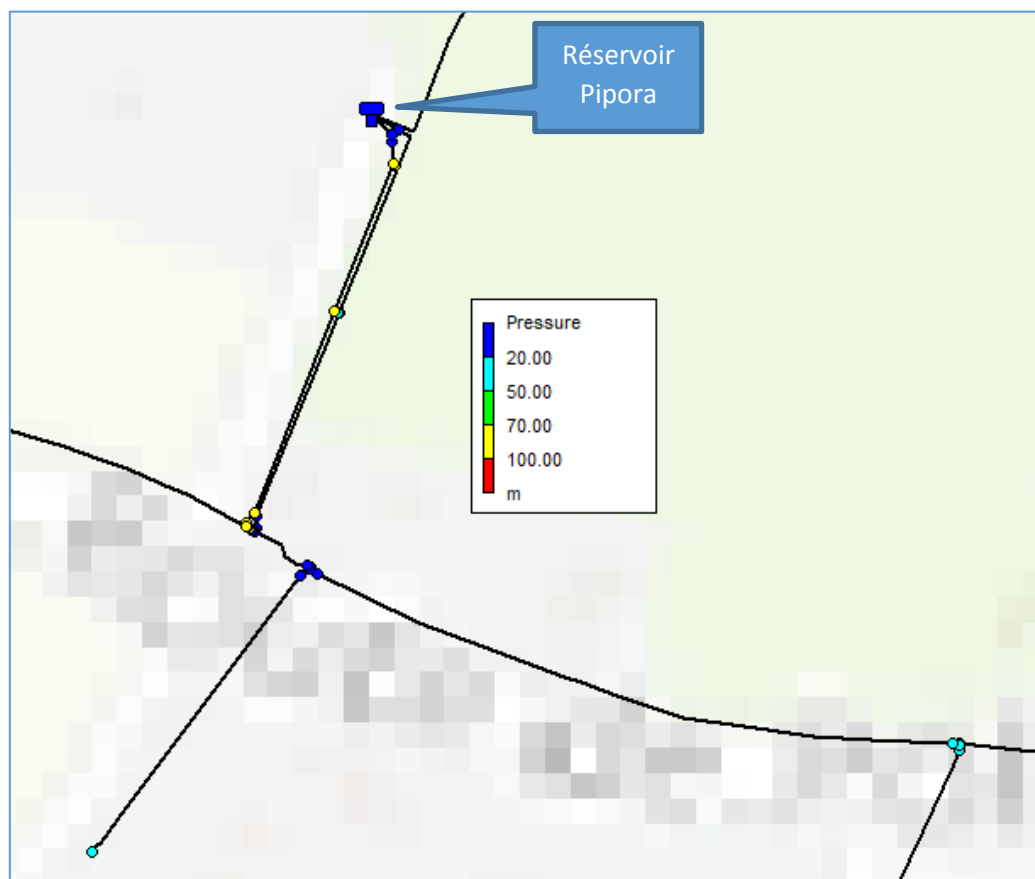
**Figure 12 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Yzeron**



**Figure 13 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Soucieu-En-Jarrest**

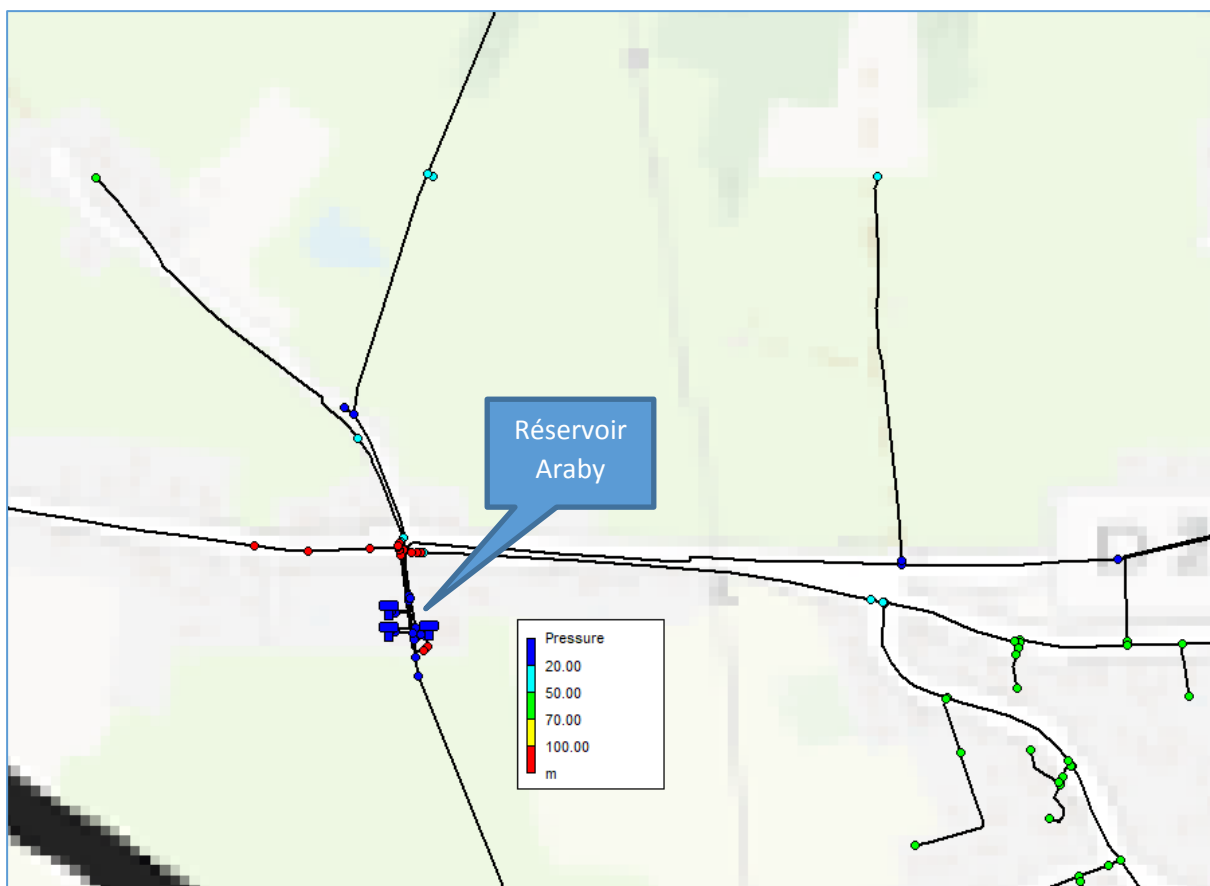


**Figure 14 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Pollionnay**

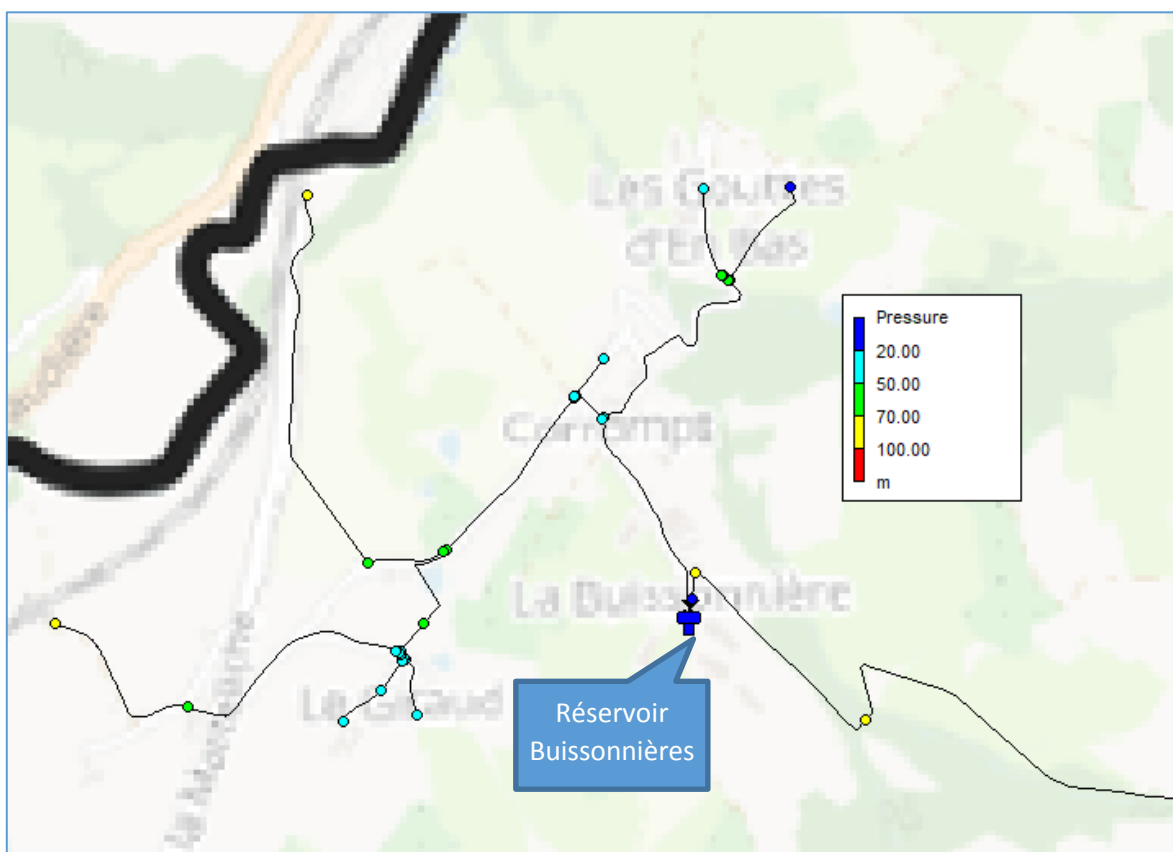


**Figure 15 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Sainte-Consorce**

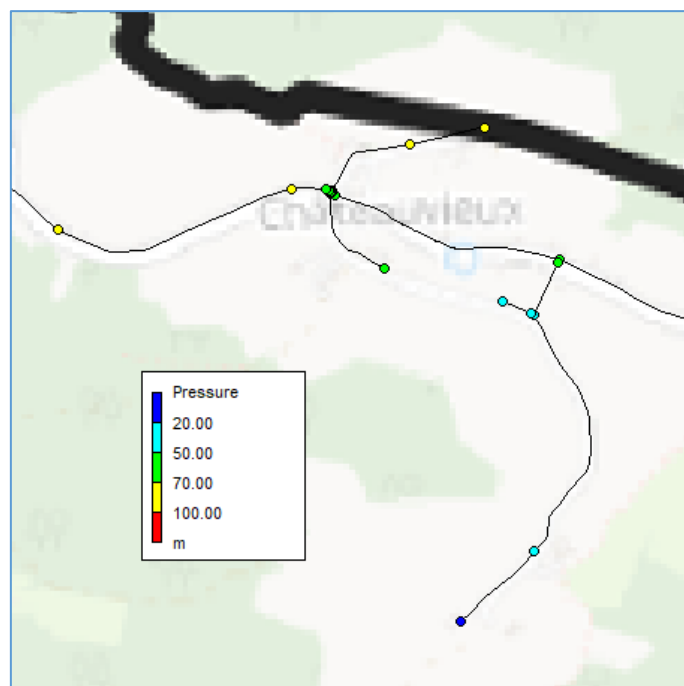




**Figure 16 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Grezieu-La-Varenne**



**Figure 17 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Courzieu**



**Figure 18 : Situation actuelle – jour moyen : pressions minimales à Yzeron**



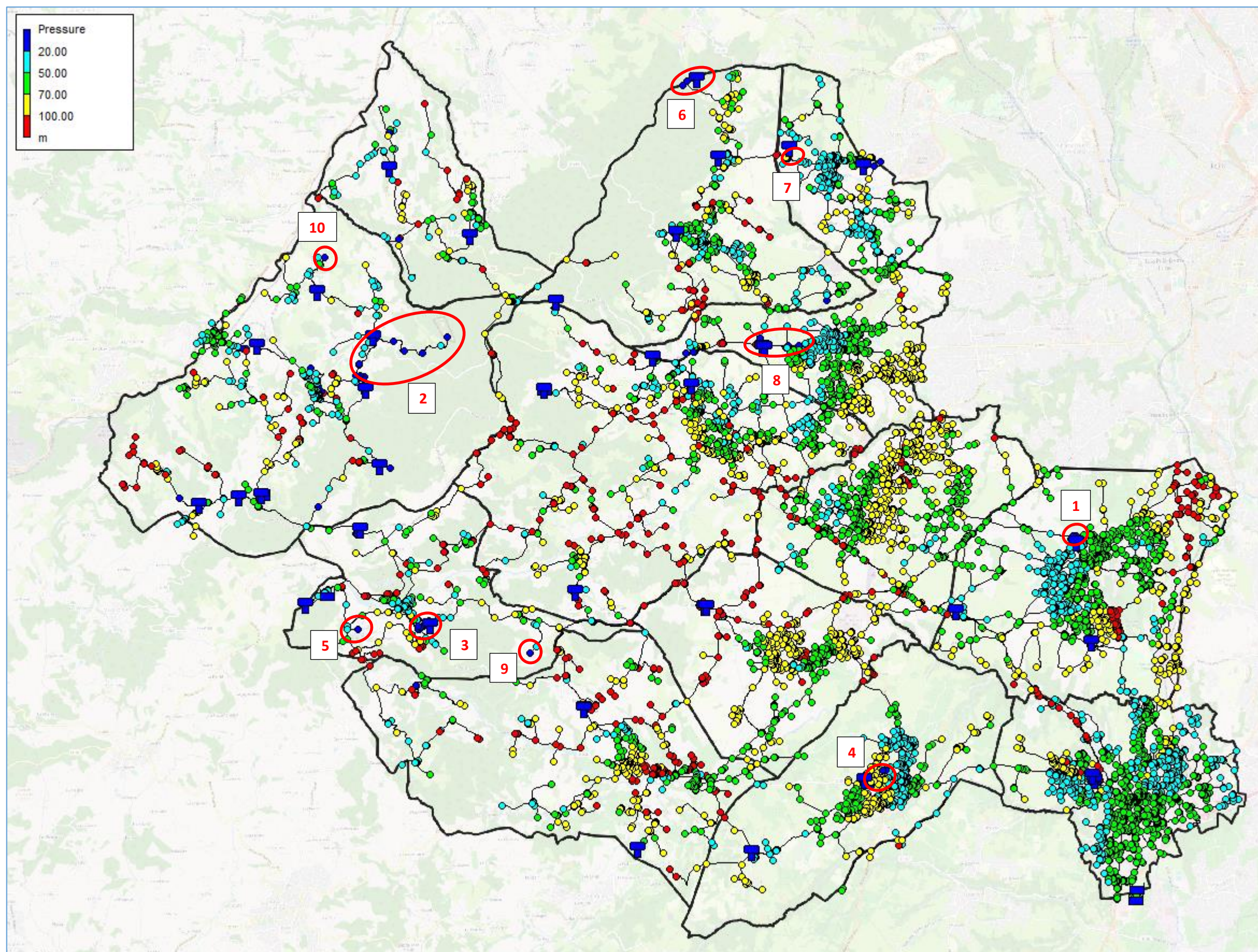


Figure 19 : Situation Actuelle - Jour Moyen : Les pressions minimales



## Pression maximale

Compte tenu de sa topographie relativement marquée et variée, les pressions au sein du réseau de SIDESOL sont assez fortes (supérieure à 6 bars) sur une bonne partie du territoire. Quelques zones présentant des pressions supérieures à 10 bars ont également été identifiées. Les secteurs où les pressions sont les plus fortes (supérieures à 10 bars) sont présentés ci-dessous :

| Zone | Commune          | Secteur                   | Commentaire                                                                                                                                                                                                                        |
|------|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Courzieu         | SIDESOL041                | Les pressions maximales atteignent 13 bars Route du Dalaire et Route Pomeyrieux du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Aguetants                                                                                   |
|      | Courzieu         | SIDESOL040                | Les pressions maximales atteignent 27 bars vers la montée du Petit Plat du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Avergues                                                                                            |
| 2    | Courzieu         | SIDESOL042                | Les pressions maximales atteignent 17.7 bars du fait du dénivelé important par rapport au réservoir La Verrière                                                                                                                    |
| 3    | Chevinay         | SIDESOL036                | Les pressions maximales atteignent 12 bars du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Le Boutan                                                                                                                        |
| 4    | Pollionnay       | SIDESOL023                | Les pressions maximales atteignent 11 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Mandrières                                                                                                                     |
| 5    | Pollionnay       | SIDESOL022                | Les pressions maximales atteignent 15.3 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Le Recret                                                                                                                    |
| 6    | Vaugneray        | SIDESOL008                | Les pressions maximales atteignent 14.6 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir La Vore et la charge de la station de relais Recret                                                                          |
| 7    | Vaugneray        | SIDESOL011                | Les pressions maximales atteignent 19 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Cazot et la charge de la station des Esselards                                                                                 |
| 8    | Yzeron           | SIDESOL010                | Les pressions maximales atteignent 18.5 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Pyfroid et la charge de la station de relais Godard                                                                          |
| 9    | Vaugneray        | SIDESOL010/<br>SIDESOL009 | Les pressions maximales atteignent 30.9 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Le Recret pour le secteur SIDESOL009 et au réservoir Pyfroid et la charge de la station le Godard pour le secteur SIDESOL010 |
| 10   | Messimy/ Thurins | SIDESOL063/<br>SIDESOL026 | Les pressions maximales atteignent 17.7 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Recret et à la charge de la pompe le Milon                                                                                   |
| 11   | Brindas          | SIDESOL050                | Les pressions maximales atteignent 11 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir L'Araby et la charge de la station de la Cote Service Nord Est                                                                 |
| 12   | Thurins          | SIDESOL035/<br>SIDESOL051 | Les pressions maximales atteignent 15 bars , du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Le Peyne pour le secteur SIDESOL035 et au réservoir le Recret et la charge de la pompe le Milon pour le secteur SIDESOL051     |
| 13   | Messimy          | SIDESOL019                | Les pressions maximales atteignent 11.9 bars , Route du Moulin Rose, du fait du dénivelé important par                                                                                                                             |

| Zone | Commune   | Secteur    | Commentaire                                                                                                                                                                                                        |
|------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |           |            | rapport au réservoir Araby et la charge de la station Nord Est                                                                                                                                                     |
| 14   | Chaponost | SIDESOL033 | Les pressions maximales atteignent 17 bars , côté Nord-Est de Chaponost, du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Milon et la charge de la station Moyen Service                                     |
| 15   | Chaponost | SIDESOL003 | Les pressions maximales atteignent 13 bars , lieu-dit Gilbertin, du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Araby et la charge de la station Nord Est                                                  |
| 16   | Brignais  | SIDESOL030 | Les pressions maximales atteignent 13.7 bars , route de la Cote, Chemin du Champ du Mont et Chemin du Coq Gaulois du fait du dénivelé important par rapport au réservoir Araby et la charge de la station Nord Est |

***Tableau 5 : Situation actuelle – jour moyen : zones de fortes pressions***



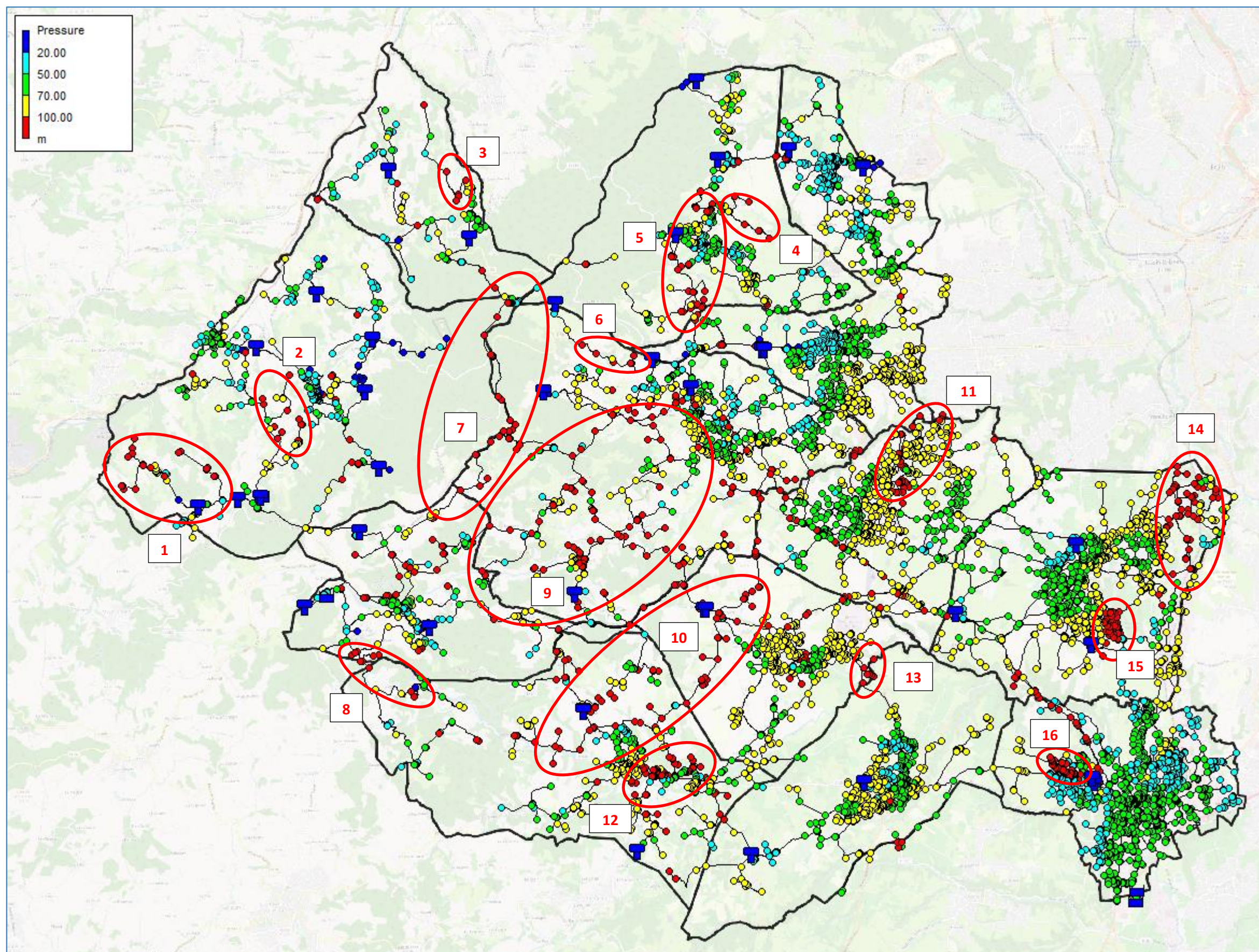


Figure 20 : Situation Actuelle - Jour Moyen : Les pressions maximales



#### D.4.2. Vitesses dans les canalisations

---

Sur la majeure partie du syndicat, les vitesses maximales dans les canalisations n'excèdent pas 0,2 m/s, ce qui peut favoriser le développement bactérien. Ces faibles vitesses sont dues à un surdimensionnement des canalisations pour la pointe de consommation et la défense incendie.

Les vitesses maximales variant entre 0.2 et 1.5 m/s concernent principalement les canalisations de transfert permettant l'alimentation des réservoirs aval et la distribution en ligne.

La carte suivante illustre les vitesses maximales observées en situation actuelle en jour de consommation moyenne :



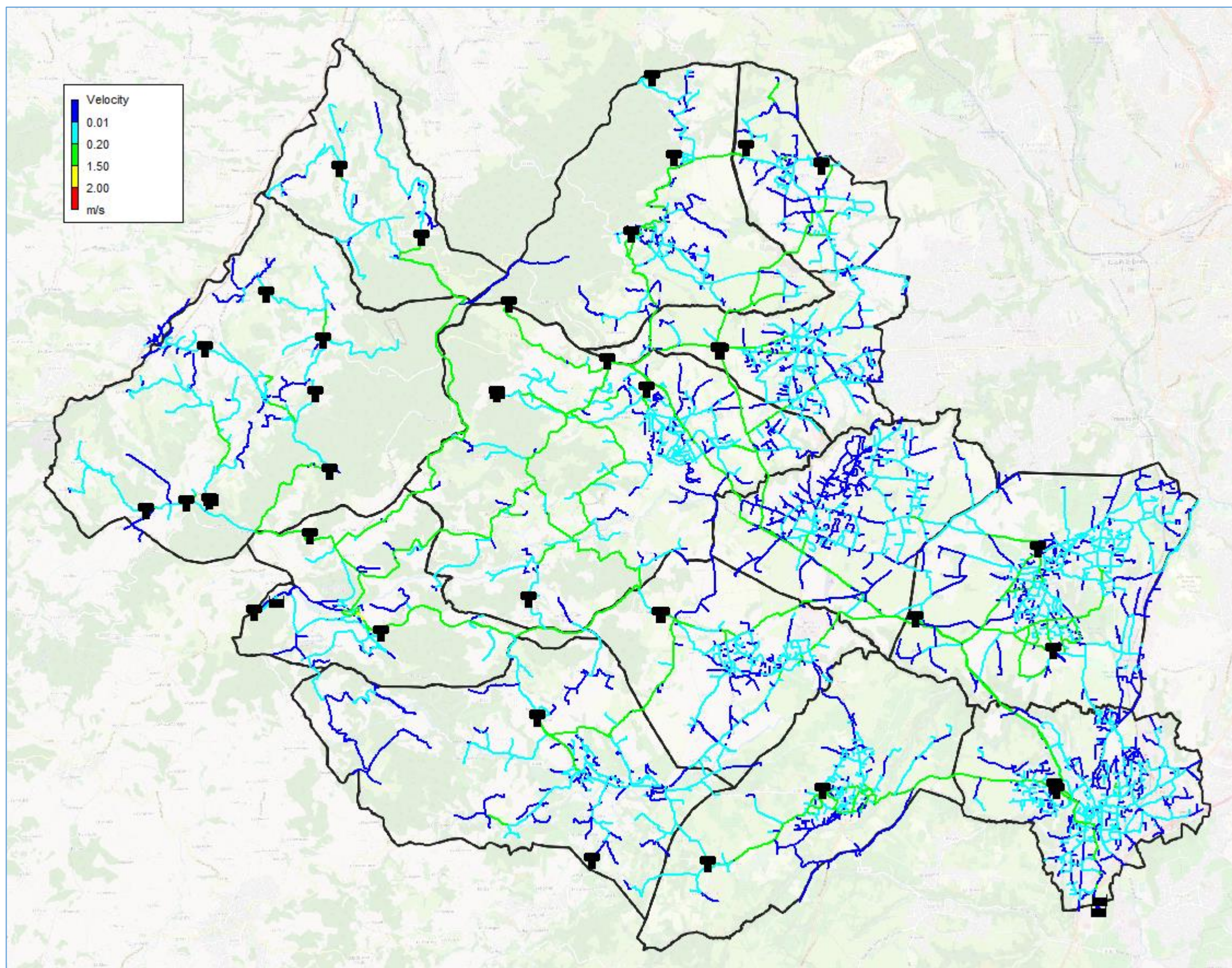


Figure 21 : Situation Actuelle - Jour Moyen : Les vitesses maximales



### D.4.3. Age d'eau dans les réservoirs

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 2 jours maximum.

Le temps de séjour de l'eau dans un réservoir est calculé en divisant la capacité totale de stockage du réservoir par le volume sortant journalier. Cela permet de déterminer le nombre de jours nécessaires pour que le réservoir se vide complètement, hors alimentation.

Sur le secteur d'étude, certains réservoirs fonctionnent en série. 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 additionnés.

Le tableau ci-dessous présente le temps de séjour d'eau dans les réservoirs de SIDESOL ainsi que l'âge de l'eau en jour de consommation moyenne pour la situation actuelle.

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br>$Tps = \frac{V_{capacité}}{V_{sortant}}$ | Age de l'eau en sortie (jour)<br>$Age = \text{Somme des Tps de séjour}$ | Réservoir Amont  |
|---------------|---------|---------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Aguettants    | Oui     | 150           | 23                  | 6.5                                                                | 8.6                                                                     | Avergues         |
| Avergues      | Oui     | 100           | 48                  | 2.1                                                                | 4.3                                                                     | Cazot            |
| Verrière      | Oui     | 50            | 14                  | 3.5                                                                | 3.5                                                                     | -                |
| Barange       | Oui     | 75            | 35                  | 2.1                                                                | 4.0                                                                     | Biternay         |
| Buissonnières | Oui     | 75            | 6                   | 13.6                                                               | 15.1                                                                    | Longecombe       |
| Longecombe    | Oui     | 75            | 51                  | 1.5                                                                | 4.2                                                                     | Lafond           |
| Lafond        | Oui     | 75            | 28                  | 2.7                                                                | 4.6                                                                     | Biternay         |
| Biternay      | Oui     | 500           | 263                 | 1.9                                                                | 4.1                                                                     | Cazot            |
| Cazot         | Oui     | 200           | 91                  | 2.2                                                                | 2.8                                                                     | Recret           |
| Thiolet       | Oui     | 200           | 30                  | 6.8                                                                | 6.8                                                                     | -                |
| PyFroid       | Oui     | 465           | 438                 | 1.1                                                                | 1.7                                                                     | Recret           |
| Cholly        | Non     | 150           | 0                   | -                                                                  | -                                                                       | Recret           |
| Bruyeres      | Oui     | 450           | 226                 | 2.0                                                                | 2.6                                                                     | Recret/<br>Milon |
| Le Peyne      | Oui     | 560           | 205                 | 2.7                                                                | 3.3                                                                     | Recret/<br>Milon |
| Marnas        | Non     | 230           | 0                   | -                                                                  | -                                                                       | Bruyeres         |
| Marjon        | Oui     | 160           | 158                 | 1.0                                                                | 4.2                                                                     | Perrière         |
| Perrière      | Oui     | 600           | 191                 | 3.1                                                                | 3.6                                                                     | Cote/ Araby      |
| La Côte       | Oui     | 5 000         | 10 236              | 0.5                                                                | 0.5                                                                     | -                |
| Croix Ramier  | Oui     | 2 000         | 224                 | 8.9                                                                | 9.4                                                                     | Cote/ Araby      |
| Freysonnet    | Oui     | 400           | 252                 | 1.6                                                                | 2.1                                                                     | Cote/ Araby      |
| Milon         | Oui     | 1 000         | 3 981               | 0.3                                                                | 0.7                                                                     | Cote             |
| Mercruy       | Oui     | 220           | 7                   | 32.7                                                               | 33.6                                                                    | Valency          |

| Réservoir  | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br>$Tps = \frac{V_{capacité}}{V_{sortant}}$ | Age de l'eau en sortie (jour)<br>$Age = \text{Somme des Tps de séjour}$ | Réservoir Amont |
|------------|---------|---------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Valency    | Oui     | 200           | 233                 | 0.9                                                                | 1.5                                                                     | Recret          |
| Pipora     | Oui     | 700           | 26                  | 26.8                                                               | 27.4                                                                    | Recret          |
| Raymond    | Oui     | 4 000         | 1 640               | 2.4                                                                | 2.9                                                                     | Araby           |
| Mandrières | Oui     | 430           | 168                 | 2.6                                                                | 3.2                                                                     | Recret          |
| La Vore    | Oui     | 60            | 15                  | 3.9                                                                | 4.5                                                                     | Recret          |
| Le Recret  | Oui     | 2 000         | 3 343               | 0.6                                                                | 0.8                                                                     | Milon           |
| Barthelemy | Oui     | 100           | 29                  | 3.5                                                                | 4.1                                                                     | Recret          |
| Maletière  | Oui     | 320           | 204                 | 1.6                                                                | 5.0                                                                     | Barthelemy      |
| Araby      | Oui     | 3 050         | 6 858               | 0.4                                                                | 0.9                                                                     | Cote            |
| Verchères  | Oui     | 200           | 33                  | 6.1                                                                | 8.3                                                                     | Cazot           |
| Boutan     | Oui     | 190           | 31                  | 6.1                                                                | 8.3                                                                     | Cazot           |

**Tableau 6 : Situation actuelle - Jour Moyen : Age d'eau dans les réservoirs**

Sur les 34 réservoirs du territoire de SIDESOL, l'âge de l'eau en sortie est :

- ✓ **Satisfaisant**, soit inférieur à 2 jours, pour 6 réservoirs à savoir :
  - PyFroid
  - La Cote
  - Milon
  - Valency
  - Le Recret
  - Araby.
- ✓ **Important**, compris entre 2 et 6 jours, pour 17 réservoirs, à savoir :
  - Avergues
  - Verrière
  - Barange
  - Longecombe
  - Lafond
  - Biternay
  - Cazot
  - Bruyeres
  - Le Peyne
  - Marjon
  - Perrière
  - Freysonnet
  - Raymond
  - Mandrieres
  - La Vore
  - Barthelemy
  - Maletiere.
- ✓ **Critique**, supérieur à 6 jours, pour 8 réservoirs, à savoir :
  - Aguetants
  - Buissonnières
  - Thiolet

- Cholly (*ne marne pas*)
- Marnas (*ne marne pas*)
- Croix Ramier
- Mercrui
- Pipora
- Verchères.

#### D.4.4. Autonomie de stockage des réservoirs

Le territoire de SIDESOL dispose de 34 réservoirs représentant une capacité totale de **22 725 m<sup>3</sup>**. Le besoin en situation actuelle - jour moyen est de 10 670 m<sup>3</sup>/j, ce qui représente un coefficient de stockage global de **2.13**, soit **51h d'autonomie**, soit un dimensionnement global satisfaisant.

Le tableau ci-après synthétise les autonomies par réservoir :

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m <sup>3</sup> ) | Volume distribué (m <sup>3</sup> ) | Autonomie (j) |
|---------------|---------|----------------------------|------------------------------------|---------------|
| La Cote       | Oui     | 5 000                      | 3 593                              | 1.4           |
| Araby         | Oui     | 3 050                      | 3 094                              | 1.0           |
| Milon         | Oui     | 1 000                      | 731                                | 1.4           |
| Perriere      | Oui     | 600                        | 150                                | 4.0           |
| Avergues      | Oui     | 100                        | 26                                 | 3.8           |
| Aguettants    | Oui     | 150                        | 23                                 | 6.5           |
| Verrière      | Oui     | 50                         | 14                                 | 3.5           |
| Barange       | Oui     | 75                         | 35                                 | 2.1           |
| Buissonnières | Oui     | 75                         | 6                                  | 13.6          |
| Longecombe    | Oui     | 75                         | 44                                 | 1.7           |
| Lafond        | Oui     | 75                         | 8                                  | 9.5           |
| Biternay      | Oui     | 500                        | 223                                | 2.2           |
| Cazot         | Oui     | 200                        | 70                                 | 2.8           |
| Thiolet       | Oui     | 200                        | 30                                 | 6.8           |
| PyFroid       | Oui     | 465                        | 371                                | 1.3           |
| Cholly        | Non     | 150                        | 0                                  | -             |
| Bruyères      | Oui     | 450                        | 226                                | 2.0           |
| LePeyne       | Oui     | 560                        | 205                                | 2.7           |
| Marnas        | Non     | 230                        | 0                                  | -             |
| Marjon        | Oui     | 160                        | 198                                | 0.8           |
| Croix_Ramier  | Oui     | 2 000                      | 224                                | 8.9           |
| Freysonnet    | Oui     | 400                        | 252                                | 1.6           |
| Mercrui       | Oui     | 220                        | 7                                  | 32.7          |
| Valency       | Oui     | 200                        | 26                                 | 7.6           |
| Pipora        | Oui     | 700                        | 26                                 | 26.8          |

| Réservoir  | Marnage | Capacité (m³) | Volume distribué (m³) | Autonomie (j) |
|------------|---------|---------------|-----------------------|---------------|
| Raymond    | Oui     | 4 000         | 1 640                 | 2.4           |
| Mandrières | Oui     | 430           | 168                   | 2.6           |
| La_Vore    | Oui     | 60            | 18                    | 3.3           |
| Le_Recret  | Oui     | 2 000         | 3 348                 | 0.6           |
| Barthelemy | Oui     | 100           | 27                    | 3.7           |
| Maletière  | Oui     | 320           | 204                   | 1.6           |
| Verchères  | Oui     | 200           | 33                    | 6.1           |
| Boutan     | Oui     | 190           | 31                    | 6.1           |

**Tableau 7 : Situation actuelle - Jour Moyen : Autonomie des réservoirs**

Commentaires :

- ✓ La grande majorité des réservoirs présente une autonomie supérieure à **24h**, ce qui est conforme au critère de diagnostic de jour moyen;
- ✓ 2 des réservoirs du secteur d'étude présentent une autonomie inférieure au critère des 24h, à savoir : Le Marjon et Le Recret,
- ✓ Quelques réservoirs présentent, à l'inverse, des autonomies relativement longues (> 5 jours), risquant d'engendrer des problématiques de développement bactérien, notamment :
  - Aguetants
  - Buissonnières
  - Lafond
  - Thiolet
  - Croix\_Ramier
  - Mercrui
  - Valency
  - Pipora
  - Vercheres
  - Boutan

#### D.4.5. Temps de fonctionnement des pompes

En situation actuelle - jour moyen, **une seule pompe fonctionne au-delà de 16h/jour**, il s'agit de la pompe de la Cote vers le Moyen Service en considérant un fonctionnement alternatif des pompes de la station.

| Pompes                        | Durée de fonctionnement (min/j) | Durée de fonctionnement (heures/jour) |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Pompe Raymond                 | 55                              | 0.9                                   |
| Pompe Le Recret               | 140                             | 2.3                                   |
| Pompe Cote – Service Nord-Est | 655                             | 10.9                                  |
| Pompe Cote – Moyen Service    | 1120                            | 18.7                                  |
| Pompe Mercrui                 | 0                               | 0.0                                   |
| Pompe Perrière                | 260                             | 4                                     |
| Pompe Le Godard               | 500                             | 8                                     |
| Pompe Les Esselards           | 985                             | 16                                    |
| Pompe Araby                   | 55                              | 1                                     |
| Pompe Le Milon                | 935                             | 16                                    |

**Tableau 8 : Situation actuelle - jour moyen : temps de fonctionnement des pompes**

## D.5. SITUATION ACTUELLE – JOUR DE POINTE

En situation actuelle - jour de pointe, les besoins (consommations et fuites) ont été multiplié par 1.45 par rapport à la situation actuelle – jour moyen.

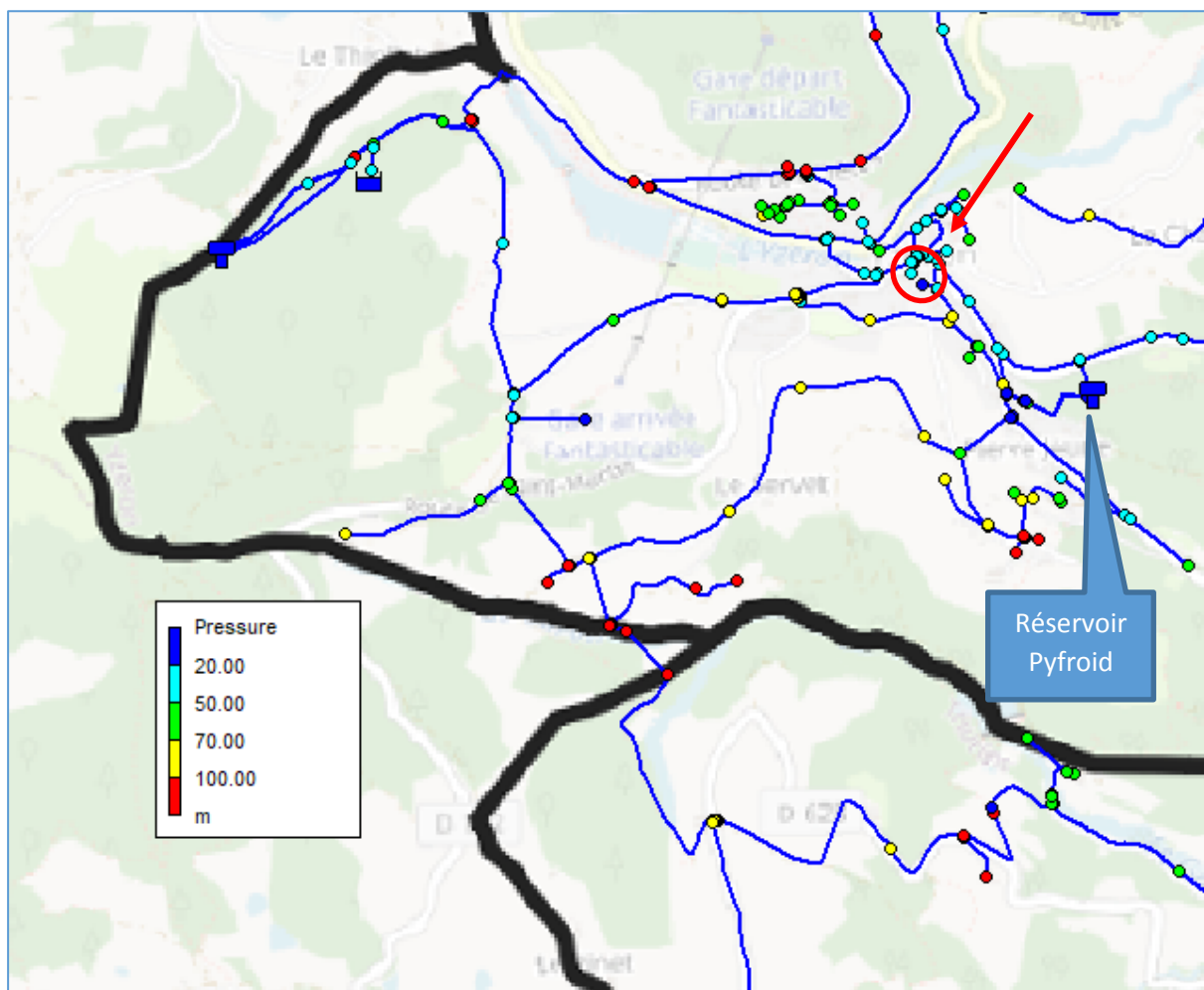
### D.5.1. Pressions de distribution

#### Pression minimale

Par rapport à la situation actuelle – jour moyen, deux nouvelles zones de faibles pressions sont apparues :

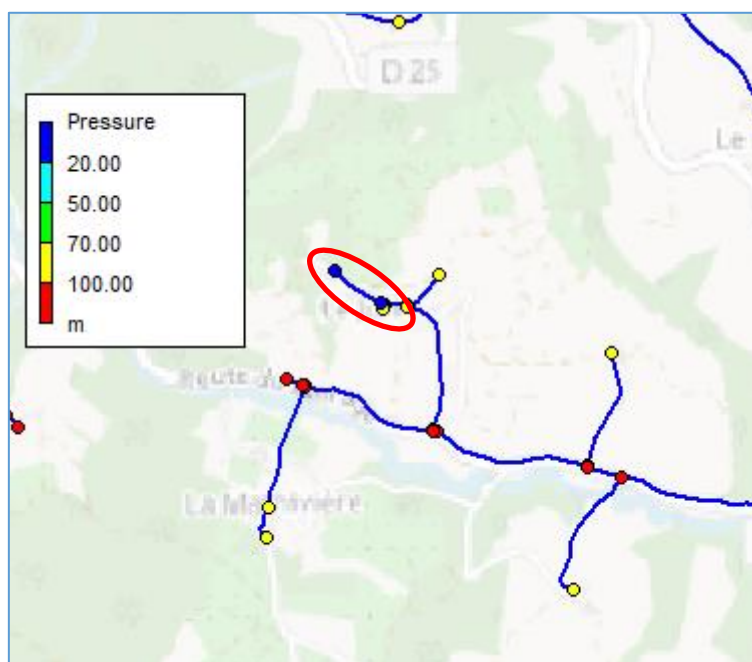
- ✓ A Soucieu-En-Jarrest, secteur SIDESOL030, Allée Nectavigne et la Salle Jean-Garin, les pressions minimales atteignent 1.2 bars.





**Figure 22 : Situation actuelle – jour de pointe : pressions minimales à Soucieu-En-Jarrest**

- ✓ A Thurins, secteur SIDESOL063, bout du tronçon de DN80, du fait de la perte de charge ajoutée pour le calage du modèle.

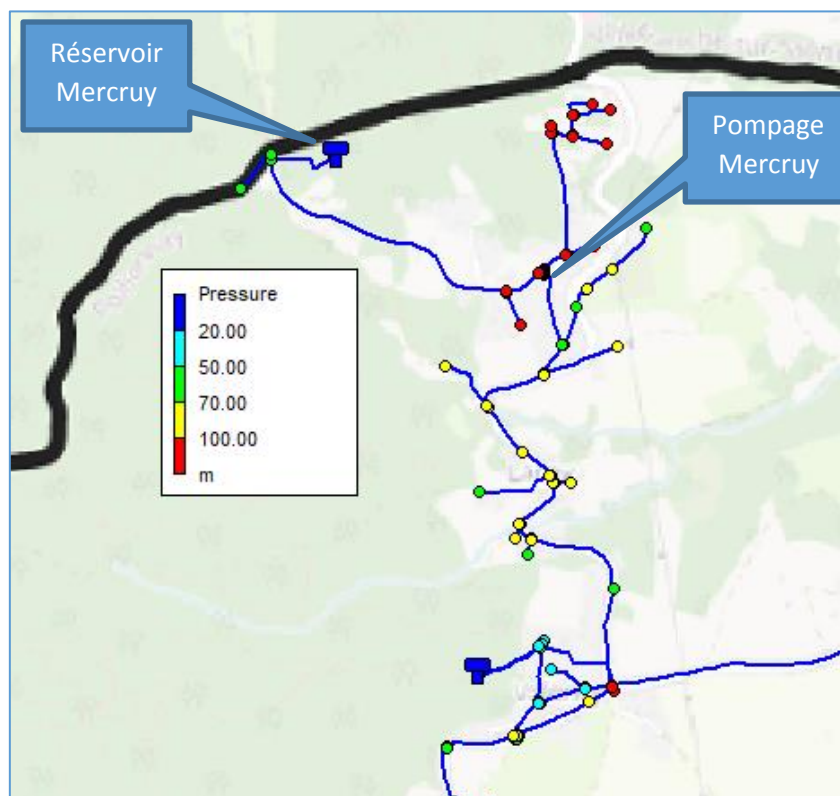


**Figure 23 : Situation actuelle – jour de pointe : pressions minimales à Thurins**

NB : Il s'agit du lieu-dit « Le Julin » pour la deuxième zone apparue en jour actuel de pointe. On rappelle également que ce secteur a été identifié comme problématique par l'exploitant et que le calage du point de pression a été fait avec l'ajout d'une perte de charge singulière.

### Pression maximale

Par rapport à la situation actuelle – jour moyen, une nouvelle zone de fortes pressions est apparue :



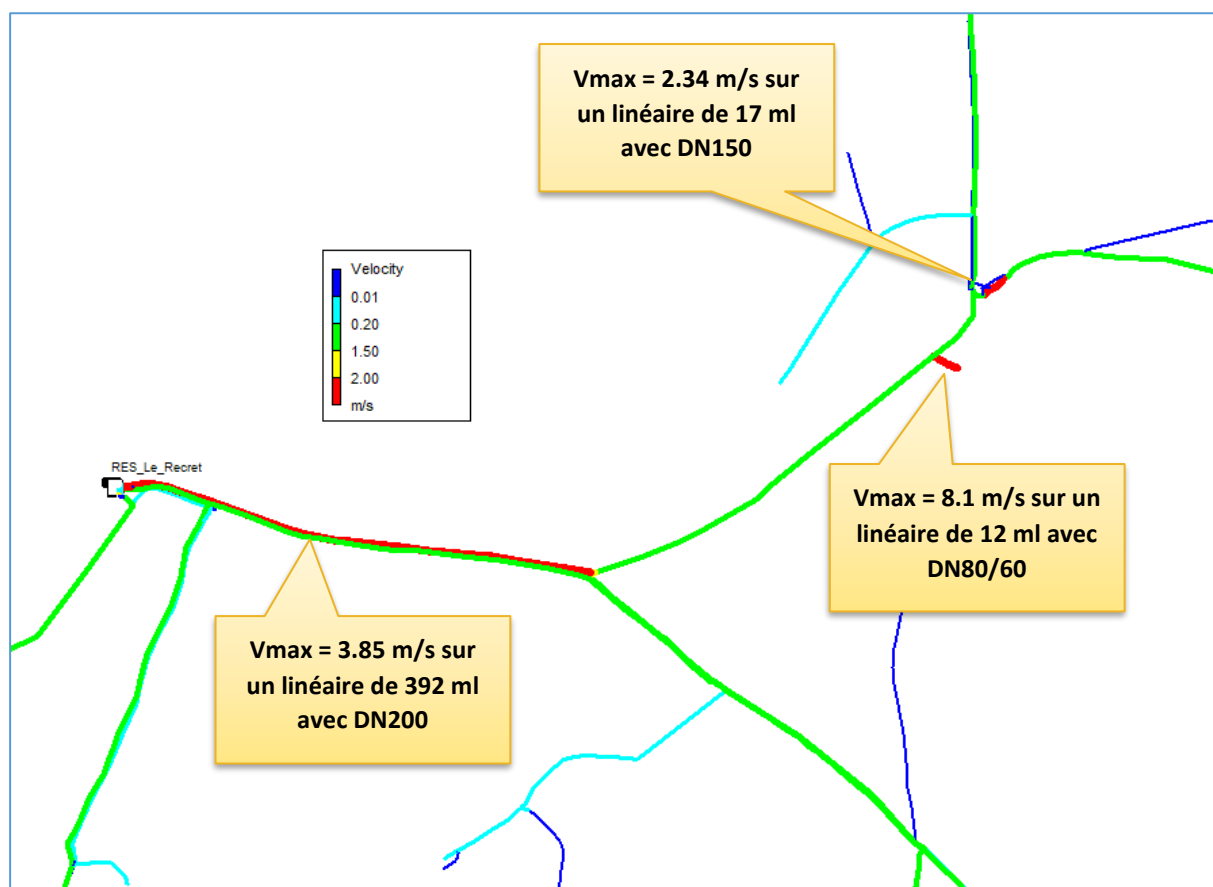
**Figure 24 : Situation actuelle – jour de pointe : pressions maximales à Pollionnay**

- ✓ A Pollionnay, secteur SIDESOL017, du fait de la charge de la station Mercrui lors du remplissage du réservoir Le Mercrui.

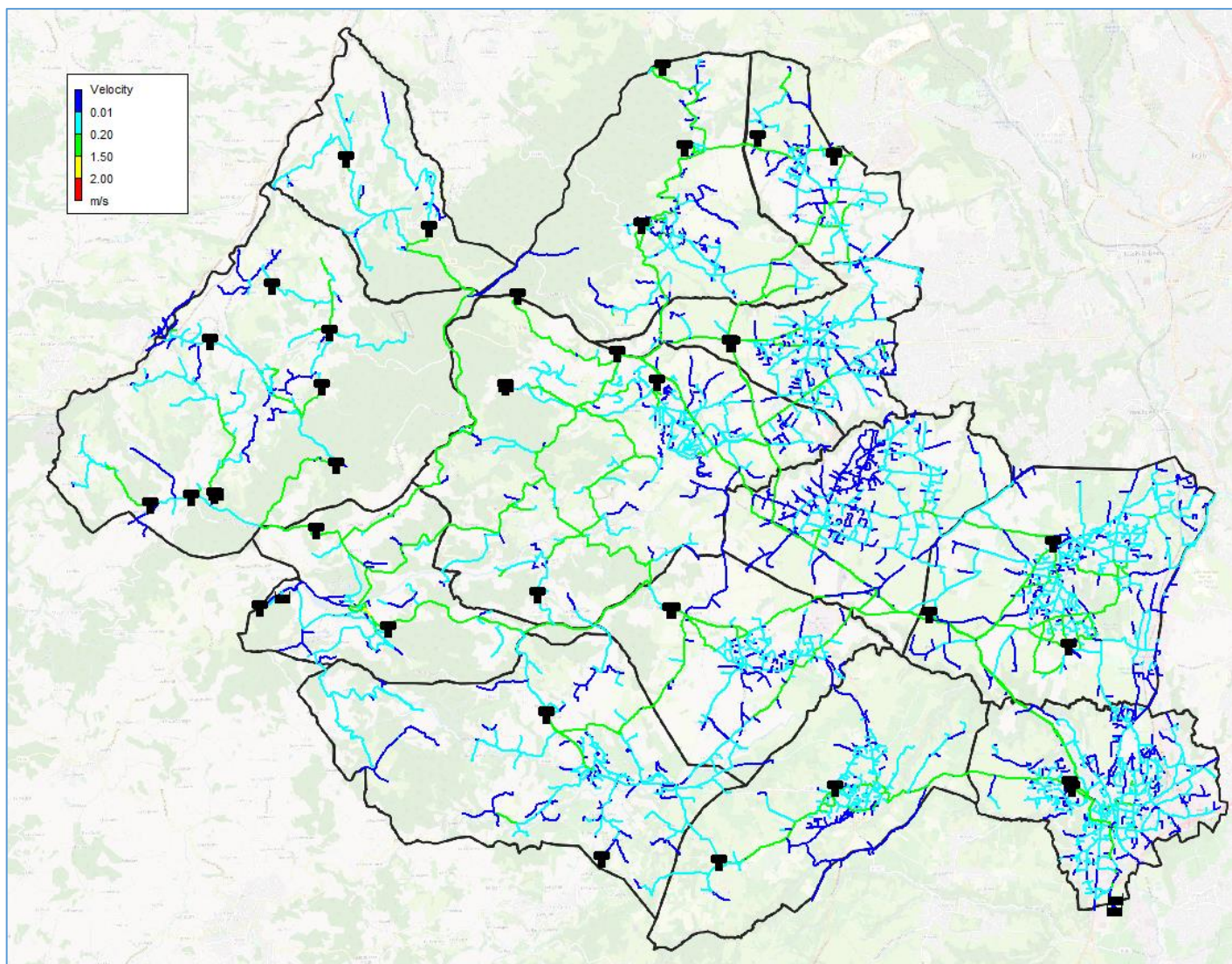
### D.5.2. Vitesses dans les canalisations

On note l'apparition de zones de vitesses importantes en situation actuelle de pointe non identifiées en situations actuelle moyenne, à savoir :

- ✓ A Grezieu-la-Varenne, en sortie du réservoir Recret, les vitesses atteignent 3.85 m/s sur la conduite DN200 en Fonte ductile sur un linéaire de 392 ml. On note également les deux conduites illustrées dans la figure ci-dessous du fait du débit important qui transite et la réduction de diamètres.



**Figure 25 : Situation future – jour moyen : vitesses maximales à Grezieu-La-Varenne**



**Figure 26 : Situation Actuelle - Jour de Pointe : Les vitesses maximales**



### D.5.3. Age d'eau dans les réservoirs

Le tableau ci-dessous présente le temps de séjour d'eau dans les réservoirs de SIDESOL ainsi que l'âge de l'eau en jour de consommation de pointe pour la situation actuelle.

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br><i>Tps = Vcapacité / Vsortant</i> | Age de l'eau en sortie (jour)<br><i>Age = Somme des Tps de séjour</i> | Réservoir Amont |
|---------------|---------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Aguettants    | Oui     | 150           | 33                  | 4.6                                                         | 6.2                                                                   | Avergues        |
| Avergues      | Oui     | 100           | 61                  | 1.6                                                         | 3.8                                                                   | Cazot           |
| Verrière      | Oui     | 50            | 19                  | 2.6                                                         | 2.6                                                                   | -               |
| Barange       | Oui     | 75            | 50                  | 1.5                                                         | 2.9                                                                   | Biternay        |
| Buissonnières | Oui     | 75            | 8                   | 9.8                                                         | 10.8                                                                  | Longecombe      |
| Longecombe    | Oui     | 75            | 71                  | 1.1                                                         | 3.5                                                                   | Lafond          |
| Lafond        | Oui     | 75            | 30                  | 2.5                                                         | 3.9                                                                   | Biternay        |
| Biternay      | Oui     | 500           | 354                 | 1.4                                                         | 3.6                                                                   | Cazot           |
| Cazot         | Oui     | 200           | 92                  | 2.2                                                         | 2.6                                                                   | Recret          |
| Thiolet       | Oui     | 200           | 41                  | 4.8                                                         | 4.8                                                                   | -               |
| PyFroid       | Oui     | 465           | 433                 | 1.1                                                         | 1.5                                                                   | Recret          |
| Cholly        | Non     | 150           | 0                   | -                                                           | -                                                                     | Recret          |
| Bruyères      | Oui     | 450           | 325                 | 1.4                                                         | 1.8                                                                   | Recret/ Milon   |
| Le Peyne      | Oui     | 560           | 292                 | 1.9                                                         | 2.3                                                                   | Recret/ Milon   |
| Marnas        | Non     | 230           | 0                   | -                                                           | -                                                                     | Bruyeres        |
| Marjon        | Oui     | 160           | 196                 | 0.8                                                         | 3.0                                                                   | Perrière        |
| Perrière      | Oui     | 600           | 270                 | 2.2                                                         | 2.6                                                                   | Cote/ Araby     |
| La Côte       | Oui     | 5 000         | 13 587              | 0.4                                                         | 0.4                                                                   | -               |
| Croix Ramier  | Oui     | 2 000         | 319                 | 6.3                                                         | 6.6                                                                   | Cote/ Araby     |
| Freysonnet    | Oui     | 400           | 359                 | 1.1                                                         | 1.5                                                                   | Cote/ Araby     |
| Milon         | Oui     | 1 000         | 5 117               | 0.2                                                         | 0.6                                                                   | Cote            |
| Mercruy       | Oui     | 220           | 9                   | 25.5                                                        | 26.1                                                                  | Valency         |
| Valency       | Oui     | 200           | 334                 | 0.6                                                         | 1.0                                                                   | Recret          |
| Pipora        | Oui     | 700           | 48                  | 14.7                                                        | 15.2                                                                  | Recret          |
| Raymond       | Oui     | 4 000         | 2 186               | 1.8                                                         | 2.2                                                                   | Araby           |
| Mandrières    | Oui     | 430           | 241                 | 1.8                                                         | 2.2                                                                   | Recret          |
| La Vore       | Oui     | 60            | 21                  | 2.8                                                         | 3.2                                                                   | Recret          |
| Le Recret     | Oui     | 2 000         | 4 745               | 0.4                                                         | 0.6                                                                   | Milon           |
| Barthelemy    | Oui     | 100           | 41                  | 2.4                                                         | 2.8                                                                   | Recret          |
| Maletière     | Oui     | 320           | 293                 | 1.1                                                         | 3.5                                                                   | Barthelemy      |
| Araby         | Oui     | 3 050         | 7 750               | 0.4                                                         | 0.8                                                                   | Cote            |
| Verchères     | Oui     | 200           | 48                  | 4.2                                                         | 6.4                                                                   | Cazot           |

| Réservoir | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br>$Tps = \frac{V_{capacité}}{V_{sortant}}$ | Age de l'eau en sortie (jour)<br>$Age = Somme des Tps de séjour$ | Réservoir Amont |
|-----------|---------|---------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Boutan    | Oui     | 190           | 44                  | 4.3                                                                | 6.4                                                              | Cazot           |

**Tableau 9 : Situation actuelle - Jour de pointe : Age d'eau dans les réservoirs**

Sur les 34 réservoirs du territoire de SIDESOL, l'âge de l'eau en sortie est :

- ✓ **Satisfaisant**, soit inférieur à 2 jours, pour 8 réservoirs à savoir :
  - PyFroid
  - Bruyeres
  - La Cote
  - Freysonnet
  - Milon
  - Valency
  - Le Recret
  - Araby
- ✓ **Important**, compris entre 2 et 6 jours, pour 16 réservoirs, à savoir :
  - Avergues
  - Verrière
  - Barange
  - Longecombe
  - Lafond
  - Biternay
  - Cazot
  - Thiolet
  - Le Peyne
  - Marjon
  - Perrière
  - Raymond
  - Mandrieres
  - La Vore
  - Barthelemy
  - Maletiere
- ✓ **Critique**, supérieur à 6 jours, pour 7 réservoirs, à savoir :
  - Aguetants
  - Buissonnières
  - Longecombe
  - Cholly (ne marne pas)
  - Marnas (ne marne pas)
  - Croix Ramier
  - Mercrui
  - Pipora
  - Verchères



#### D.5.4. Autonomie de stockage des réservoirs

Le territoire de SIDESOL possède 34 réservoirs représentant une capacité totale de **22 725 m³**. Le besoin en situation actuelle - jour moyen est de 15 472 m³/j, ce qui représente un coefficient de stockage global de **1.47**, soit **35h d'autonomie**, soit un dimensionnement global satisfaisant.

Le tableau ci-après synthétise les autonomies par réservoir :

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m³) | Volume distribué (m³) | Autonomie (j) |
|---------------|---------|---------------|-----------------------|---------------|
| La Cote       | Oui     | 5 000         | 5 232                 | 1.0           |
| Araby         | Oui     | 3 050         | 3 045                 | 1.0           |
| Milon         | Oui     | 1 000         | 1 107                 | 0.9           |
| Perriere      | Oui     | 600           | 259                   | 2.3           |
| Avergues      | Oui     | 100           | 38                    | 2.6           |
| Aguettants    | Oui     | 150           | 33                    | 4.6           |
| Verrière      | Oui     | 50            | 19                    | 2.6           |
| Barange       | Oui     | 75            | 50                    | 1.5           |
| Buissonnières | Oui     | 75            | 8                     | 9.8           |
| Longecombe    | Oui     | 75            | 63                    | 1.2           |
| Lafond        | Oui     | 75            | 11                    | 7.1           |
| Biternay      | Oui     | 500           | 324                   | 1.5           |
| Cazot         | Oui     | 200           | 100                   | 2.0           |
| Thiolet       | Oui     | 200           | 41                    | 4.8           |
| PyFroid       | Oui     | 465           | 550                   | 0.8           |
| Cholly        | Non     | 150           | 0                     | -             |
| Bruyeres      | Oui     | 450           | 325                   | 1.4           |
| LePeyne       | Oui     | 560           | 292                   | 1.9           |
| Marnas        | Non     | 230           | 0                     | -             |
| Marjon        | Oui     | 160           | 283                   | 0.6           |
| Croix_Ramier  | Oui     | 2 000         | 319                   | 6.3           |
| Freysonnet    | Oui     | 400           | 359                   | 1.1           |
| Mercruy       | Oui     | 220           | 9                     | 23.5          |
| Valency       | Oui     | 200           | 39                    | 5.1           |
| Pipora        | Oui     | 700           | 48                    | 14.7          |
| Raymond       | Oui     | 4 000         | 2 186                 | 1.8           |
| Mandrieres    | Oui     | 430           | 241                   | 1.8           |
| La_Vore       | Oui     | 60            | 26                    | 2.3           |
| Le_Recret     | Oui     | 2 000         | 4 717                 | 0.4           |
| Barthelemy    | Oui     | 100           | 40                    | 2.5           |
| Maletiere     | Oui     | 320           | 293                   | 1.1           |

| Réservoir | Marnage | Capacité (m³) | Volume distribué (m³) | Autonomie (j) |
|-----------|---------|---------------|-----------------------|---------------|
| Vercheres | Oui     | 200           | 48                    | 4.2           |
| Boutan    | Oui     | 190           | 44                    | 4.3           |

**Tableau 10 : Situation actuelle - Jour de Pointe : Autonomie des réservoirs**

Commentaires :

- ✓ La quasi-totalité des réservoirs présente une autonomie supérieure à **24h**, ce qui est conforme au critère de diagnostic de jour moyen;
- ✓ Un seul réservoir présente une autonomie inférieure au critère des 12h, à savoir : Le Recret ;
- ✓ Quelques réservoirs présentent, à l'inverse, des autonomies relativement longues (> 5 jours), risquant d'engendrer des problématiques de développement bactérien, notamment :
  - Buissonnières
  - Lafond
  - Croix\_Ramier
  - Mercrui
  - Valency
  - Pipora

#### D.5.5. Temps de fonctionnement des pompes

En situation actuelle - jour de pointe, **deux pompes fonctionnent au-delà de 20h/jour**, il s'agit de la pompe de la Côte vers le Moyen Service et celle des Esselards en considérant un fonctionnement alternatif des pompes des stations (fonctionnement d'une pompe par site).

| Pompes                           | Durée de fonctionnement (min) | heures/jour |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Pompe Le Raymond                 | 55                            | 1           |
| Pompe Le Recret                  | 150                           | 3           |
| Pompe La Côte – Service Nord-Est | 880                           | 15          |
| Pompe La Côte – Moyen Service    | 1345                          | 22          |
| Pompe Le Mercrui                 | 65                            | 1           |
| Pompe La Perrière                | 360                           | 6           |
| Pompe Le Godard                  | 695                           | 12          |
| Pompe Les Esselards              | 1250                          | 21          |
| Pompe L'Araby                    | 55                            | 1           |
| Pompe Le Milon                   | 1225                          | 20          |

**Tableau 11 : Situation actuelle - jour de pointe : temps de fonctionnement des pompes**

## D.6. SITUATION FUTURE – JOUR MOYEN

En situation future – jour moyen, les besoins (consommations + pertes) représentent une demande totale de 13 758 m<sup>3</sup>.

### D.6.1. Pressions de distribution

#### Pressions minimales

Les zones de faibles pressions identifiées en situations actuelles se retrouvent en situation future – jour moyen. Aucune nouvelle zone n'est identifiée.

#### Pressions maximales

Il n'y a pas de changements par rapport à la situation actuelle – jour de pointe.

### D.6.2. Vitesses dans les canalisations

Pas de nouvelles zones identifiées par rapport aux situations actuelles.

### D.6.3. Age d'eau dans les réservoirs

Le tableau ci-dessous présente le temps de séjour d'eau dans les réservoirs de SIDESOL ainsi que l'âge de l'eau en jour de consommation moyenne pour la situation future.

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m <sup>3</sup> ) | Volume Sortant (m <sup>3</sup> ) | Temps de séjour (jour)<br><i>Tps = Vcapacité / Vsortant</i> | Age de l'eau en sortie (jour)<br><i>Age = Somme des Tps de séjour</i> | Réservoir Amont |
|---------------|---------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Aguettants    | Oui     | 150                        | 30                               | 5.1                                                         | 6.8                                                                   | Avergues        |
| Avergues      | Oui     | 100                        | 57                               | 1.8                                                         | 4.3                                                                   | Cazot           |
| Verrière      | Oui     | 50                         | 18                               | 2.9                                                         | 2.9                                                                   | -               |
| Barange       | Oui     | 75                         | 45                               | 1.7                                                         | 3.2                                                                   | Biternay        |
| Buissonnières | Oui     | 75                         | 7                                | 10.4                                                        | 11.6                                                                  | Longecombe      |
| Longecombe    | Oui     | 75                         | 64                               | 1.2                                                         | 3.7                                                                   | Lafond          |
| Lafond        | Oui     | 75                         | 30                               | 2.5                                                         | 4.1                                                                   | Biternay        |
| Biternay      | Oui     | 500                        | 323                              | 1.5                                                         | 4.0                                                                   | Cazot           |
| Cazot         | Oui     | 200                        | 80                               | 2.5                                                         | 3.0                                                                   | Retret          |
| Thiolet       | Oui     | 200                        | 37                               | 5.4                                                         | 5.4                                                                   | -               |
| PyFroid       | Oui     | 465                        | 443                              | 1.1                                                         | 1.5                                                                   | Retret          |
| Cholly        | Non     | 150                        | 0                                | -                                                           | -                                                                     | Retret          |
| Bruyères      | Oui     | 450                        | 292                              | 1.5                                                         | 2.0                                                                   | Retret/ Milon   |
| Le Payne      | Oui     | 560                        | 263                              | 2.1                                                         | 2.6                                                                   | Retret/ Milon   |
| Marnas        | Non     | 230                        | 0                                | -                                                           | -                                                                     | Bruyeres        |

| Réservoir    | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br><i>Tps = Vcapacité / Vsortant</i> | Age de l'eau en sortie (jour)<br><i>Age = Somme des Tps de séjour</i> | Réservoir Amont |
|--------------|---------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Marjon       | Oui     | 160           | 189                 | 0.8                                                         | 3.3                                                                   | Perrière        |
| Perrière     | Oui     | 600           | 245                 | 2.4                                                         | 2.8                                                                   | Cote/ Araby     |
| La Côte      | Oui     | 5 000         | 12 735              | 0.4                                                         | 0.4                                                                   | -               |
| Croix Ramier | Oui     | 2 000         | 288                 | 6.9                                                         | 7.3                                                                   | Cote/ Araby     |
| Freysonnet   | Oui     | 400           | 325                 | 1.2                                                         | 1.6                                                                   | Cote/ Araby     |
| Milon        | Oui     | 1 000         | 4 740               | 0.2                                                         | 0.6                                                                   | Cote            |
| Mercruy      | Oui     | 220           | 8                   | 26.2                                                        | 26.9                                                                  | Valency         |
| Valency      | Oui     | 200           | 300                 | 0.7                                                         | 1.1                                                                   | Recret          |
| Pipora       | Oui     | 700           | 43                  | 16.4                                                        | 16.8                                                                  | Recret          |
| Raymond      | Oui     | 4 000         | 1 963               | 2.0                                                         | 2.4                                                                   | Araby           |
| Mandrières   | Oui     | 430           | 218                 | 2.0                                                         | 2.4                                                                   | Recret          |
| La Vore      | Oui     | 60            | 18                  | 3.3                                                         | 3.8                                                                   | Recret          |
| Le Recret    | Oui     | 2 000         | 4 326               | 0.5                                                         | 0.7                                                                   | Milon           |
| Barthelemy   | Oui     | 100           | 37                  | 2.7                                                         | 3.2                                                                   | Recret          |
| Maletière    | Oui     | 320           | 262                 | 1.2                                                         | 3.9                                                                   | Barthelemy      |
| Araby        | Oui     | 3 050         | 7 779               | 0.4                                                         | 0.8                                                                   | Cote            |
| Verchères    | Oui     | 200           | 43                  | 4.7                                                         | 7.2                                                                   | Cazot           |
| Boutan       | Oui     | 190           | 41                  | 4.7                                                         | 7.2                                                                   | Cazot           |

**Tableau 12 : Situation actuelle - Jour Moyen : Age d'eau dans les réservoirs**

Sur les 34 réservoirs du territoire de SIDESOL, l'âge de l'eau en sortie est :

- ✓ **Satisfaisant**, soit inférieur à 2 jours, pour 7 réservoirs à savoir :
  - PyFroid
  - La Cote
  - Freysonnet
  - Milon
  - Valency
  - Le\_Recret
  - Araby
- ✓ **Important**, compris entre 2 et 6 jours, pour 17 réservoirs, à savoir :
  - Avergues
  - Verrière
  - Barange
  - Longecombe
  - Lafond
  - Biternay
  - Cazot
  - Thiolet
  - Bruyeres
  - Le Peyne
  - Marjon

- Perrière
- Raymond
- Mandrieres
- La Vore
- Barthelemy
- Maletiere

✓ **Critique**, supérieur à 6 jours, pour 7 réservoirs, à savoir :

- Aguetants
- Buissonnières
- Longecombe
- Croix Ramier
- Mercrui
- Pipora
- Verchères.

#### D.6.4. Autonomie de stockage des réservoirs

Le territoire de SIDESOL possède 34 réservoirs représentant une capacité totale de **22 725 m<sup>3</sup>**. Le besoin en situation actuelle - jour moyen est de 13 758 m<sup>3</sup>/j, ce qui représente un coefficient de stockage global de **1.65**, soit **39h d'autonomie**, soit un dimensionnement global satisfaisant.

Le tableau ci-après synthétise les autonomies par réservoir :

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m <sup>3</sup> ) | Volume distribué (m <sup>3</sup> ) | Autonomie (j) |
|---------------|---------|----------------------------|------------------------------------|---------------|
| La Cote       | Oui     | 5 000                      | 4 667                              | 1.1           |
| Araby         | Oui     | 3 050                      | 4 051                              | 0.8           |
| Milon         | Oui     | 1 000                      | 974                                | 1.0           |
| Perriere      | Oui     | 600                        | 231                                | 2.6           |
| Avergues      | Oui     | 100                        | 34                                 | 3.0           |
| Aguettants    | Oui     | 150                        | 30                                 | 5.1           |
| Verrière      | Oui     | 50                         | 18                                 | 2.9           |
| Barange       | Oui     | 75                         | 45                                 | 1.7           |
| Buissonnières | Oui     | 75                         | 7                                  | 10.4          |
| Longecombe    | Oui     | 75                         | 57                                 | 1.3           |
| Lafond        | Oui     | 75                         | 10                                 | 7.8           |
| Biternay      | Oui     | 500                        | 287                                | 1.7           |
| Cazot         | Oui     | 200                        | 89                                 | 2.2           |
| Thiolet       | Oui     | 200                        | 37                                 | 5.4           |
| PyFroid       | Oui     | 465                        | 490                                | 0.9           |
| Cholly        | Non     | 150                        | 0                                  | -             |
| Bruyeres      | Oui     | 450                        | 292                                | 1.5           |
| LePeyne       | Oui     | 560                        | 263                                | 2.1           |
| Marnas        | Non     | 230                        | 0                                  | -             |

| Réservoir    | Marnage | Capacité (m³) | Volume distribué (m³) | Autonomie (j) |
|--------------|---------|---------------|-----------------------|---------------|
| Marjon       | Oui     | 160           | 255                   | 0.6           |
| Croix_Ramier | Oui     | 2 000         | 288                   | 6.9           |
| Freyssonnet  | Oui     | 400           | 325                   | 1.2           |
| Mercrui      | Oui     | 220           | 9                     | 24.8          |
| Valency      | Oui     | 200           | 35                    | 5.8           |
| Pipora       | Oui     | 700           | 43                    | 16.4          |
| Raymond      | Oui     | 4 000         | 1 963                 | 2.0           |
| Mandrieres   | Oui     | 430           | 218                   | 2.0           |
| La_Vore      | Oui     | 60            | 23                    | 2.7           |
| Le_Recret    | Oui     | 2 000         | 4 235                 | 0.5           |
| Barthelemy   | Oui     | 100           | 35                    | 2.8           |
| Maletiere    | Oui     | 320           | 262                   | 1.2           |
| Vercheres    | Oui     | 200           | 43                    | 4.7           |
| Boutan       | Oui     | 190           | 41                    | 4.7           |

**Tableau 13 : Situation future - Jour Moyen : Autonomie des réservoirs**

Commentaires :

- ✓ La grande majorité des réservoirs présente une autonomie supérieure à **24h**, ce qui est conforme au critère de diagnostic de jour moyen;
- ✓ 3 réservoirs présentent une autonomie inférieure au critère des 24h, à savoir : L'Araby, Py-Froid, Le Marjon et Le Recret,
- ✓ Quelques réservoirs présentent, à l'inverse, des autonomies relativement longues (> 5 jours), risquant d'engendrer des problématiques de développement bactérien, notamment :
  - Aguetants
  - Buissonnières
  - Lafond
  - Thiolet
  - Croix\_Ramier
  - Mercrui
  - Valency
  - Pipora

#### D.6.5. Temps de fonctionnement des pompes

En situation future - jour moyen, **3 pompes fonctionnent plus de 16h/24.**

- ✓ Station de la Côte –Moyen Service ;
- ✓ Station des Esselards ;
- ✓ Station Le Milon.



| Pompes                        | Durée de fonctionnement (min) | heures/jour |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Pompe Raymond                 | 55                            | 1           |
| Pompe Le Recret               | 150                           | 3           |
| Pompe Cote – Service Nord-Est | 805                           | 13          |
| Pompe Cote – Moyen Service    | 1330                          | 22          |
| Pompe Mercrui                 | 60                            | 1           |
| Pompe Perrière                | 330                           | 6           |
| Pompe Le Godard               | 645                           | 11          |
| Pompe Les Esselards           | 1160                          | 19          |
| Pompe Araby                   | 55                            | 1           |
| Pompe Le Milon                | 1130                          | 19          |

**Tableau 14 : Situation future - jour moyen : temps de fonctionnement des pompes**

## D.7. SITUATION FUTURE – JOUR DE POINTE

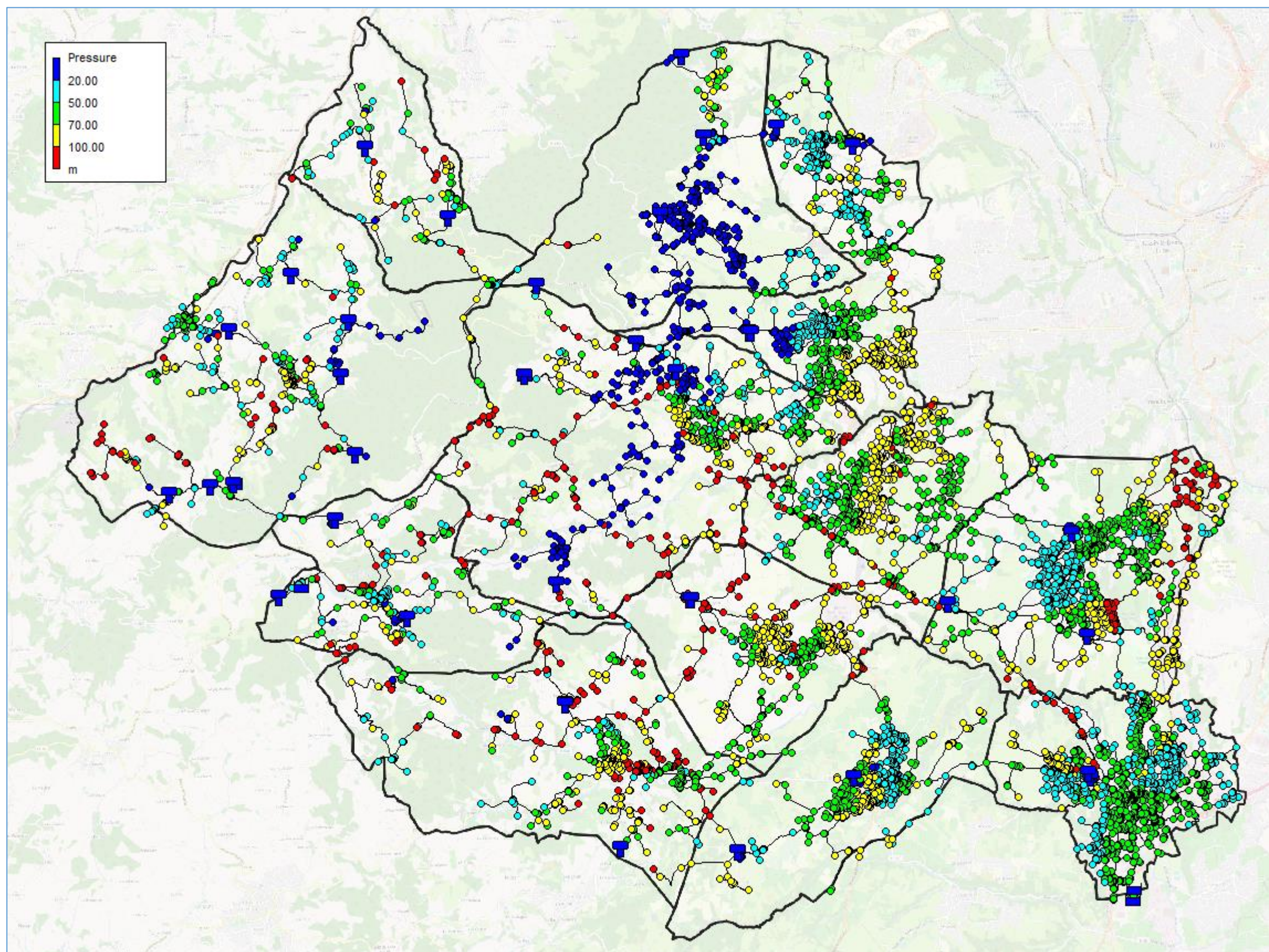
En situation future - jour de pointe, les besoins (consommations et fuites) ont été multiplié par 1.45 par rapport à la situation future – jour moyen.

### D.7.1. Pressions de distribution

#### Pressions minimales

De nouvelles zones de faibles pressions sont identifiées en situation future – jour de pointe. Ces zones font partie des secteurs de distribution des réservoirs qui se vident du fait de la capacité limitante des stations de pompage qui les alimentent, notamment les secteurs de distribution des réservoirs Le Milon, Le Recret et Mandrières.





*Figure 27 : Situation future - Jour de pointe : Les pressions minimales*



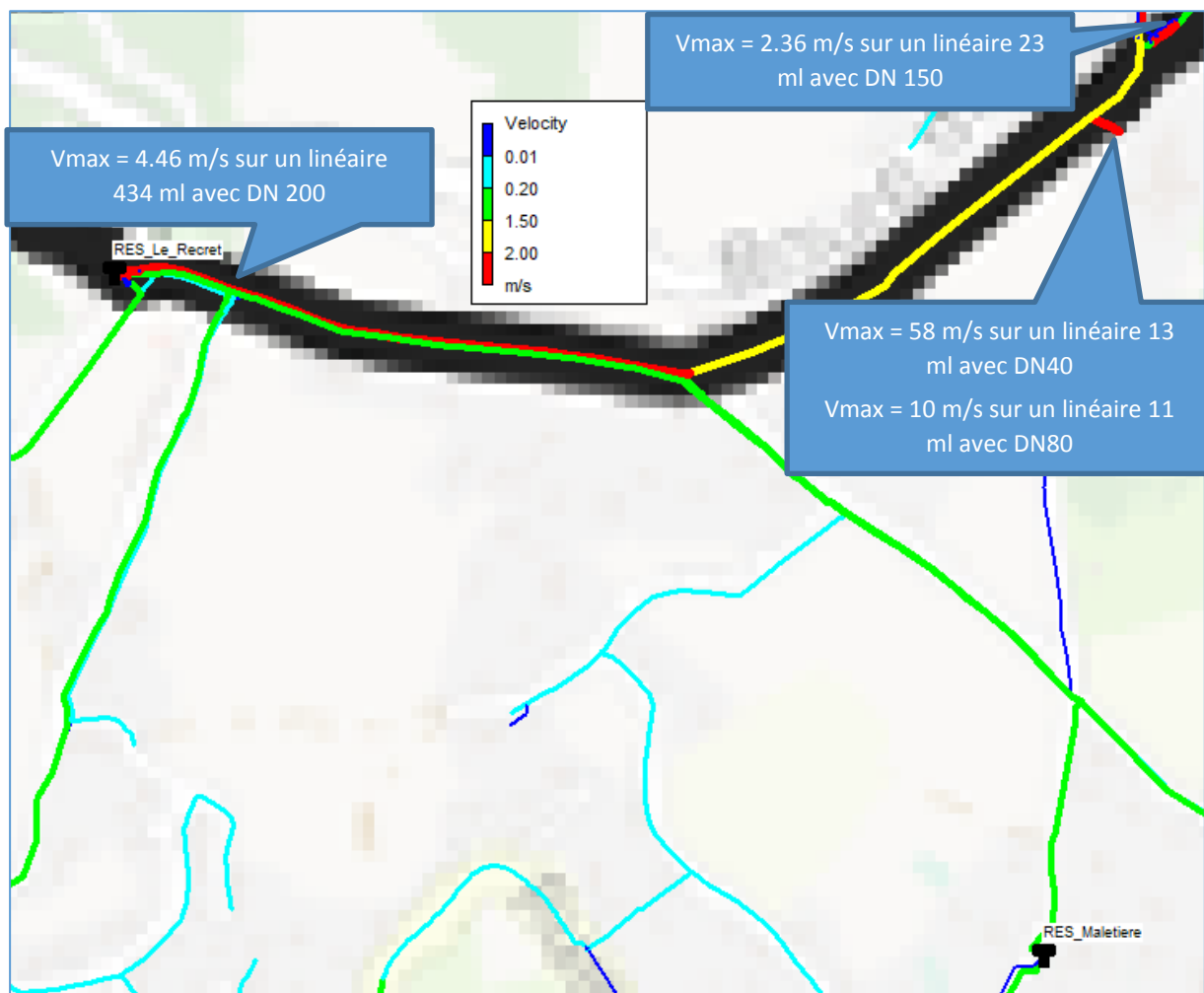
## Pressions maximales

Il n'y a pas de changements par rapport aux précédentes situations.

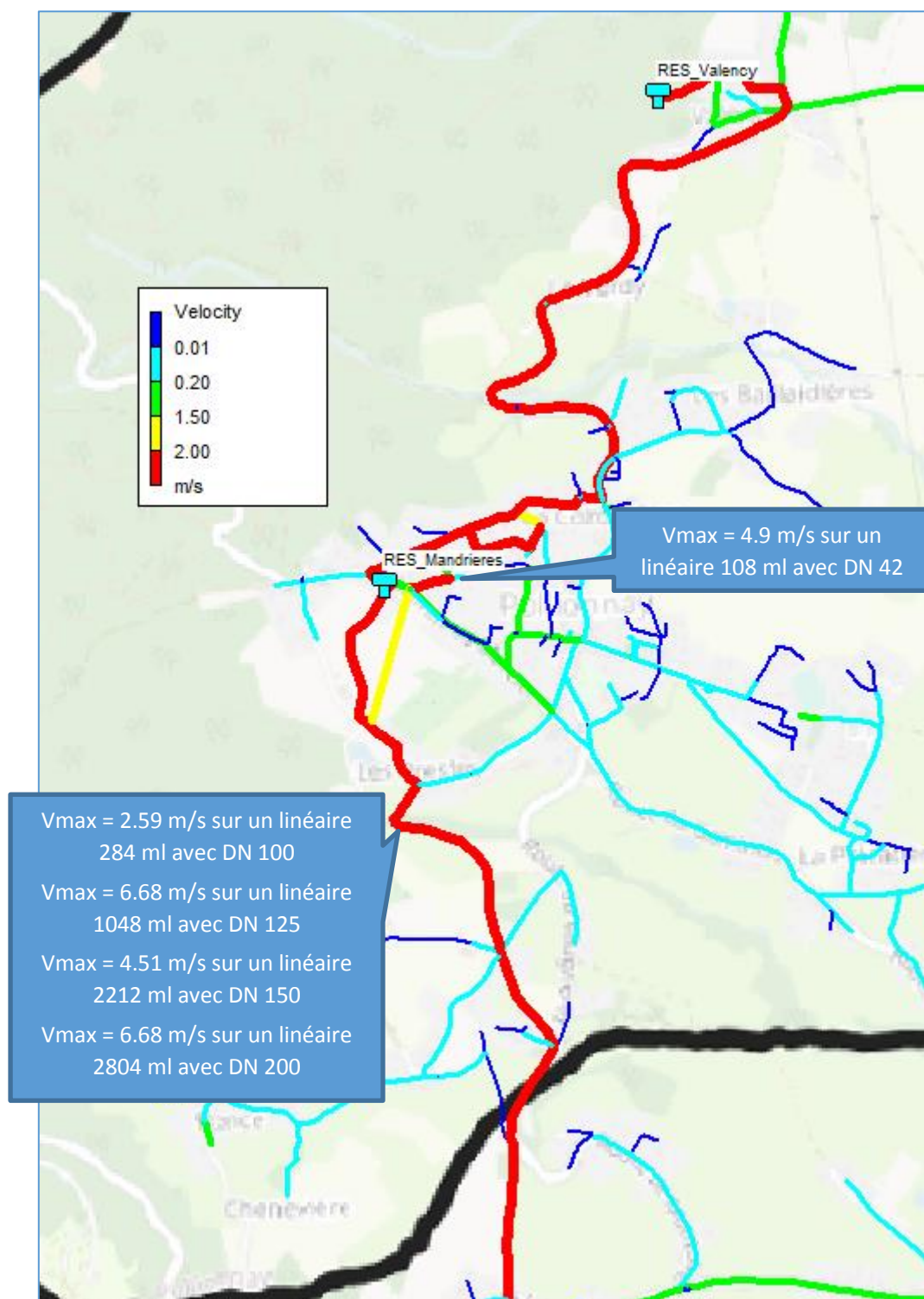
### D.7.2. Vitesses dans les canalisations

Les zones de vitesses importantes identifiées précédemment se retrouvent en situation future – jour de pointe. A celles-ci s'ajoutent de nouvelles zones :

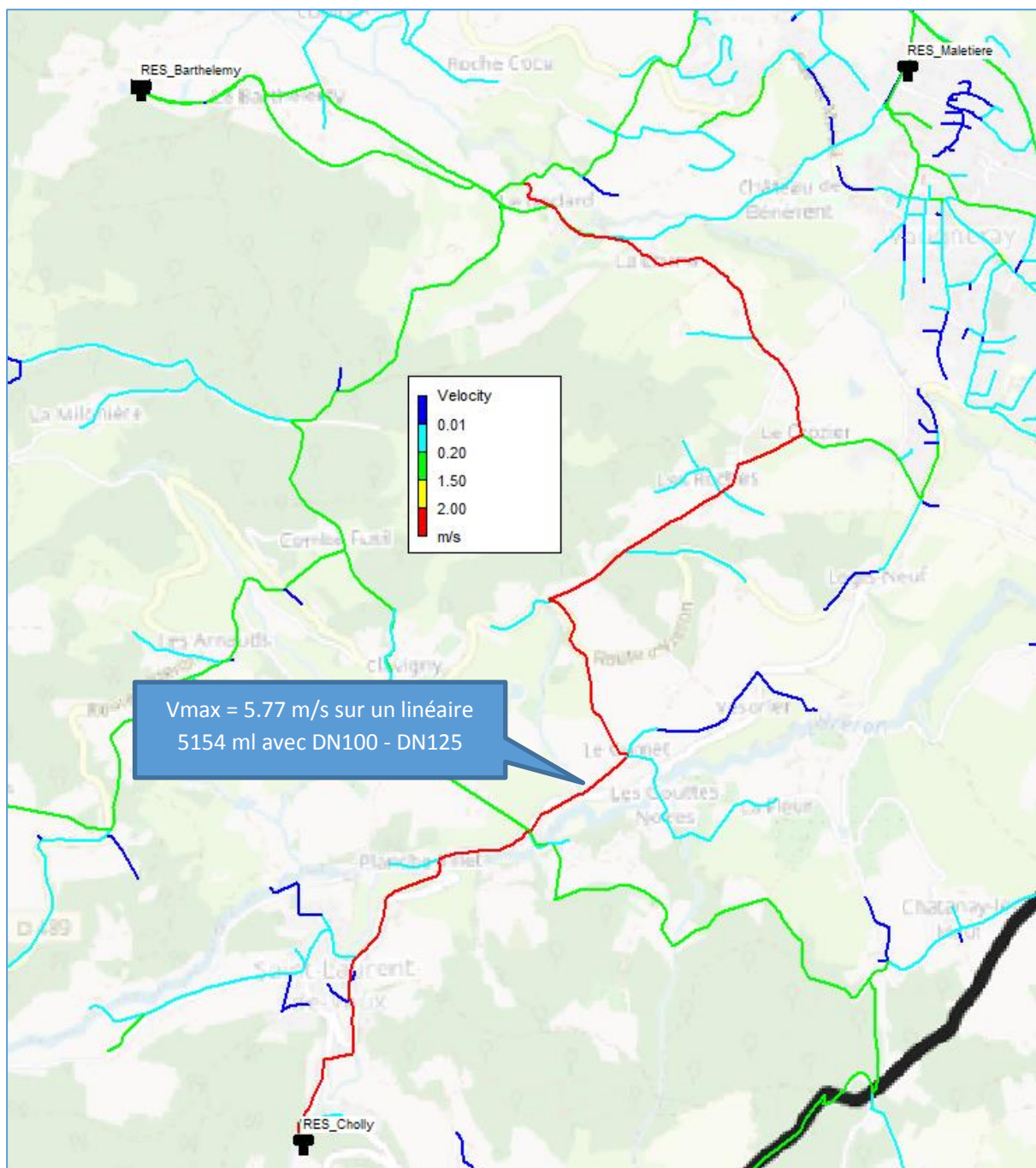
- ✓ A Pollionnay, sur les conduites permettant d'alimenter les deux réservoirs Mandrières et Valency y compris l'alimentation en ligne depuis le réservoir Le Recret, avec des vitesses maximales :
  - $V_{max} = 2.59$  m/s sur un **linéaire de 284 ml** et des tronçons de **DN100** ;
  - $V_{max} = 6.68$  m/s sur un **linéaire de 1048 ml** et des tronçons de **DN125** ;
  - $V_{max} = 4.51$  m/s sur un **linéaire de 2212 ml** et des tronçons de **DN150** ;
  - $V_{max} = 4.46$  m/s sur un **linéaire de 2804 ml** et des tronçons de **DN200**.
- ✓ A Vaugneray, sur la conduite du Clos des Visitandines avec une vitesse maximale de :
  - 57 m/s sur un linéaire de **13 ml et un DN40** ;
  - 10.45 m/s sur un linéaire de **11 ml et un DN80**.
- ✓ A Yzeron, sur la conduite du Chemin des Mandrières avec une vitesse maximale de 4.9 m/s sur un linéaire de **108 ml et un DN42**. La vitesse augmente fortement du fait de la réduction de diamètre du tronçon ;
- ✓ A Vaugneray, sur la canalisation des routes de la Chana et de Vaugneray, le secteur SIDESOL009 en sortie du réservoir Recret vers St-Laurent et permettant d'alimenter le réservoir Cholly. On note une vitesse maximale de 5.77 m/s sur un linéaire total de **5154 ml** avec des diamètres variant de **DN100 à DN125**.



**Figure 28 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales en sortie de Recret**

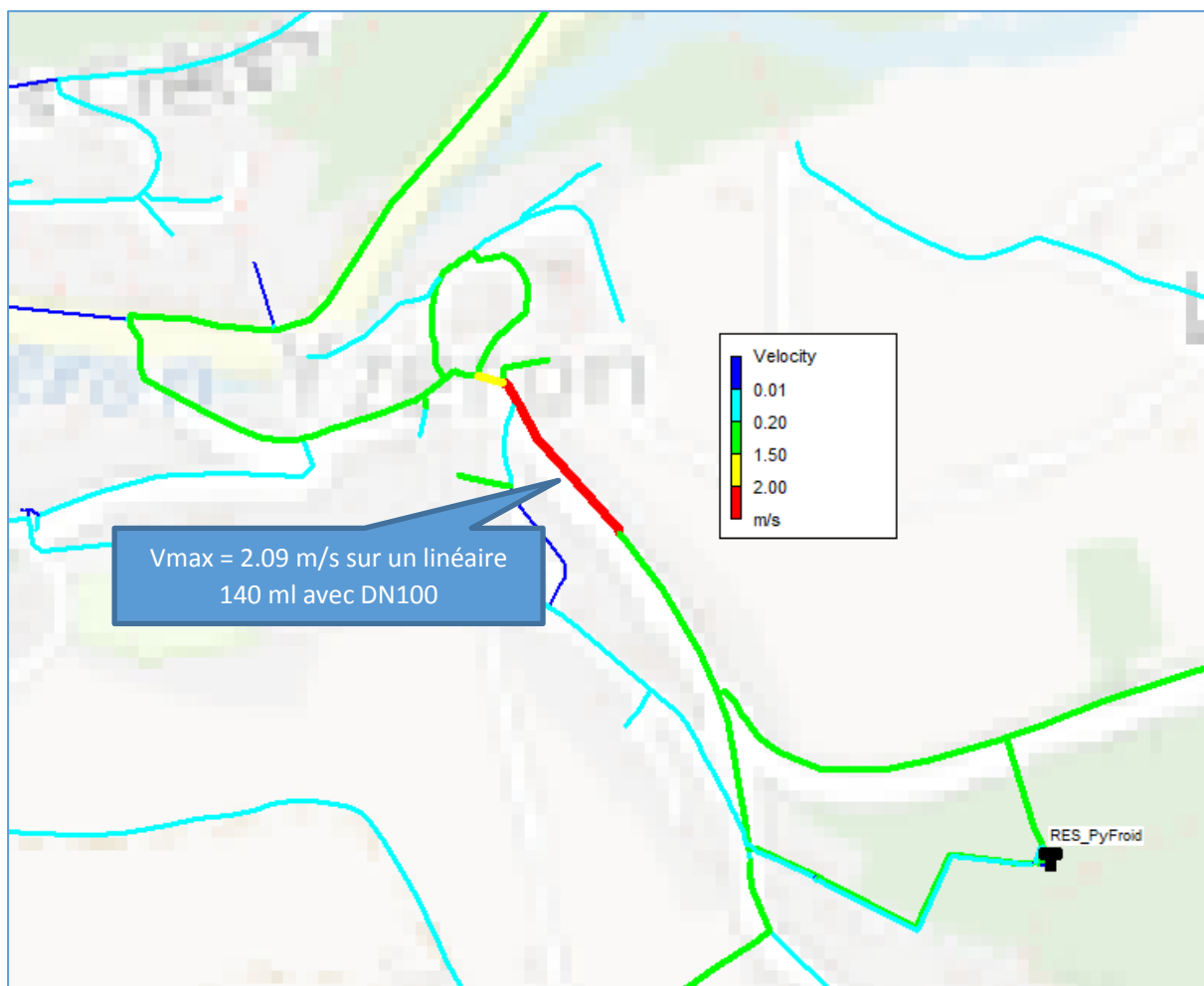


**Figure 29 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales à Pollionnay**



**Figure 30 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales à Vaugneray**





**Figure 31 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales à Yzeron**



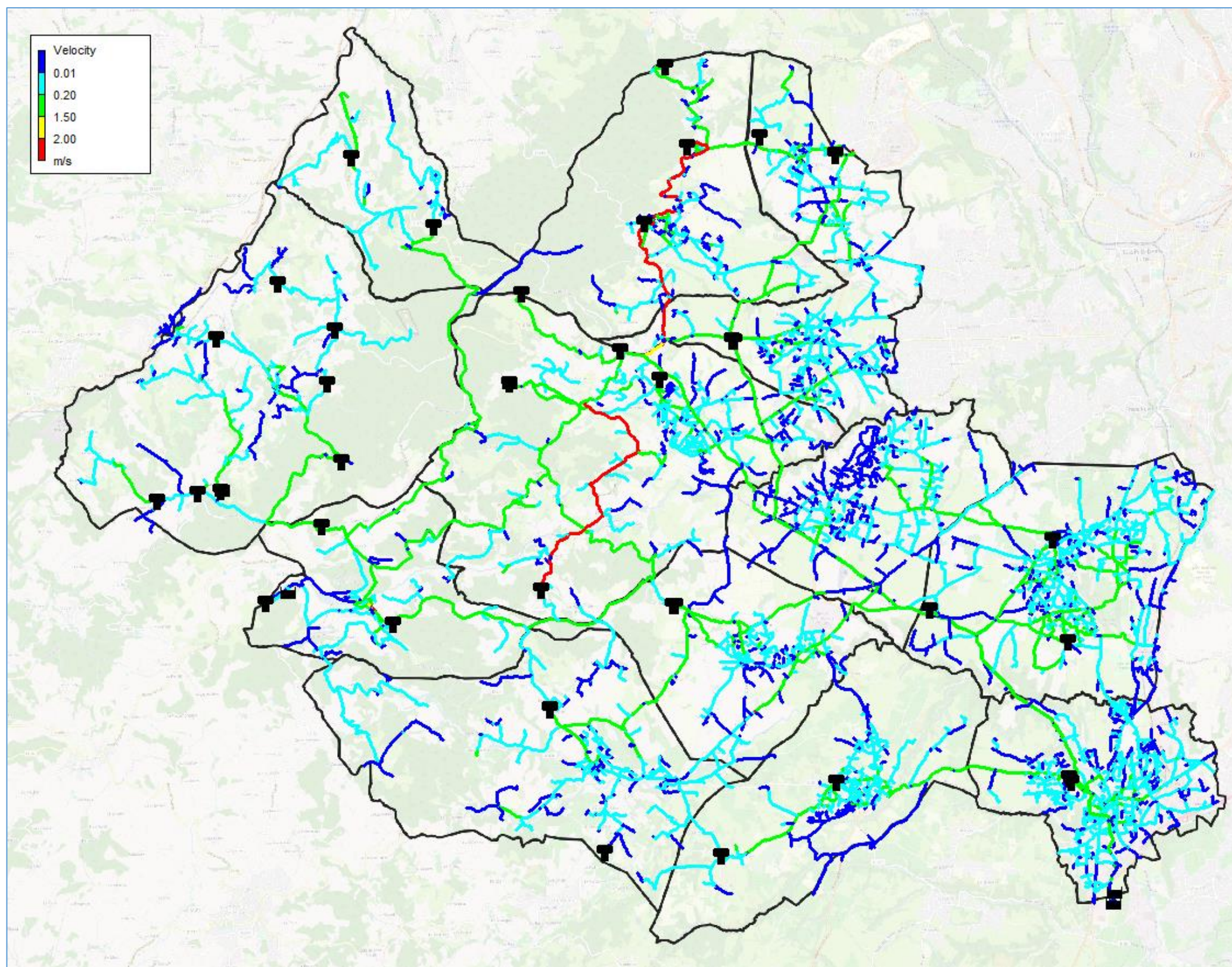


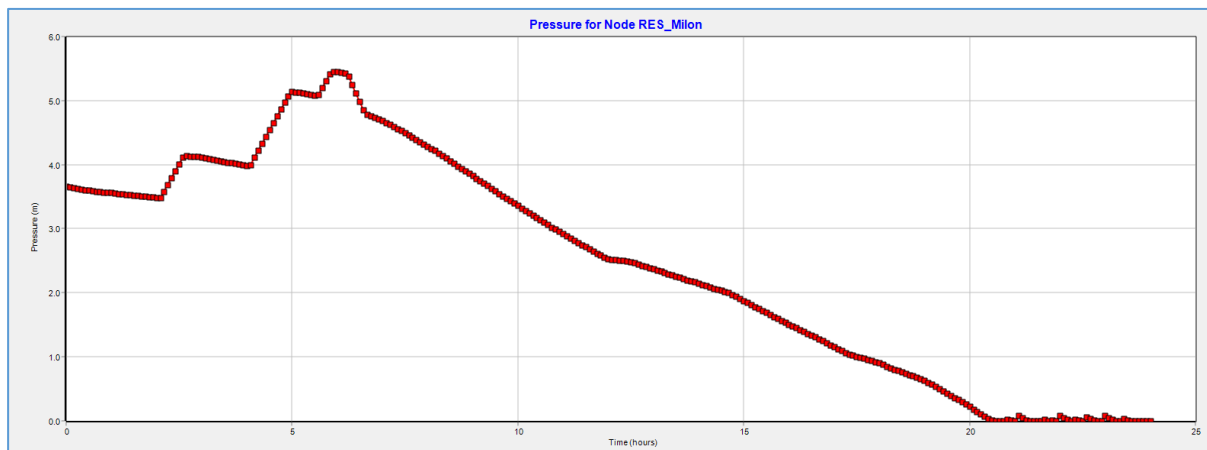
Figure 32 : Situation future – jour de pointe : vitesses maximales



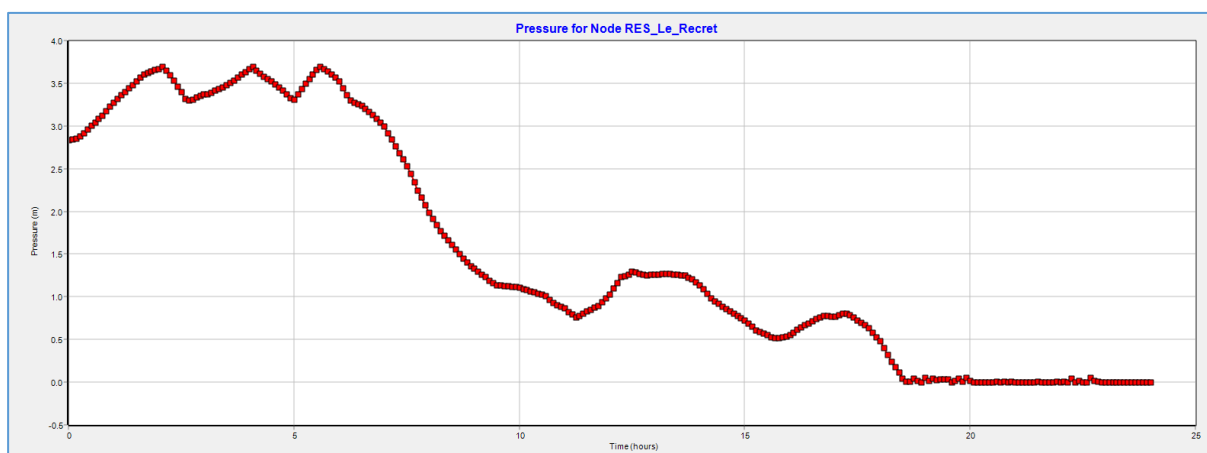
### D.7.3. Fonctionnement des réservoirs

En situation future en jour de consommation de pointe, on note que certains réservoirs se vident, notamment :

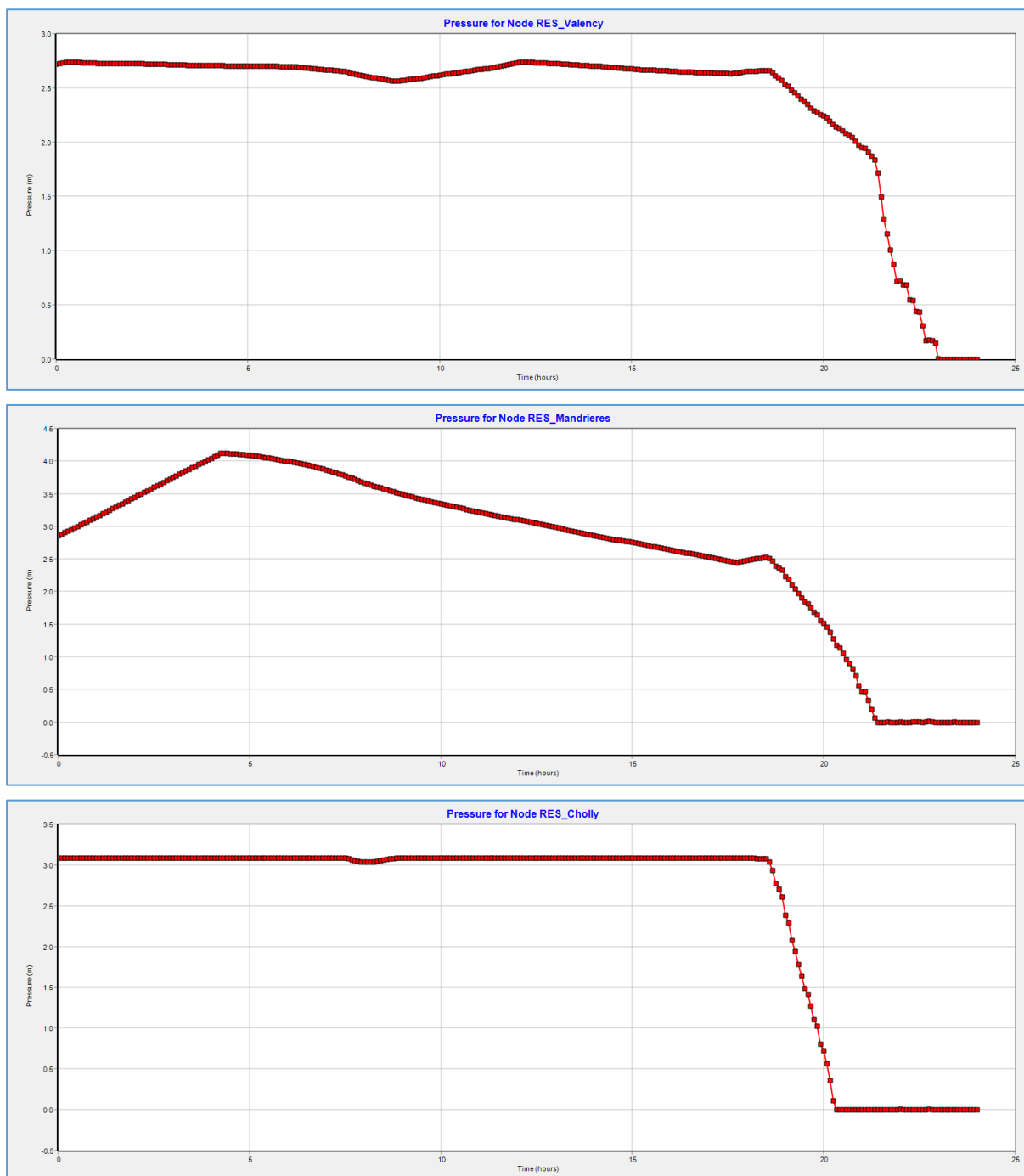
- ✓ Réservoir le Milon : la capacité de pompage de la station de la Cote – Moyen service est limitante pour alimenter le Milon en vue de ce qu'il distribuerait en situation future de pointe :



- ✓ Réservoir le Recret : la capacité de la station de relais le Milon est également limitante pour alimenter le Recret afin d'assurer le besoin futur de pointe de sa zone de distribution.



- ✓ Les réservoirs Valency, Mandrières et Cholly : la vidange du réservoir le Recret en fin de journée entrave le remplissage de ceux-ci.



#### D.7.4. Age d'eau dans les réservoirs

Le tableau ci-dessous présente le temps de séjour d'eau dans les réservoirs du SIDESOL ainsi que l'âge de l'eau en jour de consommation de pointe pour la situation future :

| Réservoir  | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br><i>Tps = Vcapacité / Vsortant</i> | Age de l'eau en sortie (jour)<br><i>Age = Somme des Tps de séjour</i> | Réservoir Amont |
|------------|---------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Aguettants | Oui     | 150           | 42                  | 3.6                                                         | 4.9                                                                   | Avergues        |
| Avergues   | Oui     | 100           | 72                  | 1.4                                                         | 3.3                                                                   | Cazot           |

| Réservoir     | Marnage | Capacité (m³) | Volume Sortant (m³) | Temps de séjour (jour)<br><i>Tps = Vcapacité / Vsortant</i> | Age de l'eau en sortie (jour)<br><i>Age = Somme des Tps de séjour</i> | Réservoir Amont |
|---------------|---------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Verrière      | Oui     | 50            | 23                  | 3.6                                                         | 4.9                                                                   | -               |
| Barange       | Oui     | 75            | 64                  | 1.4                                                         | 3.3                                                                   | Biternay        |
| Buissonnières | Oui     | 75            | 10                  | 2.1                                                         | 2.1                                                                   | Longecombe      |
| Longecombe    | Oui     | 75            | 90                  | 1.2                                                         | 2.3                                                                   | Lafond          |
| Lafond        | Oui     | 75            | 33                  | 7.6                                                         | 8.5                                                                   | Biternay        |
| Biternay      | Oui     | 500           | 427                 | 0.8                                                         | 3.1                                                                   | Cazot           |
| Cazot         | Oui     | 200           | 106                 | 2.2                                                         | 3.4                                                                   | Recret          |
| Thiolet       | Oui     | 200           | 53                  | 1.2                                                         | 3.1                                                                   | -               |
| PyFroid       | Oui     | 465           | 412                 | 1.9                                                         | 2.3                                                                   | Recret          |
| Cholly        | Non     | 150           | 65                  | 3.8                                                         | 3.8                                                                   | Recret          |
| Bruyères      | Oui     | 450           | 421                 | 1.2                                                         | 1.6                                                                   | Recret/ Milon   |
| Le Peyne      | Oui     | 560           | 377                 | -                                                           | -                                                                     | Recret/ Milon   |
| Marnas        | Non     | 230           | 0                   | 1.1                                                         | 1.4                                                                   | Bruyeres        |
| Marjon        | Oui     | 160           | 208                 | 1.5                                                         | 1.8                                                                   | Perrière        |
| Perrière      | Oui     | 600           | 368                 | -                                                           | -                                                                     | Cote/ Araby     |
| La Côte       | Oui     | 5 000         | 16 225              | 0.8                                                         | 2.4                                                                   | -               |
| Croix Ramier  | Oui     | 2 000         | 411                 | 1.6                                                         | 2.0                                                                   | Cote/ Araby     |
| Freysonnet    | Oui     | 400           | 467                 | 0.3                                                         | 0.3                                                                   | Cote/ Araby     |
| Milon         | Oui     | 1 000         | 5 418               | 4.9                                                         | 5.2                                                                   | Cote            |
| Mercruy       | Oui     | 220           | 12                  | 0.9                                                         | 1.2                                                                   | Valency         |
| Valency       | Oui     | 200           | 430                 | 0.2                                                         | 0.5                                                                   | Recret          |
| Pipora        | Oui     | 700           | 58                  | 19.1                                                        | 19.6                                                                  | Recret          |
| Raymond       | Oui     | 4 000         | 2 786               | 0.5                                                         | 0.8                                                                   | Araby           |
| Mandrières    | Oui     | 430           | 301                 | 12.1                                                        | 12.4                                                                  | Recret          |
| La Vore       | Oui     | 60            | 28                  | 1.4                                                         | 1.8                                                                   | Recret          |
| Le Récet      | Oui     | 2 000         | 5 343               | 1.5                                                         | 1.8                                                                   | Milon           |
| Barthelemy    | Oui     | 100           | 53                  | 2.2                                                         | 2.6                                                                   | Recret          |
| Maletière     | Oui     | 320           | 378                 | 0.4                                                         | 0.5                                                                   | Barthelemy      |
| Araby         | Oui     | 3 050         | 7 296               | 1.9                                                         | 2.2                                                                   | Cote            |
| Verchères     | Oui     | 200           | 63                  | 0.8                                                         | 2.7                                                                   | Cazot           |
| Boutan        | Oui     | 190           | 58                  | 0.4                                                         | 0.7                                                                   | Cazot           |

**Tableau 15 : Situation future - Jour de Pointe : Age d'eau dans les réservoirs**

Sur les 34 réservoirs du territoire de SIDESOL, l'âge de l'eau en sortie est :

✓ **Satisfaisant**, soit inférieur à 2 jours, pour 12 réservoirs à savoir :

- PyFroid
- Bruyeres
- Le Peyne
- Perrière
- La Cote
- Freysonnet
- Milon
- Valency
- Raymond
- Mandrieres
- Le Recret
- Araby

✓ **Important**, compris entre 2 et 6 jours, pour 16 réservoirs, à savoir :

- Aguetants
- Avergues
- Verrière
- Barange
- Longecombe
- Lafond
- Biternay
- Cazot
- Thiolet
- Marjon
- Croix Ramier
- La Vore
- Barthelemy
- Maletiere
- Verchères

✓ **Critique**, supérieur à 6 jours, pour 3 réservoirs, à savoir :

- Buissonnières
- Mercrui
- Pipora.

#### D.7.5. Temps de fonctionnement des pompes

En situation future - jour de pointe, **3 pompes fonctionnent plus de 20/24h**, à savoir :

- ✓ Station de la Côte –Moyen Service ;
- ✓ Station des Esselards ;
- ✓ Station Le Milon.

| Pompes                        | Durée de fonctionnement (min) | heures/jour |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Pompe Raymond                 | 55                            | 1           |
| Pompe Le Recret               | 160                           | 3           |
| Pompe Côte – Service Nord-Est | 1080                          | 18          |
| Pompe Côte – Moyen Service    | 1400                          | 23          |



| Pompes              | Durée de fonctionnement (min) | heures/jour |
|---------------------|-------------------------------|-------------|
| Pompe Mercrui       | 65                            | 1           |
| Pompe Perrière      | 485                           | 8           |
| Pompe Le Godard     | 840                           | 14          |
| Pompe Les Esselards | 1315                          | 22          |
| Pompe Araby         | 55                            | 1           |
| Pompe Le Milon      | 1295                          | 22          |

**Tableau 16 : Situation future - jour de pointe : temps de fonctionnement des pompes**

NB : Selon l'exploitant, la station de la Côte – Service Nord-Est compte trois pompes dont deux peuvent fonctionner alternativement ou simultanément.

## E. DIAGNOSTIC QUALITE

### E.1. GENERALITES

Le diagnostic qualité évalue la dégradation de la qualité de l'eau distribuée en s'appuyant sur les critères suivants :

- ✓ Âge de l'eau ;
- ✓ Problématique CVM.

La situation la plus défavorable pour ces critères est celle impliquant une plus faible demande (augmentation du temps de séjour et du temps de contact). Le diagnostic qualité est donc réalisé en **situation actuel jour moyen** uniquement.

### E.2. AGE DE L'EAU

#### E.2.1. Présentation de la problématique

---

L'âge de l'eau est calculé grâce à l'outil « Âge de l'eau » du logiciel EPANET. Il correspond au temps écoulé entre la dernière chloration et le branchement abonné, en tout point du réseau. L'analyse de l'âge de l'eau permet de mettre en évidence des problèmes d'optimisation du nombre de poste de chloration et une probabilité plus importante de risque sanitaire.

#### E.2.2. Méthodologie

---

Le module « Chemical » d'EPANET permet de simuler l'âge de l'eau du réseau. Il convient de :

- ✓ Configurer à 0 les ordres de réaction, afin que la génération de « Chemical » soit proportionnelle au temps écoulé ;
- ✓ Configurer à 1 le coefficient de masse (Kb) afin que l'eau « vieillisse » à leur contact ;
- ✓ Configurer à 1 le coefficient de réaction des réservoirs, afin que l'eau y « vieillisse » ;
- ✓ Configurer à -1000000 le coefficient de réaction des réservoirs où une chloration est présente, afin de réinitialiser l'âge de l'eau en sortie du réservoir ;
- ✓ Configurer à -1000000 le coefficient de masse (Kb) des conduites où une chloration est présente, afin de réinitialiser l'âge de l'eau en aval.

#### E.2.3. Rendu

---

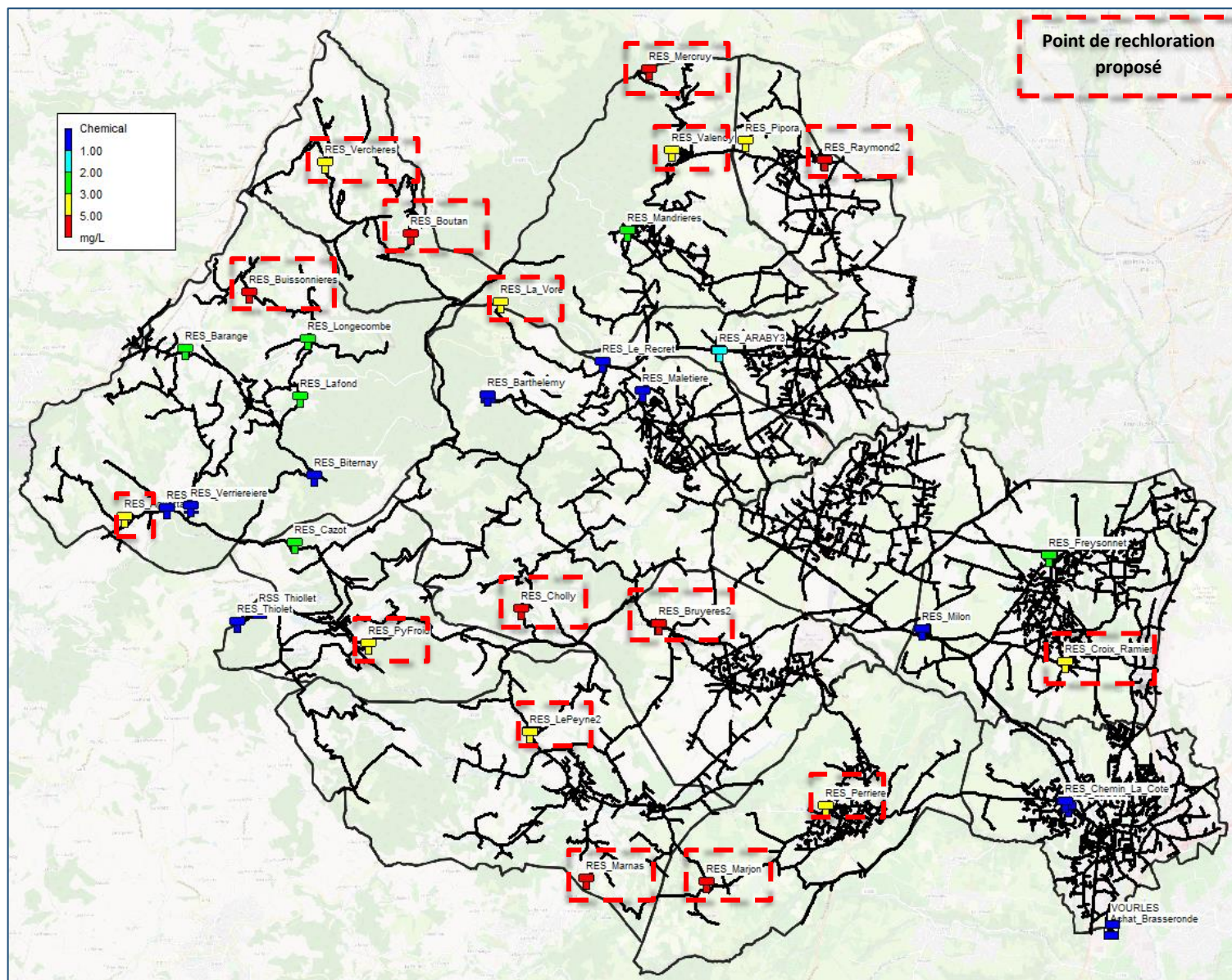
La carte suivante illustre l'âge de l'eau dans les réservoirs du syndicat en situation actuelle moyenne tout en tenant compte des points de chloration intermédiaire recensés dans l'inventaire fourni par l'exploitant et sont rappelés ci-dessous :

- ✓ Réservoir Le Recret ;
- ✓ Réservoir/ Source Barthélémy ;
- ✓ Réservoir/ Source Bitermay ;
- ✓ Réservoir/ Source Verrière ;
- ✓ Réservoir/ Source Avergues ;

✓ Réservoir/ Source Thiollet.

Sur la base d'une simulation hydraulique de 168 h, sous le module « Chemical » du logiciel Epanet, nous observons que 17 des réservoirs du syndicat présentent un **âge d'eau au-delà de 72h**, tout en tenant compte des points de chloration intermédiaire, à savoir :

- ✓ Croix Ramier ;
- ✓ Perrière ;
- ✓ Marjon ;
- ✓ Marnas ;
- ✓ Peyne ;
- ✓ Bruyères ;
- ✓ Pyfroid ;
- ✓ Cholly ;
- ✓ Aguetants ;
- ✓ Buissonnières ;
- ✓ Verchères ;
- ✓ Boutan ;
- ✓ Vore ;
- ✓ Valency ;
- ✓ Pipora ;
- ✓ Raymond ;
- ✓ Mercrui.



*Figure 33 : Situation actuelle – jour moyen : Age de l'eau dans les Réservoirs (simulation 7 jours)*

## E.3. RISQUE DE RELARGAGE CVM

### E.3.1. Présentation de la problématique

Le Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) est un produit chimique purement synthétique principalement utilisé pour l'élaboration du Polychlorure de Vinyle (PVC). Ce monomère est classé depuis 1987, comme **potentiel agent cancérigène pour l'Homme**.

Les réseaux d'eau concernés par ces mesures de surveillance sont principalement les **canalisations en PVC en partie publique du réseau, posées avant 1980**. En effet, le procédé de fabrication de ces canalisations entraînait la présence de CVM à des concentrations importantes dans le matériau plastique de la canalisation. Ce résidu peut ensuite migrer lentement vers la paroi inférieure de la canalisation où le mélange avec l'eau est dès lors possible.

A titre informatif, les canalisations fabriquées après 1980 renferment moins de 1 mg de CVM par kg de PVC soit jusqu'à 2 000 fois moins de CVM que celles fabriquées entre 1970 et 1980 (*source : Ministère des Solidarités et de la Santé – Eau et chlorure de vinyle monomère*)

La migration du CVM vers l'eau distribuée dépend des facteurs cités ci-après :

- ✓ La teneur en CVM contenue initialement dans le PVC ;
- ✓ Le temps de contact de l'eau dans les canalisations ;
- ✓ Le linéaire des tronçons de canalisations en PVC ancien ;
- ✓ La température de l'eau ;
- ✓ La dureté de l'eau ;
- ✓ Le fournisseur du tuyau ;

Les autorités sanitaires ont lancé les démarches suivantes :

- ✓ Une obligation réglementaire d'analyse du CVM dans l'eau en sortie des installations de traitement depuis 2007 ;
- ✓ Une campagne nationale de mesure du CVM dans les réseaux. Pour information, la limite de qualité de l'eau fixe une concentration de CVM dans l'eau maximale de 0,5 µg/l ;
- ✓ Une identification des secteurs à risque du réseau de distribution d'eau potable et l'engagement d'un plan d'échantillonnage pluriannuel depuis l'instruction ministérielle d'octobre 2012 ;
- ✓ Un repérage des canalisations susceptibles de relarguer du CVM, réalisé par les ARS grâce aux données patrimoniales fournies par les collectivités. Des actions de sensibilisation à la problématique du CVM dans l'eau sont également menées par les ARS.

### E.3.2. Réglementation en cas de non-conformité

L'Instruction no DGS/EA4/2020/67 du 29 avril 2020 modifiant l'instruction no DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 relative au chlorure de vinyle monomère dans l'eau destinée à la consommation humaine - Annexe 2 donne la démarche à suivre en cas de non-conformité d'une mesure effectuée sur le réseau en fonction de la concentration moyenne en CVM :

- ✓ Si la concentration est comprise entre 0.5 et 1 µg/L, le délai de retour à la conformité est de 2 ans ;
- ✓ Si la concentration est comprise entre 1 et 2 µg/L, le délai de retour à la conformité est de 1 ans ;
- ✓ Si la concentration est supérieure à 5 µg/L, le délai de retour à la conformité est de 3 mois.



Une mesure non-conforme nécessite donc d'être réitérée dans le délai imparti afin d'attester du retour à la conformité de la concentration moyenne en CVM.

### E.3.3. Méthodologie

L'identification des conduites en PVC posées avant 1980 a été réalisée en Phase 1, il convient maintenant d'**estimer le temps de contact de l'eau avec ces canalisations à risque**.

La cinétique de migration des CVM dans l'eau est cependant encore mal connue. Si l'on sait que le temps de contact et la température sont des paramètres importants, il est probable que d'autres soient également très significatifs :

- ✓ Caractéristiques et agressivité de l'eau ;
- ✓ Type de conduite et fournisseurs ;
- ✓ Présence de réservoir (remise à l'air).

A ce jour, les seuls indicateurs connus sont la concentration (0,5 µg/l) et le **temps de contact**, pour lequel une valeur de **48h** est considérée comme le **seuil d'alerte**.

Les modèles numériques permettent de caractériser cette problématique. Cette démarche est applicable au territoire du SIDESOL à l'aide du logiciel EPANET. En revanche, en l'absence de mesure de concentration du CVM, seule la problématique du temps de contact peut être analysée et fournir des résultats cohérents.

Dans le logiciel EPANET, le modèle retenu pour représenter la pollution en CVM est défini par la vitesse de production du composé R :

$$R = K_b C^n$$

Avec :

- ✓  $K_b$  [en  $\frac{\mu\text{g/L}^{(1-n)}}{\text{j}}$ ] : le coefficient de la vitesse de réaction ;
- ✓ C [en µg/L] : la concentration du réactant.

Pour le critère « temps de contact » :

- ✓  $K_b = 1$  pour les conduites en PVC posées avant 1980, retranscrivant un accroissement du risque lié à une augmentation du temps de contact entre l'eau et la conduite en PVC ;
- ✓  $K_b = 0$  pour les autres canalisations, pas d'impact du temps de contact avec les canalisations neutre vis-à-vis du risque de CVM ;
- ✓  $n = 0$ , afin que le temps de contact soit directement proportionnel au pas de temps du modèle.

En d'autres termes, au droit de chaque nœud de consommation, la particule d'eau voit son temps de contact :

- ✓ Augmenter lorsqu'il s'agit d'une conduite à risque ;
- ✓ Inchangé lorsqu'il traverse les autres types de canalisations.

Le calcul Qualité en mode « Chemical » permet donc de définir les principaux secteurs soumis au risque de pollution en CVM en calculant en chaque point du réseau le temps de contact total de l'eau avec les conduites à risque. Ce temps de contact calculé est un cumul, en considérant le parcours complet de l'eau depuis son point de production.



### E.3.3.1. Résultat

En tenant compte du temps de contact, estimé via la simulation hydraulique et en considérant une réinitialisation du temps de contact à chaque passage d'un réservoir, du fait du caractère volatile de CVM, la carte ci-dessus présente le temps de contact de l'eau avec les canalisations PVC posées avant 1980, leur linéaire et le risque de relargage du CVM estimé :

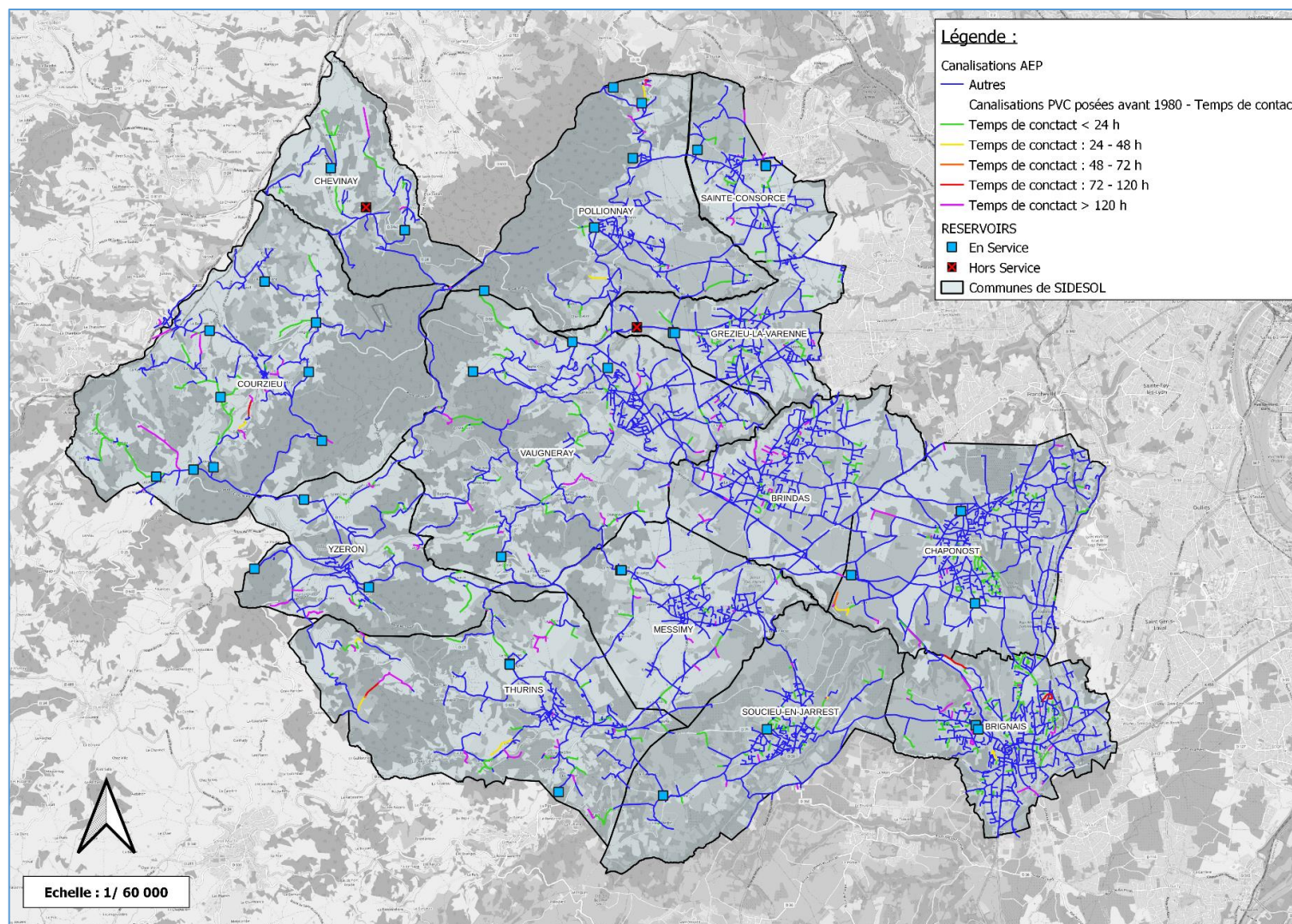


Figure 34 : Canalisations PVC posées avant 1980 – Estimation du risque CVM - SIDESOL

Les deux tableaux ci-dessous présentent le linéaire des canalisations à risque CVM de manière synthétique et ensuite détaillée par commune :

| Temps de contact (PVC < 1980) | Linéaire (ml) | Risque CVM |
|-------------------------------|---------------|------------|
| <24h                          | 61 574        | Faible     |
| 24-48h                        | 3 069         | Moyen      |
| >48h                          | 22 740        | Elevé      |

**Tableau 17 : Linéaire des canalisations à risque CVM – Situation actuelle moyenne**

| Temps de contact (h) \ Commune | <24h          | 24-48h       | 48-72h     | 72-96h       | 96-120h    | 120-144h   | >144h         | Total (ml)    |
|--------------------------------|---------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|---------------|---------------|
| Brignais                       | 8 107         | 294          | 0          | 195          | 698        | 232        | 2 201         | 11 726        |
| Brindas                        | 2 660         | 0            | 0          | 10           | 0          | 149        | 2 417         | 5 236         |
| Chaponost                      | 6 406         | 603          | 265        | 0            | 0          | 0          | 1 716         | 8 989         |
| Chevinay                       | 3 728         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0          | 174           | 3 902         |
| Courzieu                       | 9 054         | 280          | 0          | 297          | 14         | 0          | 3 371         | 13 015        |
| Grezieu-la-Varenne             | 4 400         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0          | 189           | 4 588         |
| Messimy                        | 2 197         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0          | 1 153         | 3 350         |
| Pollionnay                     | 1 765         | 686          | 52         | 151          | 0          | 0          | 460           | 3 114         |
| Sainte-Consorte                | 1 896         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0          | 621           | 2 517         |
| Soucieu-En-Jarrest             | 3 787         | 87           | 0          | 0            | 0          | 0          | 327           | 4 202         |
| Thurins                        | 6 127         | 1 089        | 10         | 350          | 3          | 302        | 3 089         | 10 969        |
| Vaugneray                      | 8 364         | 30           | 0          | 0            | 0          | 0          | 2 697         | 11 091        |
| Yzeron                         | 2 952         | 0            | 0          | 0            | 0          | 0          | 1 406         | 4 358         |
| Hors syndicat                  | 1             | 0            | 0          | 0            | 0          | 0          | 194           | 195           |
| <b>Total (ml)</b>              | <b>61 443</b> | <b>3 069</b> | <b>327</b> | <b>1 002</b> | <b>714</b> | <b>683</b> | <b>20 014</b> | <b>87 252</b> |

**Tableau 18 : Linéaire des canalisations à risque CVM par commune – Situation actuelle moyen**

## F. ANNEXE - COURBES DE CALAGE



SYNDICAT INTERCOMMUNAL  
DE DISTRIBUTION D'EAU DU  
SUD-OUEST LYONNAIS

5, place de l'église  
69670 Vaugneray

## ÉTUDE DE MODÉLISATION HYDRAULIQUE ET QUALITÉ DU RÉSEAU D'EAU POTABLE



**ZONAGE AEP**

**COMMUNE DE VAUGNERAY**

**NOTICE**



SUIVI DU DOCUMENT :  
01221992-108-ETU-ME—3-Notice zonage

| Indice | Établi par : | Approuvé par : | Le :       | Objet de la révision : |
|--------|--------------|----------------|------------|------------------------|
| A      | L.LATOIR     | R.GARCIA       | Jan . 2023 | Établissement          |

# SOMMAIRE

|                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>A. Notice reglementaire du schéma de distribution d'eau potable .....</b> | <b>4</b> |
| <b>A.1. Code général des collectivités rerritoriales.....</b>                | <b>4</b> |
| <b>A.2. Code de l'urbanisme .....</b>                                        | <b>5</b> |
| <b>B. Plans de zonage de l'alimentation en eau potable .....</b>             | <b>6</b> |
| <b>B.1. Méthodologie pour l'établissemnt du plan de zonage .....</b>         | <b>6</b> |
| <b>B.2. Réalisation du zonage .....</b>                                      | <b>6</b> |





# A. NOTICE REGLEMENTAIRE DU SCHEMA DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

## A.1. CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

✓ **Article L2224-7-1** : Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010

« Les communes sont compétentes en matière de distribution d'eau potable. Dans ce cadre, elles arrêtent un **schéma de distribution d'eau potable** déterminant les zones desservies par le réseau de distribution. Elles peuvent également assurer la production d'eau potable, ainsi que son transport et son stockage. Toutefois, les compétences en matière d'eau potable assurées à la date du 31 décembre 2006 par des départements ou des associations syndicales créées avant cette date ne peuvent être exercées par les communes sans l'accord des personnes concernées.

Le schéma mentionné à l'alinéa précédent comprend notamment un **descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable**. Lorsque le taux de perte en eau du réseau s'avère supérieur à un taux fixé par décret selon les caractéristiques du service et de la ressource, les services publics de distribution d'eau établissent, avant la fin du second exercice suivant l'exercice pour lequel le dépassement a été constaté, un plan d'actions comprenant, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau.

Le descriptif visé à l'alinéa précédent est établi avant la fin de l'année 2013. Il est mis à jour selon une périodicité fixée par décret afin de prendre en compte l'évolution du taux de perte visé à l'alinéa précédent ainsi que les travaux réalisés sur ces ouvrages. »

Cet article pose le principe d'une compétence obligatoire des communes en matière de distribution d'eau potable.

Ce principe a été assorti de l'obligation d'arrêter un **schéma de distribution d'eau potable** en vue de délimiter les zones desservies par le réseau de distribution et donc in fine les zones dans lesquelles une **obligation de desserte s'applique**. Dans ces zones, la commune **ne peut refuser le branchement** sauf dans des cas très particuliers tels qu'une construction non autorisée ou de façon plus générale en méconnaissance des règles d'urbanisme.

En l'absence de schéma de distribution d'eau potable, l'obligation de desserte qui pèse sur la commune peut s'étendre à **l'ensemble du territoire communal** puisque, dans ce cas, l'existence éventuelle de zones non desservies par celle-ci n'est pas prise en compte.

Par ailleurs, sauf dispositions contraires du Code de l'Urbanisme ou du règlement sanitaire départemental, aucune règle générale n'impose aux propriétaires le raccordement des immeubles au réseau public de distribution d'eau potable. Une habitation peut donc disposer d'une alimentation propre (régime de déclaration auprès du maire de la commune).

### **SCHEMA DE DISTRIBUTION**

Le schéma de distribution d'eau doit être approuvé par délibération de l'assemblée compétente en distribution d'eau. Ce schéma devra être mis à jour chaque année afin de prendre en compte l'évolution du réseau et l'urbanisation de la commune.



## A.2. CODE DE L'URBANISME

✓ **Article R151-18** : Créé par Décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015

« Les zones urbaines sont dites " zones U ". Peuvent être classés en zone urbaine, les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. »

✓ **Article R151-20** : Créé par Décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015

« Les zones à urbaniser sont dites " zones AU ". Peuvent être classés en zone à urbaniser les secteurs destinés à être ouverts à l'urbanisation.

Lorsque les voies ouvertes au public et les réseaux d'eau, d'électricité et, le cas échéant, d'assainissement existant à la périphérie immédiate d'une zone AU ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone et que des orientations d'aménagement et de programmation et, le cas échéant, le règlement en ont défini les conditions d'aménagement et d'équipement, les constructions y sont autorisées soit lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble, soit au fur et à mesure de la réalisation des équipements internes à la zone prévus par les orientations d'aménagement et de programmation et, le cas échéant, le règlement.

Lorsque les voies ouvertes au public et les réseaux d'eau, d'électricité et, le cas échéant, d'assainissement existant à la périphérie immédiate d'une zone AU n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone, son ouverture à l'urbanisation est subordonnée à une modification ou à une révision du plan local d'urbanisme comportant notamment les orientations d'aménagement et de programmation de la zone. »

Ainsi, dans les zones dites « Urbaines (U) » et « A Urbaniser (AU) » et à la lecture des articles cités précédemment, **le raccordement au réseau public de distribution d'eau potable peut être considéré obligatoire pour la collectivité si le propriétaire le demande.**

## B. PLANS DE ZONAGE DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### B.1. METHODOLOGIE POUR L'ETABLISSEMENT DU PLAN DE ZONAGE

Les zonages d'alimentation en eau potable représenteront pour chaque commune du syndicat les zones raccordées/raccordables au réseau d'alimentation en eau potable. Il pourra s'agir :

- ✓ Des zones urbanisables U et AU ;
- ✓ Des habitations actuellement raccordées en zones agricoles « A » et naturelles « N ».

Le tracé des zones actuellement desservies est calé sur les limites d'urbanisation approuvées dans le document d'urbanisme :

- ✓ Les parcelles situées en zone U (urbaines) sont incluses dans la zone de desserte par le réseau d'alimentation en eau potable. La commune a par ailleurs une obligation de desserte sur ce type de zone.
- ✓ Les parcelles situées en zone AU (à urbaniser) sont incluses dans la zone à desservir en situation future. Elles peuvent faire l'objet d'une réglementation de la collectivité compétente en eau potable concernant les conditions techniques et financières d'alimentation.
- ✓ Les bâtiments ne se situant pas en zone U disposant d'un raccordement AEP sont incluses dans la zone de desserte.
- ✓ Les parcelles hors zone U ou AU ne sont pas incluses dans les zones desservies ou à desservir. Elles ne seront pas soumises à une obligation de desserte. Elles pourront être raccordées pour des équipements publics exceptionnels à la charge du pétitionnaire et sous réserve de l'accord de la collectivité et de la faisabilité technique du projet.

### B.2. REALISATION DU ZONAGE

Le zonage d'alimentation en eau potable de la commune de Vaugneray a été réalisé sur un Système d'Information Géographique (SIG) grâce au logiciel Qgis. Les couches utilisées pour le zonage sont :

- Les limites parcellaires cadastrales
- Les limites administratives de la commune
- Le bâti
- Les zones U et AU du PLU de la commune
- Le réseau d'alimentation en eau potable

Le plan de zonage du Schéma de Distribution d'Alimentation en Eau Potable permet d'identifier les parcelles où une obligation de desserte s'applique.

Sont ainsi concernées les parcelles actuellement desservies par le réseau d'eau potable et les parcelles situées en zone urbaine et à urbaniser du PLU en vigueur conformément au code de l'Urbanisme.



Ce document doit ainsi être mis à jour chaque année par délibération de l'autorité compétente et pour toute modification du plan de zonage du PLU.

La cartographie présentée en page suivante indique donc :

- ✓ En bleu, les parcelles actuellement desservies et où une obligation de desserte s'applique ;
- ✓ En rouge, les parcelles futures à desservir ;
- ✓ En blanc, les parcelles sans obligation de desserte.

La carte de zonage présentée page suivante est également fournie en annexe au format A0.







Département du Rhône (69)



SYNDICAT INTERCOMMUNAL  
DE DISTRIBUTION D'EAU DU  
SUD-OUEST LYONNAIS

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

SCHEMA DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

COMMUNE DE  
Vaugneray

NOM DU FICHIER  
SIDESOL\_Zonage\_v1.qxd

ECHELLE  
1/8000



SIEGE

IMPLANTATION REGIONALE

Cabinet MERLIN  
Groupe MERLIN

6, Rue Grolas  
69293 LYON Cedex 02  
Téléphone : 04 72 52 06 00

Agence de Lyon  
24, Rue St Jean de Dieu  
69687 Lyon  
Téléphone : 04 72 56 97 10

GROUPE MERLINRéf doc : 01221792-0108-ETU-PG-012-ZonageAEP

| Ind | Etabli par | Approuvé par | Date          | Objet de la révision |
|-----|------------|--------------|---------------|----------------------|
| A   | L.LATOUR   | R.GARCIA     | NOVEMBRE 2023 | Emission             |

LEGENDE :

Zonage

ZONES ACTUELLEMENT DESSERVIES

ZONES FUTURES A DESSERVIR

Urbanisation

ZONES URBAINES

ZONES À URBANISER

Réseau

Réseau AEP