

VERDI

Commune de Largillay Marsonnay
1 Rue de la Mairie,
39130 LARGILLAY-MARSONNAY

26/09/2022

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LARGILLAY MARSONNAY

Rapport de Phases 1, 2 et 3 (*version 1*)



Référence de l'affaire : 08-01337

	Réalisation	Vérification	Validation
Collaborateur	Rémy Cointet		
Version 1	26/09/2022		
Version 2			
Version 3			



SOMMAIRE

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE LARGILLAY MARSONNAY	1
1 PREAMBULE	6
1.1 Objectifs de l'étude	6
1.2 Déroulement de l'étude	7
1.3 Pilotage de l'étude	7
1.4 Périmètre de l'étude	8
2 RECUEIL DES DONNEES ET RECONNAISSANCES DES RESEAUX	10
2.1 Descriptif et fonctionnement du réseau d'eau potable	10
2.2 Données concernant la population à desservir	14
2.3 Urbanisation	14
2.4 Activités économiques	16
2.4.1 Artisans, commerces et industries	16
2.4.2 Services publics	16
2.5 La ressource	16
2.5.1 Présentation et localisation	16
2.5.2 Périmètres de protection	19
2.5.3 Fonctionnement	22
2.5.4 Vulnérabilité de la ressource	25
2.5.5 Conclusion	26
2.6 Traitement de l'eau brute	27
2.7 Qualité de l'eau brute	28
2.8 Le réservoir	29
2.8.1 Présentation et localisation	29
2.8.2 Fonctionnement	34
2.8.3 Conclusion	35
2.9 Le réseau de distribution	35
2.9.1 Caractéristiques du réseau de distribution	35





SOMMAIRE



2.9.2 Ouvrages particuliers	39
2.10 Les branchements	42
2.11 Les compteurs abonnés	43
2.12 Mise à jour des plans	44
2.13 Etude de la consommation	44
2.13.1 Volumes produits	44
2.13.2 Volumes consommés	45
2.13.3 Calcul des ratios d'exploitation	46
2.13.4 Conclusion	50
3 ETUDE DE L'ADEQUATION BESOIN / RESSOURCE	51
3.1 Estimation des besoins futurs	51
3.1.1 Evolution de la population	51
3.1.2 Evolution de la consommation des abonnés	51
3.1.3 Evolution des gros consommateurs	52
3.1.4 Evolution des rendements	52
3.1.5 Calculs des besoins futurs en eau échéance 2052 pour un rendement de 70 %	52
3.1.6 Conclusion	53
4 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE	55
4.1 Les exigences de qualité	55
4.2 Diagnostic de la qualité de l'eau distribuée	56
5 DIAGNOSTIC DES OUVRAGES	58
5.1 Puits et station de pompage	58
5.2 Ouvrage de stockage	59
6 DEFENSE INCENDIE	63
6.1 Rappel du contexte réglementaire en vigueur	63
6.2 Analyse de la défense incendie de Largillay-Marsonnay	67





SOMMAIRE



6.2.1	Détail des Points d'Eau Incendie (PEI)	67
6.2.2	Etat des lieux	71
	7 RECHERCHES DE FUITES	74
7.1	Déroulement	74
7.2	Listes des fuites identifiées	74
7.2.1	Secteur MARSONNAY	75
7.2.2	Secteur LARGILLAY+	76
7.2.3	Secteur RESERVOIR	77
	8 CAMPAGNE DE MESURE	78
8.1	Objectif des mesures	78
8.2	Localisation des points de mesures	78
8.3	Mesures de débits	79
8.3.1	Classification du réseau en fonction de l'indice linéaire de pertes	79
8.3.2	Profil de consommation compteur sortie station	80
8.3.3	Profil de consommation compteur achat d'eau au SMPERV	81
8.4	Mesures sur le reservoir	82
8.5	Mesures de chlore	82
	9 MODELISATION	84
9.1	Logiciel utilisé	84
9.2	Déroulement de la modélisation	84
9.2.1	Collecte des données	84
9.2.1.1	Données de la commune	84
9.2.1.2	Données des ouvrages	84
9.2.1.3	Données enregistrées en continu pendant 14 jours	84
9.2.1.4	Construction du modèle hydraulique	84
9.2.1.5	Intégration des installations et ouvrages	86
9.2.1.6	Intégration des données des compteurs de sectorisation	87
9.2.2	Calage du modèle hydraulique	87
9.2.2.1	Objectifs et paramètres du calage	87
9.2.2.2	Choix de la journée de calage	88
9.2.2.3	Volumes journaliers mesurés	88
9.2.2.4	Profils de consommation	89





SOMMAIRE



9.2.2.5 Coefficient de rugosité des conduites en fonction des matériaux	91
9.2.2.6 Résultats de calage du modèle hydraulique	91
9.2.3 Mise en exploitation du modèle hydraulique et diagnostic des installations actuelles	93
9.2.3.1 Autonomie du réservoir	93
9.2.3.2 Temps de séjour moyen de l'eau calculé depuis la station de pompage	93
9.2.3.3 Analyse des pressions sur le réseau	94

10 PROPOSITION D'AMELIORATION 97

10.1 Abaissement de la distribution de Largillay dans le réservoir 97

10.2 Vérification de la possibilité de passer Marsonnay en refoulement-distribution 98

11 PROGRAMME DE TRAVAUX 99

11.1 Partie 1 : Travaux sur le réseau 100

11.1.1 Scénario 1 – Renouvellement du réseau de distribution 100

11.1.2 Scénario 2 – Renouvellement du réseau d'alimentation entre la station de pompage et le bourg de Largillay 109

11.2 Partie 2 : Travaux sur les ouvrages 111

11.2.1 Scénario A – Reprise chambre à vannes du réservoir, pose d'un débitmètre double flux sur le réseau en sortie du réservoir, remplacement échelle accès chambre et échelle accès cuve, création chemin accès au réservoir 111

11.2.2 Scénario B – Télégestion des ouvrages 112

11.2.3 Scénario C – Asservissement pompe doseuse sur compteur sortie station de pompage 113

11.2.4 Scénario D – Fourniture et pose de dispositifs anti-intrusion 113

12 Bilan financier 114

13 ANNEXES 117

13.1 Annexe 1 : Plan du réseau d'eau potable 117



1 PREAMBULE

1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

La commune de Largillay-Marsonnay souhaite se doter d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable comprenant d'une part, le schéma de distribution visé à l'article L 2224-7-1 du CGCT, et d'autre part, un programme de travaux hiérarchisés et cohérents qui garantit un approvisionnement durable en quantité et qualité tout en s'inscrivant dans le cadre de la protection et la sécurisation des ressources en eau.

Parallèlement à cette étude, on réalise un diagnostic de la défense contre l'incendie qui identifiera les équipements et besoins nécessaires, à intégrer dans le présent programme de travaux

La commune a mandaté notre société Verdi Ingénierie Bourgogne Franche-Comté afin de réaliser ce schéma directeur d'alimentation en eau potable.

L'élaboration de ce schéma directeur a ainsi pour objectifs de :

- De mettre à jour le plan des ouvrages du système d'alimentation en eau potable et de le géoréférencer,
- De définir les zones de distribution de l'eau potable,
- De connaître l'état patrimonial et le fonctionnement hydraulique des différents ouvrages, leurs conditions d'exploitation et identifier leurs dysfonctionnements,
- De connaître les différents indicateurs de performance demandés par le RPQS et notamment les indicateurs du rendement du réseau,
- D'évaluer la qualité de l'eau brute et distribuée à travers le fonctionnement des ouvrages de traitement (traitement, autosurveillance, entretien, maintenance ...),
- De vérifier l'adéquation besoin/ressource : analyser la demande actuelle et future par rapport aux capacités de la ressource et la fiabilité de l'approvisionnement en terme quantitatif,
- D'établir un programme de travaux hiérarchisé dans le but de fournir un outil de programmation des investissements à long terme permettant d'assurer une quantité et qualité d'eau pérenne. Si la collectivité possède un rendement inférieur au seuil fixé par le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012, ce programme identifiera en particulier les travaux de résorption des fuites. Ce programme intégrera l'inventaire des équipements en place et des propositions de couverture pour la défense incendie,
- De proposer des outils adaptés aux capacités de la collectivité permettant de mettre à jour, chaque année, les travaux réalisés sur les réseaux ainsi que les données acquises pendant l'année.

Cette étude permettra d'aboutir à l'établissement d'un programme de travaux définissant l'ensemble des actions à mener sur des échéances de court à moyen terme.

L'intérêt de ces travaux étant pour la commune de se doter d'un réseau performant et cohérent avec l'urbanisation et la démographie future.

1.2 DEROULEMENT DE L'ETUDE

Le déroulement de l'étude se décompose en 3 phases principales :

Phase I - Etat des lieux et inventaire patrimonial :

- ↳ Etat des lieux et recueil des données existantes,
- ↳ Reconnaissance et description des ouvrages,
- ↳ Mise à jour / réalisation des plans géo référencés du réseau,
- ↳ Analyse de la qualité des eaux,
- ↳ Analyse quantitative et bilan besoins / ressources.

Phase II - Campagne de mesures et recherche de fuite :

- ↳ Campagne de mesures (2 semaines),
- ↳ Recherche de fuites,
- ↳ Analyse générale du fonctionnement du réseau d'eau et identification des désordres.
- ↳ Modélisation du réseau d'eau potable.

Phase III - Comparaison de scénario et élaboration du schéma directeur :

- ↳ Etablissement des scénarios et d'un programme de travaux hiérarchisé,
- ↳ Etablissement du schéma directeur.

Le présent rapport concerne l'ensemble des phases.

1.3 PILOTAGE DE L'ETUDE

L'étude est réalisée sous le contrôle des principaux partenaires techniques réunis au sein du comité de pilotage suivant :

- **Commune de Largillay-Marsonnay**
 - Christophe GERMAIN (Maire)
 - Olivier PELUS (2^{ème} adjoint)
 - Christian LAGARDE (conseiller)
- **Agence de l'Eau**
 - Sophie GUERRIER
- **ARS**
 - Didier MARTIN

Rémy COINTET, Chef de projet environnement au sein de Verdi Ingénierie, conduit cette étude.

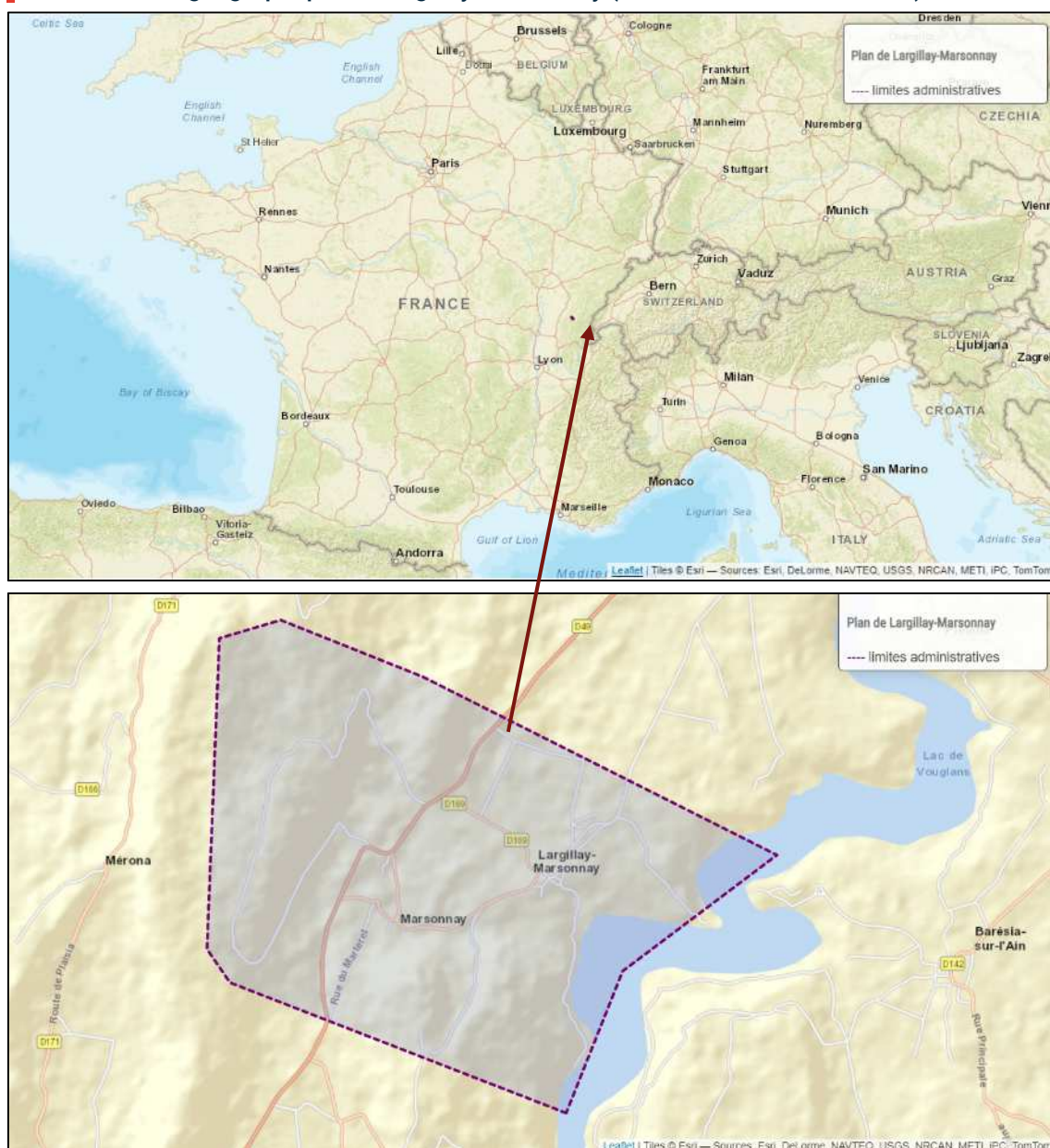
1.4 PERIMETRE DE L'ETUDE

Le périmètre de l'étude concerne le système de distribution d'eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay.

La commune de Largillay-Marsonnay est une petite commune franc-comtoise habitée par 142 résidents, sa superficie est de 6,98 km². Elle est située à proximité des communes de Marnézia, Barésia-sur-l'Ain, Mérona et Pont-de-Poitte, dans le département du Jura en région Bourgogne-Franche-Comté.

La commune de Largillay-Marsonnay est traversée du nord au sud-ouest par la route départementale D49, la départementale D169 représente l'axe principal de la commune.

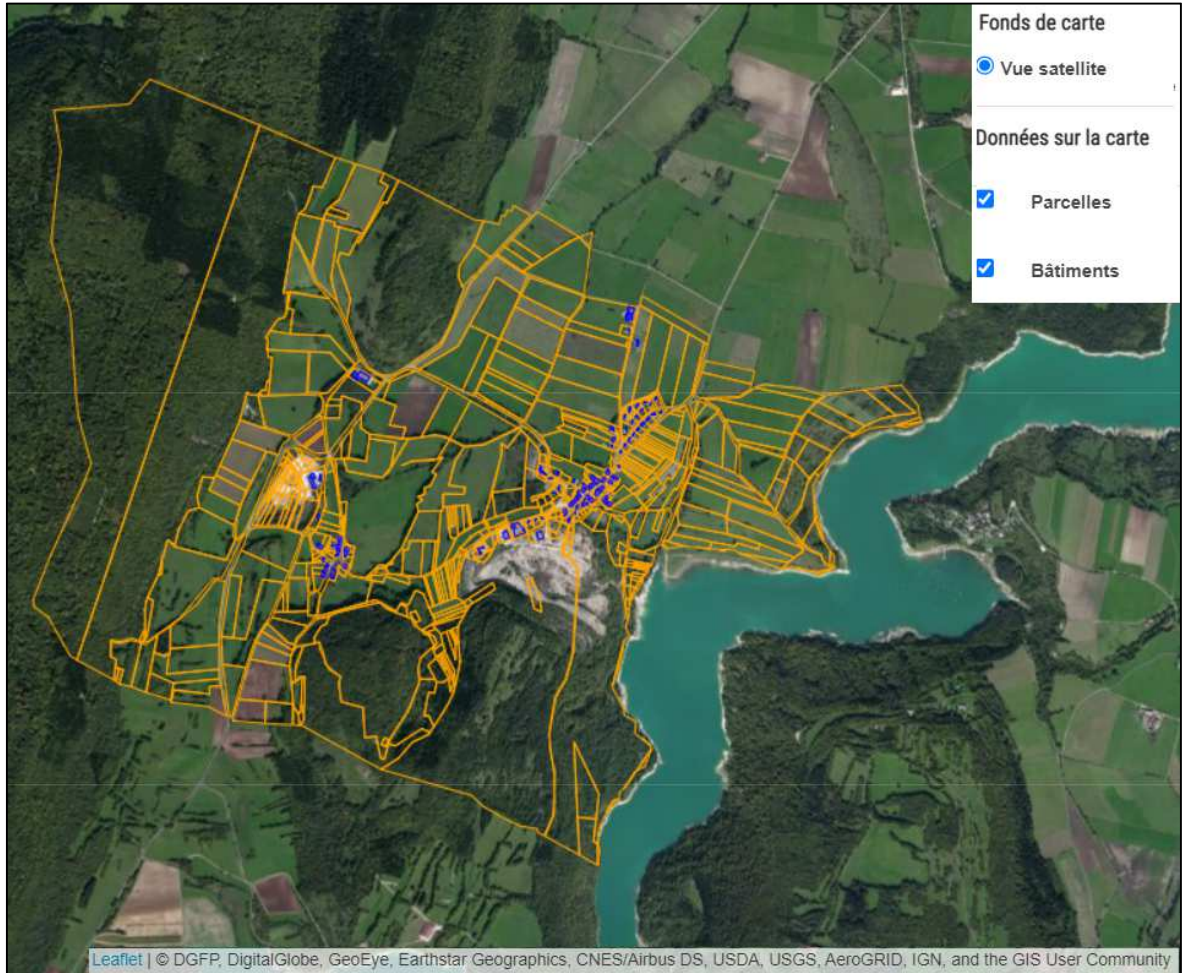
Localisation géographique de Largillay-Marsonnay (source : www.commune-mairie.fr)



On retrouve le bourg de Largillay à l'est et le hameau de Marsonnay à l'ouest.

A l'est de la commune, à 429 mètres d'altitude, le lac de VOUGLANS, est le principal cours d'eau qui longe la commune de Largillay-Marsonnay

Vue satellite du territoire communal de Largillay-Marsonnay (source : www.commune-mairie.fr)



2 RECUEIL DES DONNEES ET RE-CONNAISSANCES DES RESEAUX

2.1 DESCRIPTIF ET FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'EAU POTABLE

La commune de Largillay-Marsonnay est alimentée en eau potable par la source de « S » Lieu-dit « SOUS LE MOLARD » située à l'est de la commune.

La distribution est effectuée directement via un réseau de 4 895 ml desservant 94 abonnés.

Ce réseau compte :

- 17 vannes de sectionnement du réseau,
- 2 vannes de sectionnement après captage (ancien et source « s »),
- 3 vannes au niveau du réservoir,
- 3 vannes pour l'interconnexion,
- et 4 vannes incendie.

Localisation des vannes

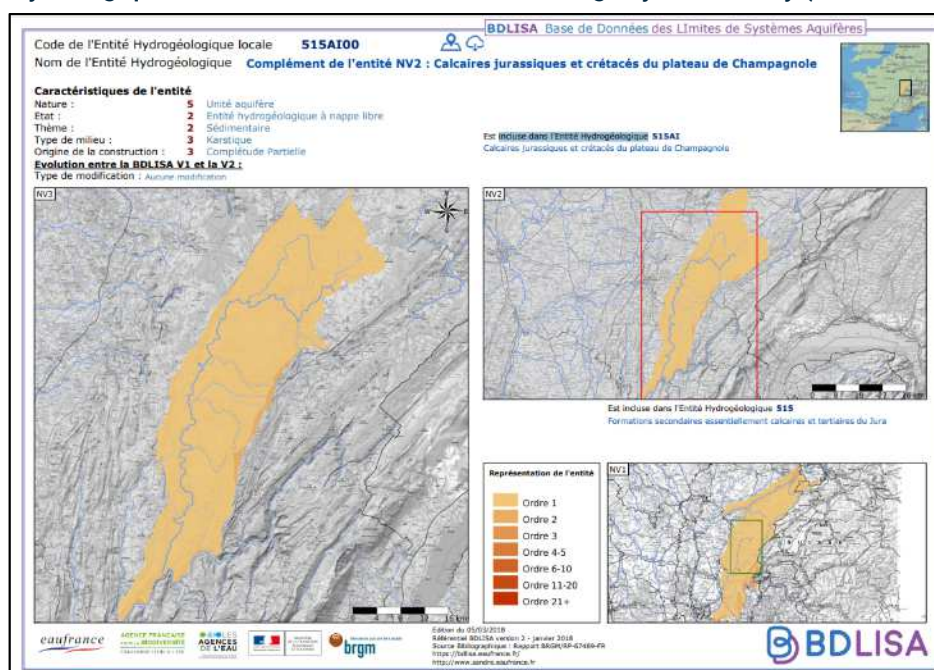
IDENT	AEPINFO	AEPLOC	AEPETAT	Rôle
VAN1048	Sectionnement ancien captage	5 Rue Principale	Fermé	Captage
VAN1051	Sectionnement captage_Largillay	18 Rue de la Mairie	Ouvert	Captage
VAN865	Sectionnement rue	6 Rue de la Mairie	Ouvert	Sectionnement
VAN867	Sectionnement rue	2 Rue du Puits	Ouvert	Sectionnement
VAN868	Sectionnement lotissement des chênes	1 Rue des Chênes	Ouvert	Sectionnement
VAN870	Sectionnement rue	1 Rue des Chênes	Ouvert	Sectionnement
VAN871	Sectionnement rue	1 Rue des Chênes	Ouvert	Sectionnement
VAN1049	Sectionnement bas Marsonnay	5 Rue Principale	Ouvert	Sectionnement
VAN1055	Sectionnement Largillay+interco_Marsonnay	19 Rue des Carrières	Ouvert	Sectionnement
VAN1061	Sectionnement ventouse	19 Rue des Carrières	Ouvert	Sectionnement
VAN1063	Sectionnement impasse de la croix	18 Rue de la Mairie	Ouvert	Sectionnement
VAN1065	Même fonctionnement que VAN1052	1 Rue des Carrières	Ouvert	Sectionnement
VAN1066	Sectionnement rue	2 Lotissement les Chênes	Ouvert	Sectionnement
VAN1067	Sectionnement rue	2 Lotissement les Chênes	Ouvert	Sectionnement
VAN1068	Sectionnement haut Marsonnay	6 Rue Principale	Ouvert	Sectionnement
VAN1070	Sectionnement ferme haut Marsonnay	6 Rue Principale	Ouvert	Sectionnement
VAN1071	Sectionnement deux branchement	11 Rue des Carrières	Ouvert	Sectionnement
VAN1072	Remplissage bâche incendie	2 Impasse de la Croix	Ouvert	Sectionnement
VAN1052	Sectionnement Largillay_res+Marsonnay	Parking salle des fêtes	Ouvert	Sectionnement
VAN1073	Sectionnement alimentation Largillay	8 Impasse des Mé-lèzes	Ouvert	Réservoir
VAN1074	Vidange réservoir	8 Impasse des Mé-lèzes	Fermé	Réservoir
VAN1076	Sectionnement alimentation Marsonnay	8 Impasse des Mé-lèzes	Fermé	Réservoir
VAN1047	Interconnexion	19 Rue des Carrières	Ouvert	Interco
VAN1060	Aval interconnexion compteur	19 Rue des Carrières	Ouvert	Interco

IDENT	AEPINFO	AEPLOC	AEPETAT	Rôle
VAN1062	Aval interconnexion	19 Rue des Carrières	Ouvert	Interco
VAN866	Poteau Incendie	1 Rue de la Verne	Ouvert	Incendie
VAN872	Poteau incendie	2 Lotissement les Chênes	Fermé	Incendie
VAN1064	Sortie bâche incendie	2 Impasse de la Croix	Fermé	Incendie
VAN1075	Réserve incendie + Marsonnay	8 Impasse des Mé-lèzes	Ouvert	Incendie

- 6 purges et vidange,
- 2 ventouses
- 2 compteurs, un en sortie de pompage et au droit de l'interconnexion.

Le captage de la ressource, incluse dans l'Entité Hydrogéologique du Calcaires jurassiques et crétacés du plateau de Champagnole se fait via un puit de 1,37 m³.

Entité hydrologique de la source de la commune de Largillay-Marsonnay (source : Eau France)

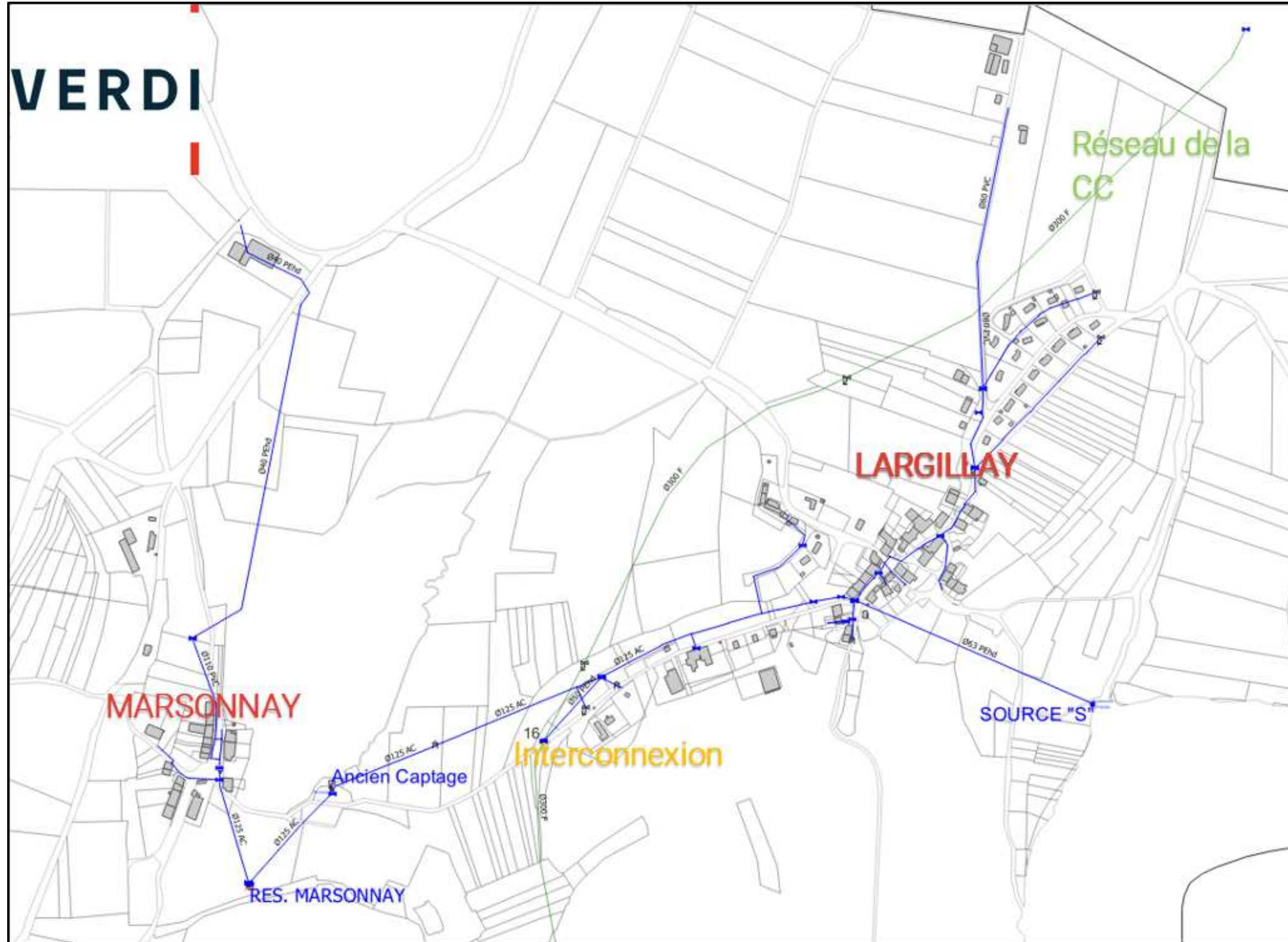


Après traitement (injection d'hypochlorite de sodium), l'eau est envoyée via deux pompes fonctionnant par alternance dans un réseau. La conduite d'adduction-distribution rejoint un réservoir d'une capacité de 200 m³.

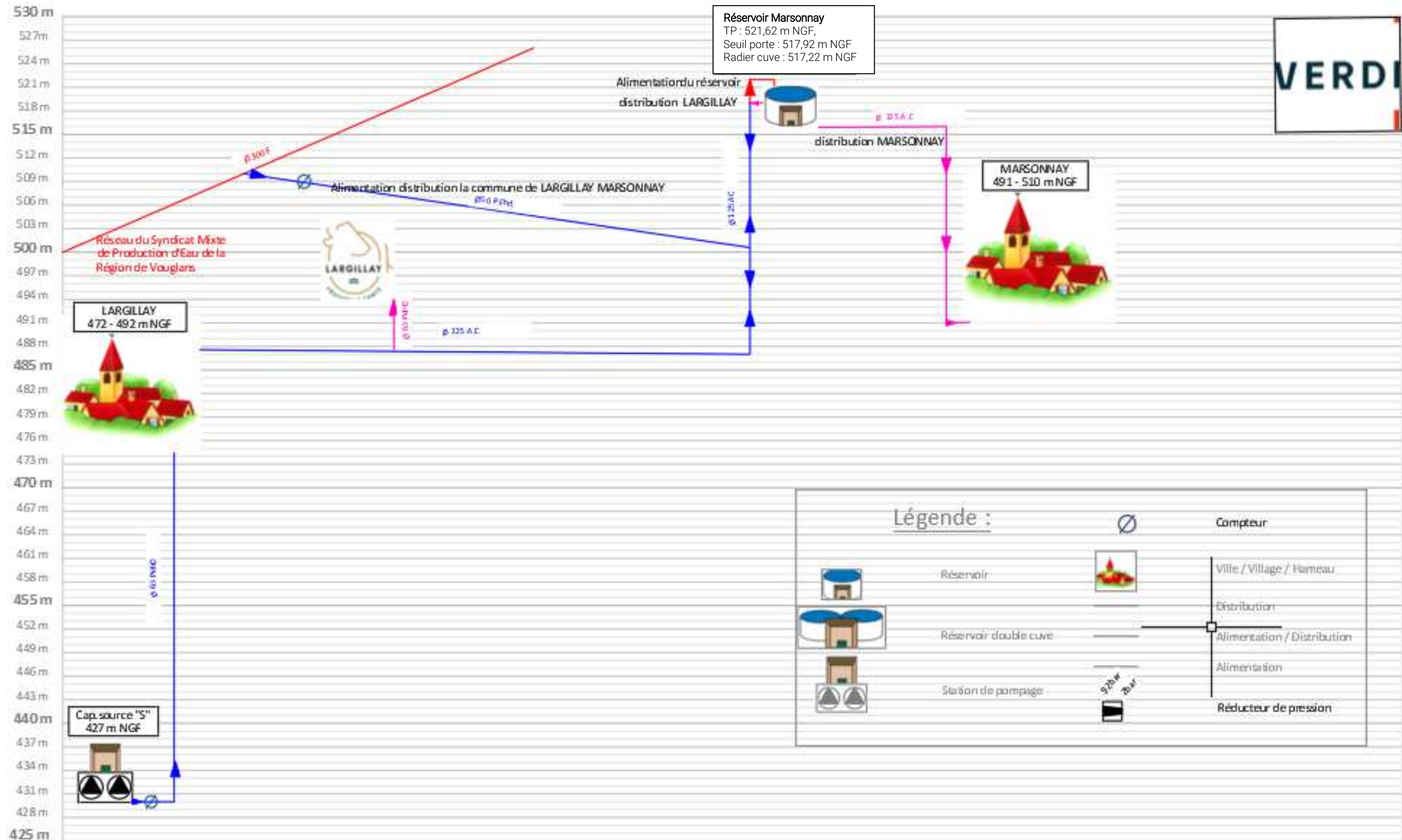
Un déficit de la ressource à certaines périodes, et une forte consommation en eau potable de la fruitière, a contraint la commune à des achats ponctuels d'eau au Syndicat Mixte de Production d'Eau de la Région de Vouglans (SMPERV) dont le réseau traverse la commune de LARGILLAY.

La création de l'interconnexion au réseau du Syndicat a été réalisée en 2019 avec une première facturation sur l'année 2020.

Schéma du réseau d'eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay



Profil altimétrique du réseau d'eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay



2.2 DONNEES CONCERNANT LA POPULATION A DESSERVIR

L'évolution de la population depuis 1968 de la commune de Largillay-Marsonnay est la suivante :

Evolution de la population de la commune de Largillay-Marsonnay (données : source INSEE)

Population en historique depuis 1968

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	146	140	129	121	134	191	184	148
Densité moyenne (hab/km ²)	20,9	20,1	18,5	17,3	19,2	27,4	26,4	21,2

Caractéristiques du parc de logements en 2018 (données : source INSEE)

Nombre de logements par catégorie en 2018			Total de Logements En 2018
Résidences principales	Résidences secondaires et logements occasionnels	Logements vacants	
72 (78,2%)	15 (16,4%)	5 (5,5%)	92 (100%)

La taille moyenne des foyers (en 2018) est de 2,05 habitants par logement en termes de résidence principale.

On constate que la population a diminué entre 1975 et 1990, depuis celle-ci n'a cessé d'osciller. Pour la suite de l'étude, on considèrera une population totale de 142 habitants desservis par le réseau d'eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay pour l'année 2022.

2.3 URBANISATION

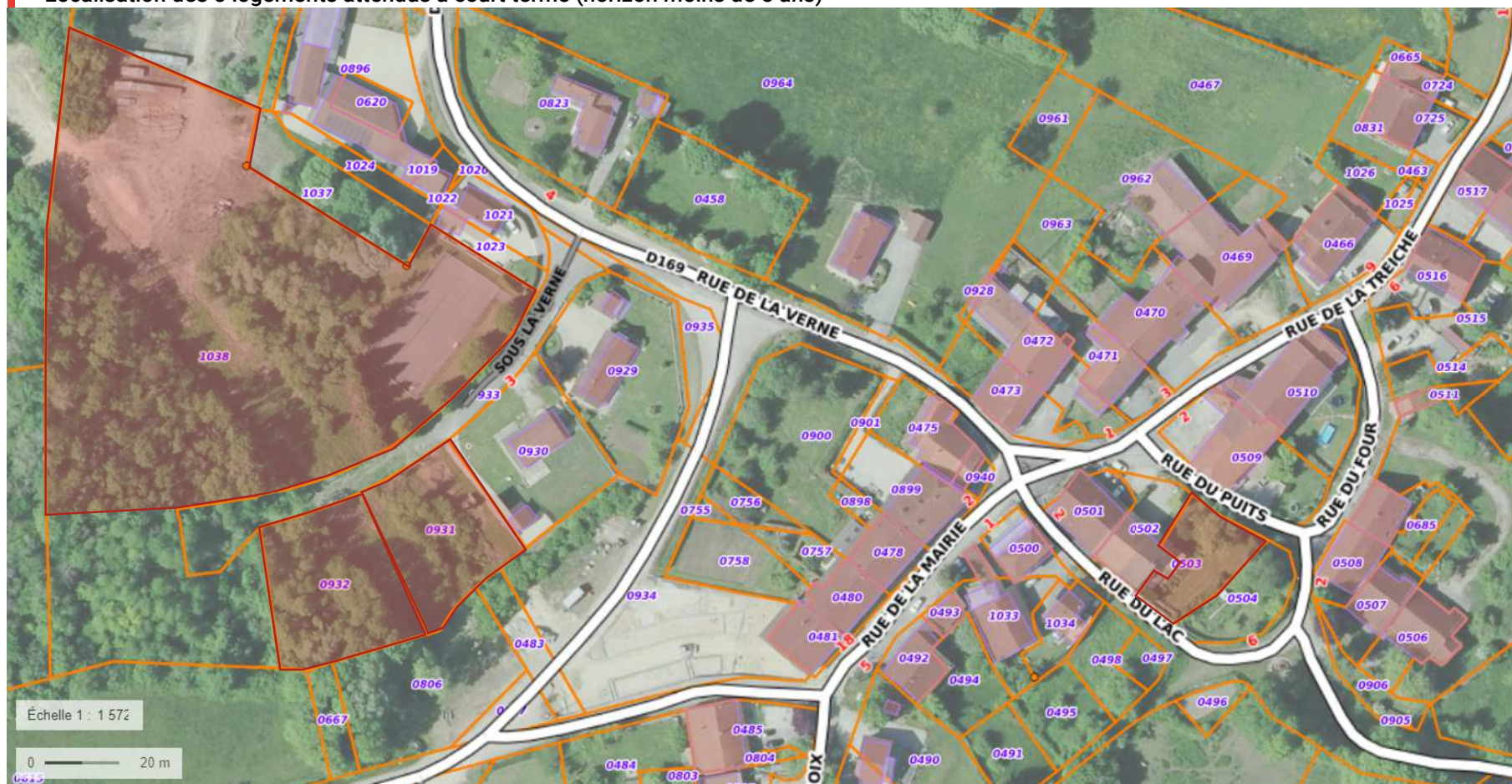
La commune de Largillay-Marsonnay dispose d'une Carte Communale dont la révision a été approuvée en 2018.

Après échanges avec la mairie, 5 nouveaux logements sont attendus à court terme (horizon moins de 5 ans). La carte en page suivante reprend leurs localisations.

Logements attendus à court terme (horizon moins de 5 ans)

Parcelles	Nombre logements attendus
1038	2
931	1
932	1
503	1
TOTAL	5

Localisation des 5 logements attendus à court terme (horizon moins de 5 ans)



La population attendue à horizon 30 ans est d'environ 170 habitants avec :

- 5 logements à court terme (horizon moins de 5 ans) soit environ 10 habitants supplémentaires
- Une augmentation de la population de 0.5% pour les 25 prochaines années suivantes, soit 18 habitants supplémentaires.

Une population à horizon 2052 de 170 habitants (= 142 + 10 + 18) est donc envisagée. **Pour la suite de l'étude, on retiendra 170 habitants en 2052.**

2.4 ACTIVITES ECONOMIQUES

2.4.1 ARTISANS, COMMERCES ET INDUSTRIES

D'après l'INSEE, la commune de Largillay-Marsonnay compte :

- 3 exploitations agricoles (GAEC REVANCHE, GAEC COUTTERET, GAEC DES ELFES),
- 1 fromagerie (SCAF Fruitière ST CHRISTOPHE).

2.4.2 SERVICES PUBLICS

En ce qui concerne les infrastructures publiques existantes sur Largillay-Marsonnay, il est recensé en 2022 :

- Une mairie,
- Une salle des fêtes (maximum 90 personnes).

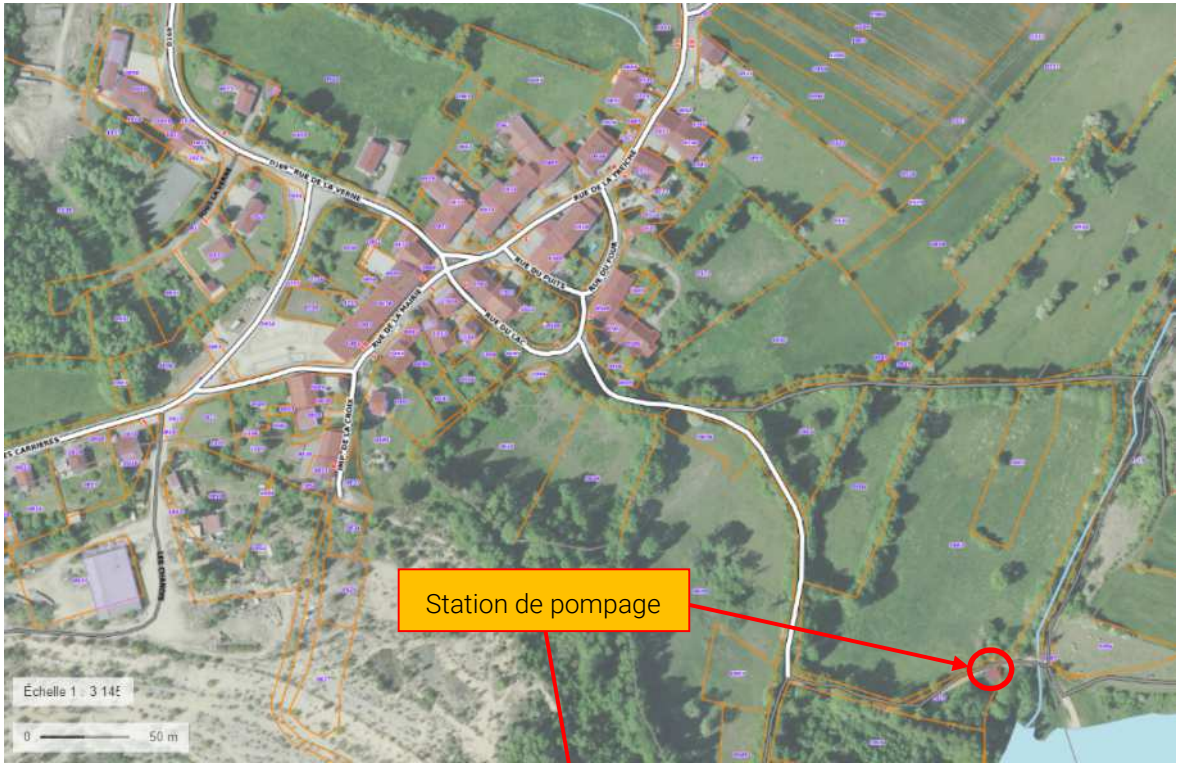
2.5 LA RESSOURCE

2.5.1 PRESENTATION ET LOCALISATION

L'alimentation en eau potable est assurée par une **source dite « S »** (code BSS : BSS001PCVF). Le captage se situe à l'est de la commune de Largillay-Marsonnay.

La source capte l'eau issue des calcaires du Jurassique.

Localisation du captage



Vues de la station de pompage





Le captage de Largillay-Marsonnay, au lieu-dit « SOUS LE MOLARD » est situé proximité du lac de Vouglans.

- Code BBS : 0604-4X-0026
- Coordonnées Lambert 93 :
 - ↳ X : 905225
 - ↳ Y : 6609337
 - ↳ Z : 430,70

La station de pompage présente les dimensions suivantes :

- Dimension intérieur du bâti = 5 x 4m,
- Hauteur minimum intérieur = 2,85 m,
- Hauteur maximum intérieur = 4 m.

2.5.2 PERIMETRES DE PROTECTION

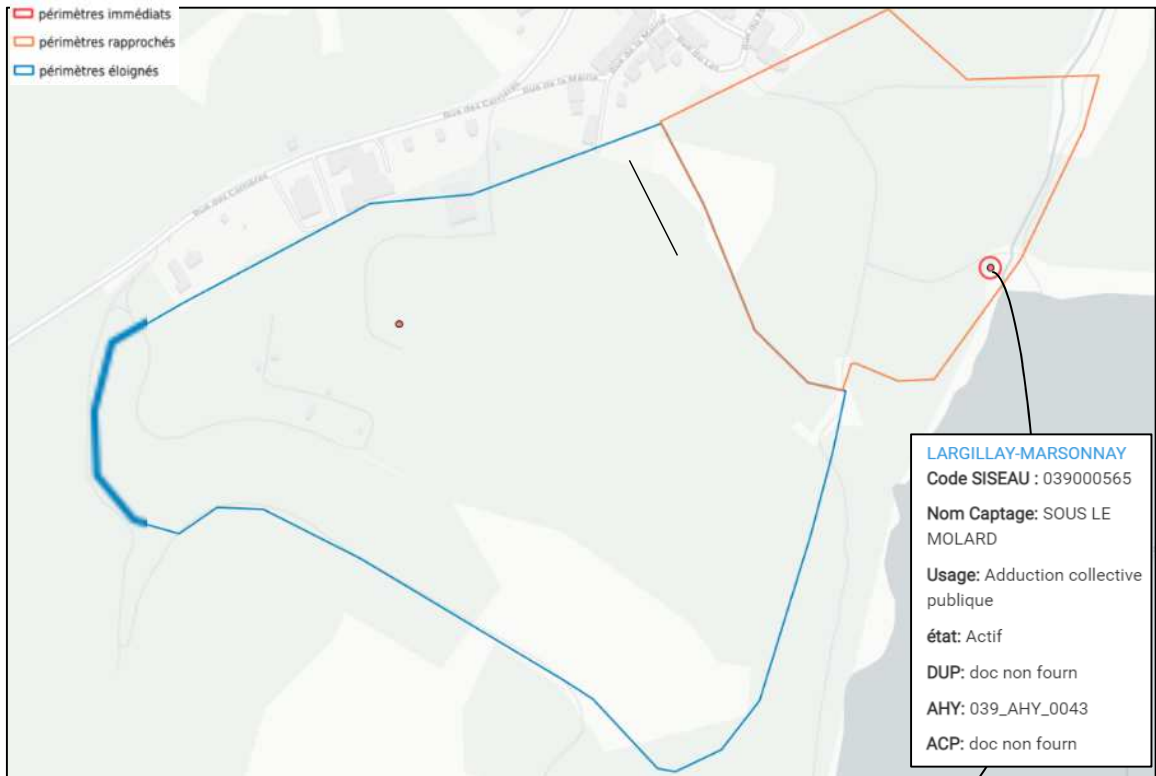
Cette ressource ne dispose pas d'un arrêté de DUP.

M. LANDRY Patrice, hydrogéologue agréé, a établi en février 2009 un rapport sur l'établissement des périmètres de protection du captage Sous le Molard.

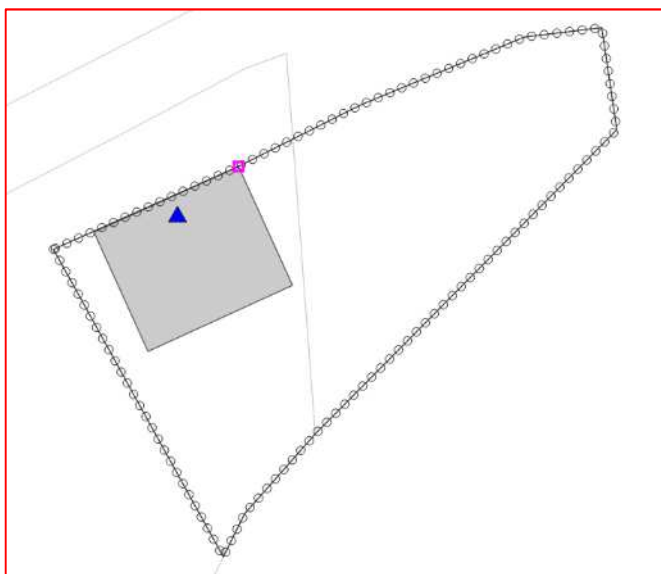
Ce rapport précise que les fuites du réseau peuvent être estimées à 50%. Ainsi les prélèvements effectués au niveau du puits sont estimés à 40 000 m³/an soit environ 110 m³/j et jusqu'à 150 m³/j en pointe.

En 2009, l'hydrogéologue précisait l'absence de problème quantitatif au niveau de cette ressource en l'égard des consommations et fuites observées ces dernières années jusqu'à 2009.

Périmètres de protection de la ressource en eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay



Zoom sur le périmètre immédiat



Vous trouverez ci-après les prescriptions sur chacun de ces périmètres.

Données : Extrait du rapport d'expertise de 2009

Pour le périmètre de protection immédiate :

Ce périmètre devra rester verrouillé et sera interdit à tous dépôts, installations ou activités autres que ceux nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des ouvrages de captage.

Pour le périmètre de protection rapprochée :

Sont interdits :

- Les constructions de toute nature autres que celles nécessaires à l'alimentation en eau potable ;
- Les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- L'ouverture ou l'exploitation de carrière et d'excavations diverses ;
- L'extraction de matériau alluvionnaire, les exhaussements et affouillements de sol ;
- L'installation de réservoirs ou de canalisations d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- La création de forages ou de puits autres que ceux liés à l'exploitation ou à la surveillance des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Les canalisations autres que celles nécessaires au transport des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Les dépôts d'immondices, ensilage, déchets ménagers, agricoles et industriels ;
- L'entrepôt des déchets et des matières fermentescibles ainsi que la création même momentanée de stockages de fumiers et d'engrais artificiels ;
- L'épandage de matières de vidange et de boues de station d'épuration ;
- L'épandage de lisiers et de purins ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires et de traitement des bois ;
- La mise en place d'abreuvoirs ou de mangeoires à moins de 50 mètres des limites du périmètre de protection immédiate ;
- Les terrains de camping.

Pour le périmètre de protection éloignée :

Il n'y a pas de périmètre de protection éloignée.

Le traitement des eaux usées du bourg de Largillay se fait par un décanteur localisé dans le périmètre de protection rapproché. Les eaux traitées rejoignent via une canalisation un ruisseau temporaire situé en contrebas.

Par contre, le ruisseau qui reçoit les eaux de la STEP est situé en dehors du périmètre de protection rapprochée (confirmé par ARS en janvier 2022).

ARS en 2011 : « Si la STEP est réhabilitée, il faudra veiller à ce que les ouvrages soient bien étanches, avec un rejet hors du périmètre de protection rapprochée.

Si une nouvelle station est créée, celle-ci devra être en dehors du périmètre de protection rapprochée et le rejet devra se faire hors de ce périmètre. »

Selon l'art. 6 de l'arrêté du 21 juillet 2015 : « Sans préjudice des dispositions fixées par les réglementations de portée nationale ou locale (périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine), les ouvrages sont implantés hors des zones à usages sensibles.

Après avis de l'Agence Régionale de Santé, il peut être dérogé aux prescriptions de l'alinéa ci-dessus, par décision préfectorale, sur demande du maître d'ouvrage accompagnée d'une expertise démontrant l'absence d'incidence ».

2.5.3 FONCTIONNEMENT

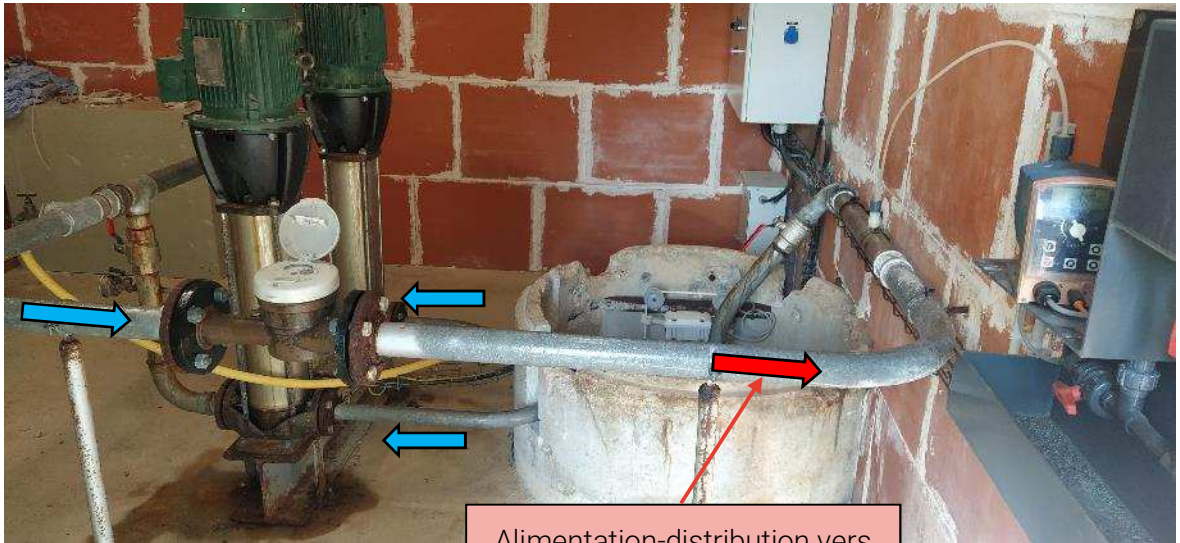
Le puits de captage est situé à l'intérieur de la station de pompage. Le puits présente une profondeur de 3,96 m depuis le fond jusqu'au-dessus de la margelle dépassant de 0,55 m du sol. La hauteur d'eau maximum observée dans le puits est de 2,26m. Le diamètre du puits est de 1 m. Le pompage peut se faire jusqu'à un niveau de 0,52 m de hauteur d'eau.

Le volume du puits utile est de 1,37 m³ en considérant une hauteur de 2,26 m auquel on soustrait 0,52 m soit 1,74m.

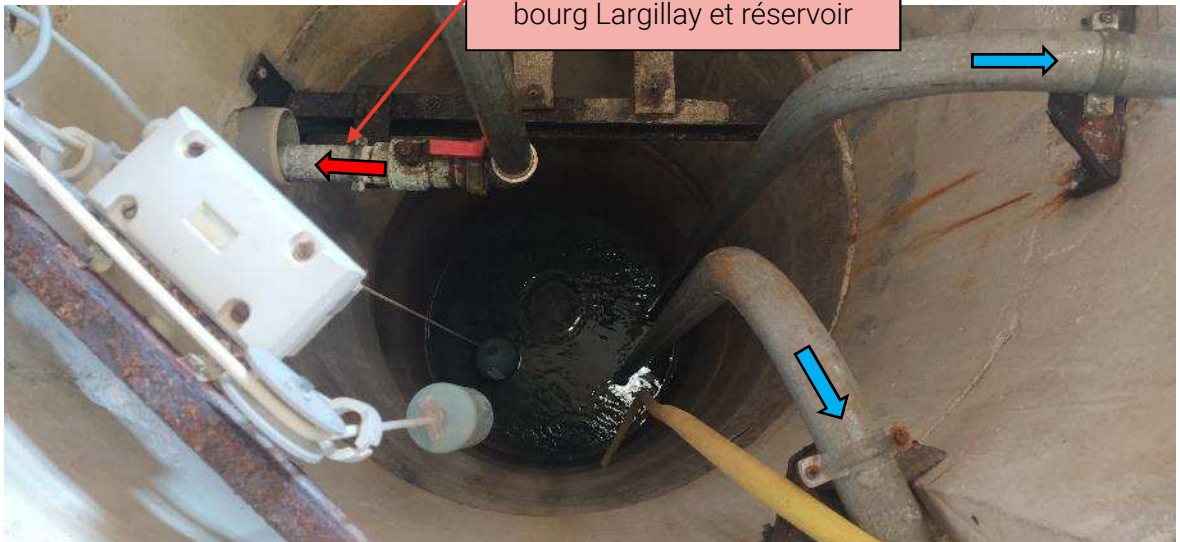
Une conduite en alimentation-distribution alimente le bourg de Largillay et le réservoir.

L'alimentation de Marsonnay se fait quant à elle directement depuis le réservoir.

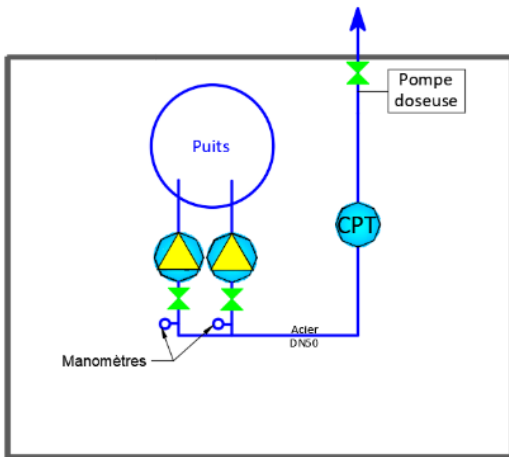
Groupe de surpression et puits de captage



Alimentation-distribution vers bourg Largillay et réservoir



Représentation schématique station de pompage et puits de captage



Armoire de commande



Le groupe de surpression est constitué de deux pompes DAB d'un débit d'environ 10 m³/h.

Caractéristiques des deux pompes DAB



Un dispositif de poire avec contre-poids est installé dans la cuve du réservoir permettant d'informer l'arrêt des pompes. Il ne s'agit pas d'un robinet flotteur. Une communication radio permet de rapatrier les valeurs à la station de pompage. Une antenne relais est située sur le toit de la salle des fêtes.

Quand le réservoir atteint la cote 521,62 m NGF (4,44 m), les pompes de la station de pompage se déclenchent et s'arrêtent à la cote 521,45 m NGF (4,23 m). Si le niveau du puits à la station de pompage est inférieur à 0,52 m de hauteur, les pompes ne peuvent se mettre en route. Il est alors nécessaire d'ouvrir l'interconnexion.

Le clapet anti-retour situé dans le regard au droit de la salle des fêtes empêche l'eau de repartir vers le captage et ainsi la conduite d'alimentation fait aussi office de distribution pour le bourg de Largillay.

Le traitement de l'eau s'effectue en ligne via une pompe doseuse d'hypochlorite de sodium.

Un compteur DN50 est installé sur la conduite après le traitement permettant ainsi de comptabiliser le volume d'eau prélevé.

Les caractéristiques du compteur sont les suivantes :

- Marque = Itron
- Modèle = Flostar
- Année construction = 2013

Compteur en sortie de station de pompage



2.5.4 VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

Les accès à la station de pompage et à la source sont protégés respectivement par une fermeture à clé et un cadenas. Aucun dispositif anti-intrusion n'est présent au droit de l'ouvrage.

Le périmètre immédiat est clôturé par du grillage comme demandé par l'expert en 2009.

2.5.5 CONCLUSION

La qualité actuelle de l'eau captée est conforme à la réglementation pour les paramètres analysés à ce jour.

Pour préserver au mieux cette qualité, il convient :

- De poursuivre une surveillance régulière de la qualité des eaux captées et d'en suivre l'évolution;
- De poursuivre le traitement des eaux pour assurer à la distribution une eau conforme.

Une autre station de pompage est recensée sur la commune entre Largillay et Marsonnay. Cette dernière a été abandonnée et ne sera donc pas abordée dans la présente étude. Elle était alimentée par la source du Bourbouillon.

Localisation de l'ancienne station de pompage abandonnée



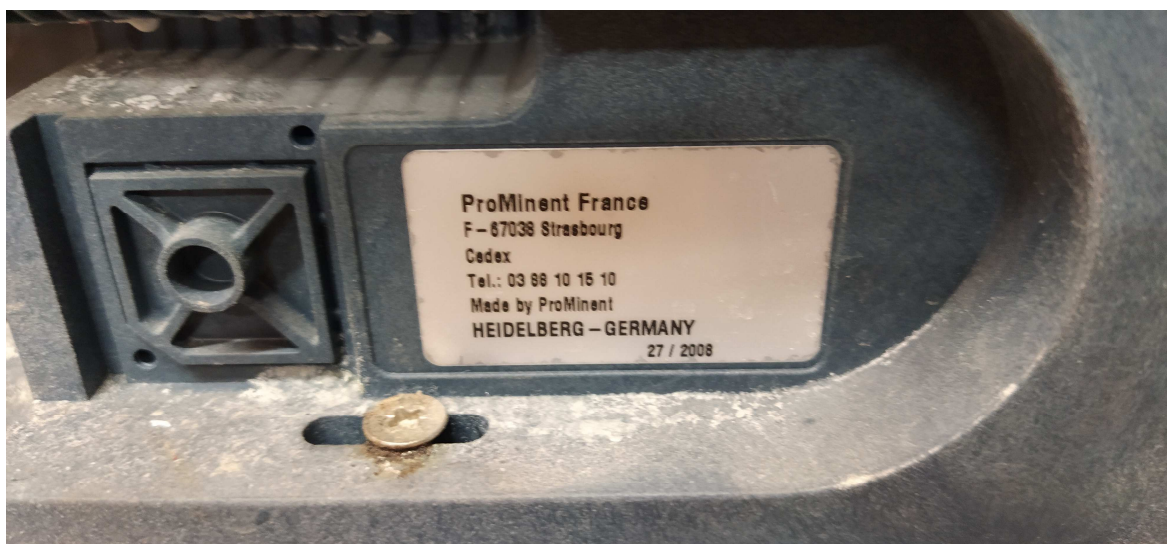
2.6 TRAITEMENT DE L'EAU BRUTE

Le traitement de l'eau se résume en une désinfection par injection d'hypochlorite de sodium (Javel) sur la canalisation d'alimentation-distribution du bourg de Largillay en sortie du groupe de pompage.

La pompe de marque PROMINENT injecte du chlore 1 fois toutes les 8 secondes dès que la pompe est en marche.

■ Désinfection de l'eau via pompe doseuse javel





2.7 QUALITE DE L'EAU BRUTE

L'étude de la qualité de l'eau brute se base sur l'exploitation des analyses réalisées par l'ARS Bourgogne-Franche-Comté - Unité Territoriale Santé Environnement du Jura de 2018. **Une analyse de l'eau brute est réalisée en moyenne tous les ans et ce au droit du captage.**

Les données de qualité de 2018 (données ARS) montrent les particularités suivantes au droit du captage :

- Un pH à tendance basique 7.4;
- Une faible turbidité < 0.20 NFU.
- Des teneurs en nitrates est de 0.73 mg/l. Le seuil réglementaire de 50 mg/l n'a jamais été dépassé.

D'après l'analyse de la qualité des eaux, nous constatons que l'eau prélevée est conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Elle présente une bonne qualité. L'eau distribuée respecte les seuils réglementaires.

2.8 LE RESERVOIR

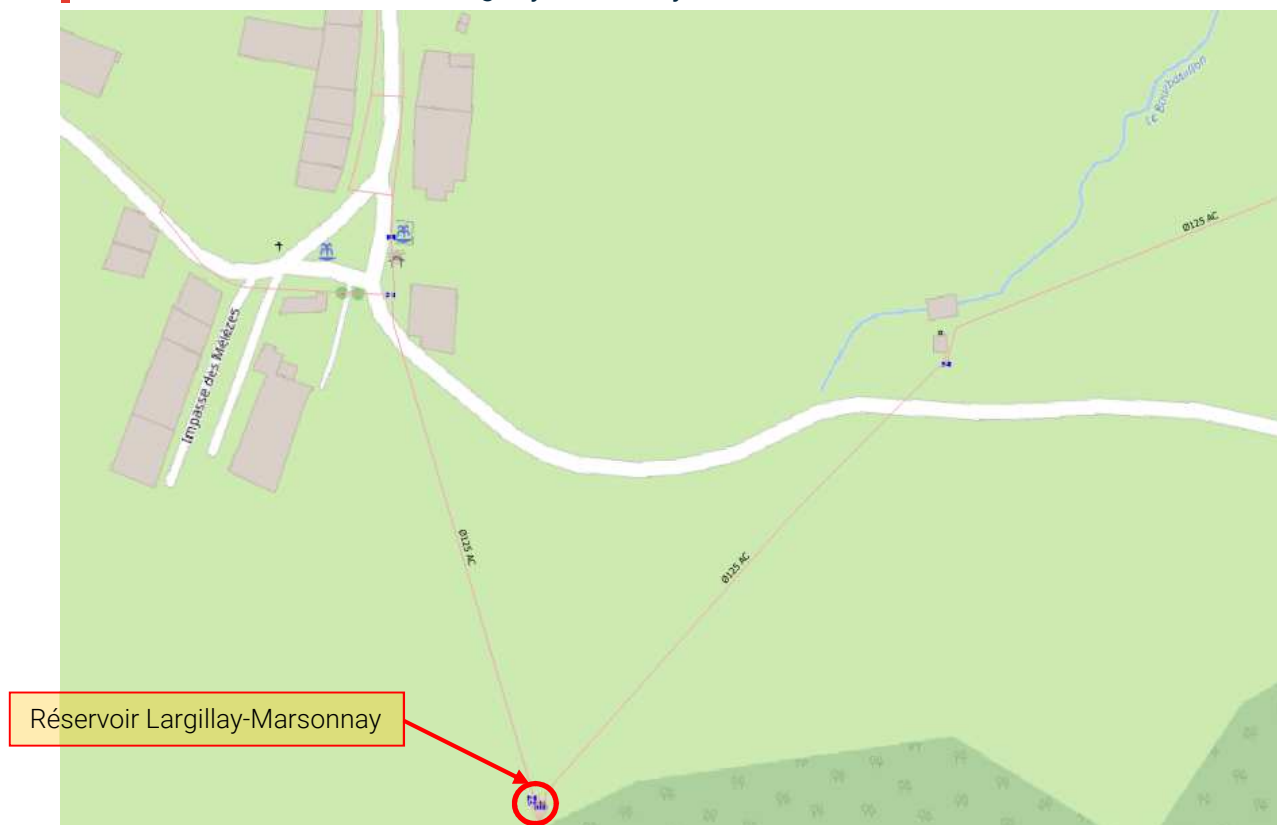
2.8.1 PRESENTATION ET LOCALISATION

La commune de Largillay-Marsonnay possède un réservoir de 200 m³, situé à Marsonnay. Le terrain sur lequel repose le réservoir, parcelle 588, n'appartient pas à la commune.

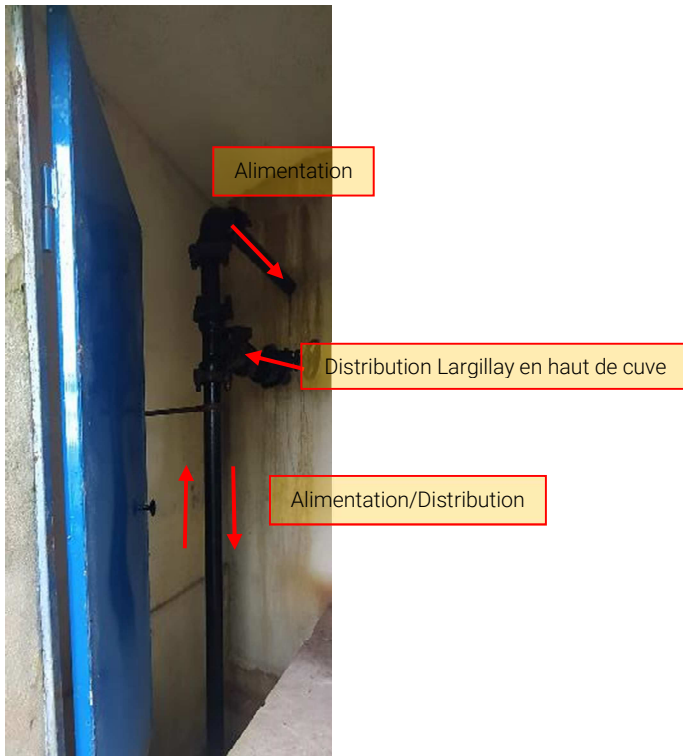
Localisation du réservoir de Largillay-Marsonnay



Localisation du réservoir de Largillay-Marsonnay



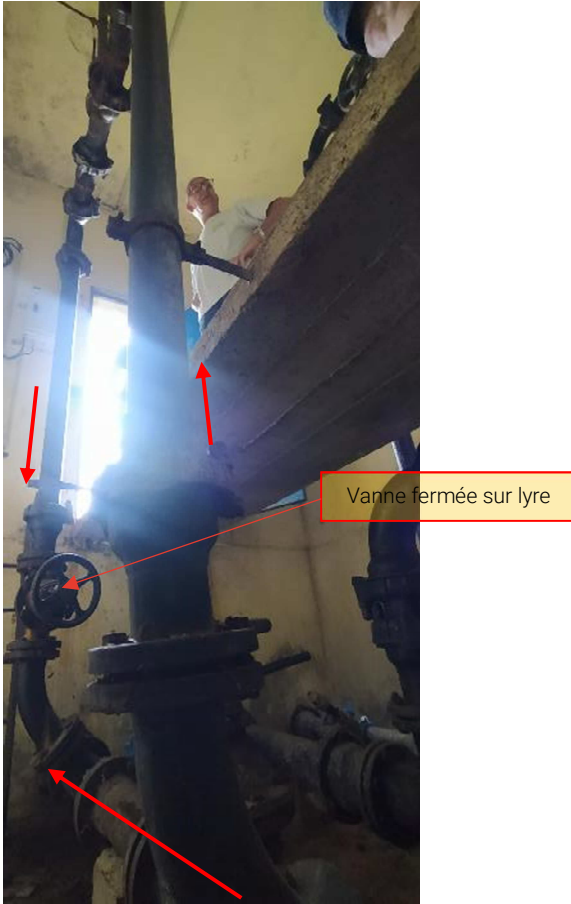
Vue sur alimentation du réservoir et distribution de Largillay



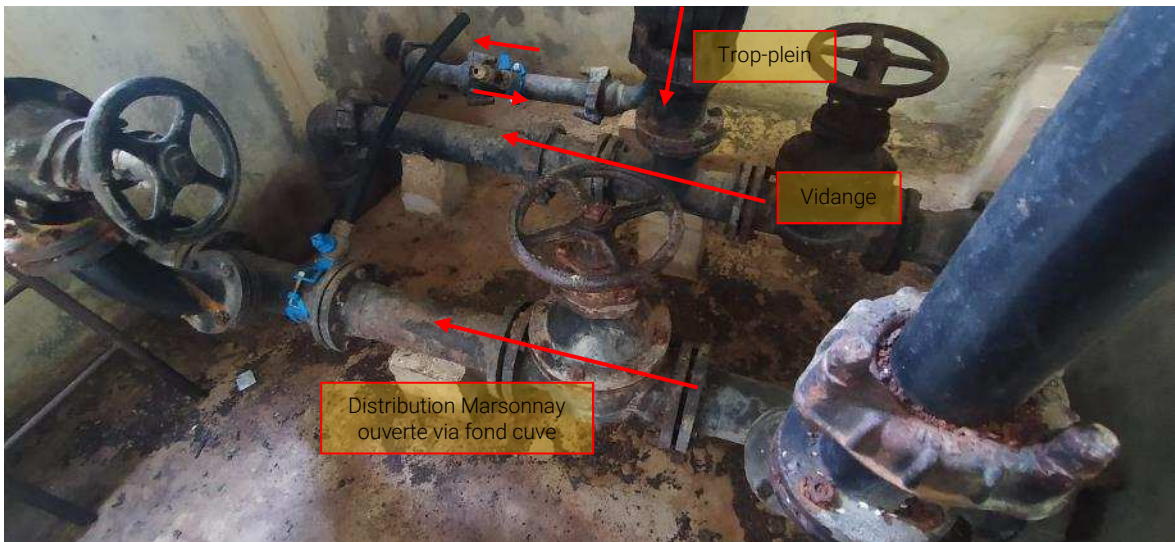
Vue sur lyre de distribution de Marsonnay fermée



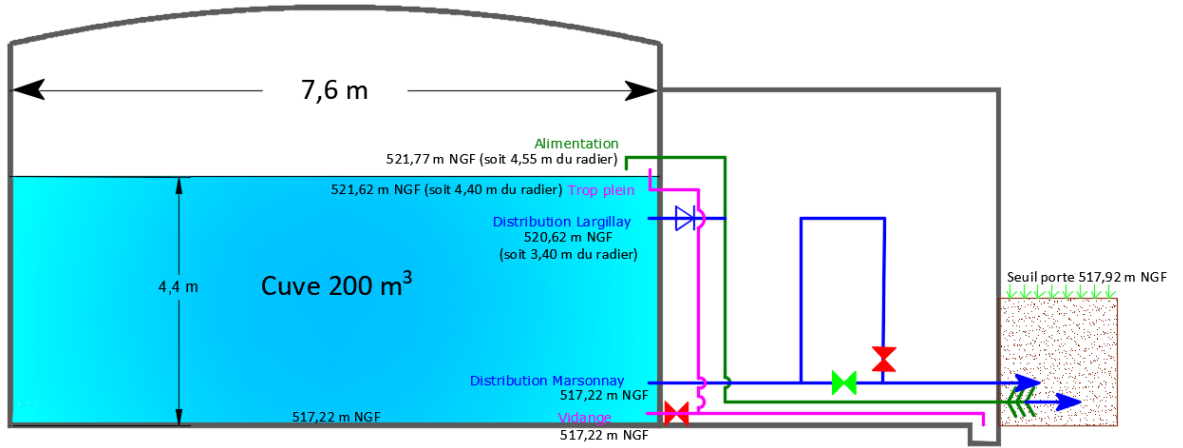
Vue sur canalisation de distribution sur Marsonnay



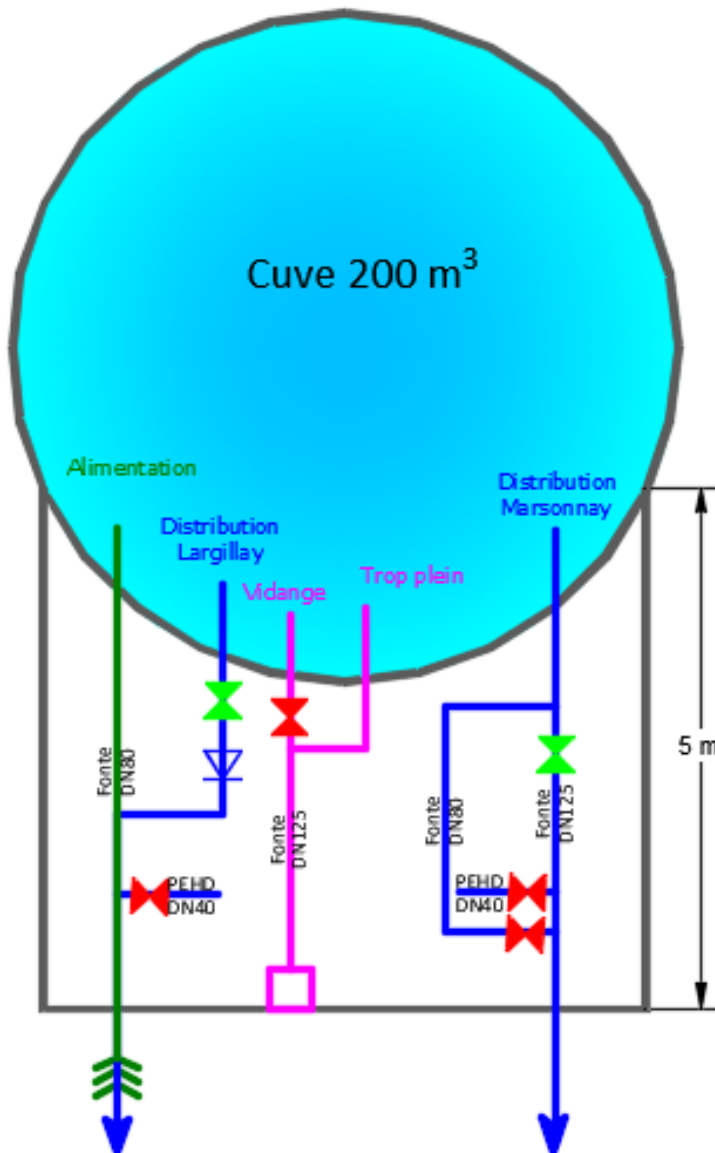
Vue sur partie inférieure chambre à vannes du réservoir



Vue en coupe du réservoir



Vue de dessus du réservoir



Les deux canalisations en PEHD DN40 servent aux prélèvements d'eau pour les analyses.

Alimentation sonde pression pour marnage réservoir via panneau solaire et télégestion radio



Vue extérieur accès cuve du réservoir



Vue intérieur accès cuve du réservoir



Accès chambre à vannes du réservoir



2.8.2 FONCTIONNEMENT

Le réservoir est alimenté par le réseau d'alimentation distribution provenant de la station de pompage au sud-est du bourg de Largillay.

Le déclenchement des pompes au niveau de la station de pompage se fait en fonction de la hauteur d'eau dans le réservoir. Un dispositif de poire avec contrepoids envoie l'information à la station de pompage pour arrêter les pompes. Il ne s'agit pas d'un robinet flotteur arrêtant l'eau.

La conduite entre la station de pompage et le réservoir est une conduite en alimentation-distribution permettant de remplir le réservoir et d'alimenter le bourg de Largillay.

La lyre initiale servait à alimenter Marsonnay avec la même altimétrie que Largillay. A ce jour, la vanne est fermée et la distribution de Marsonnay se fait via la conduite située en fond de cuve.

2.8.3 CONCLUSION

Le réservoir est en bon état. Le site du réservoir n'est pas clôturé. Nous recommandons à la collectivité d'abattre les arbres situés à proximité pour éviter toutes dégradations du génie civil par les racines.

2.9 LE RESEAU DE DISTRIBUTION

2.9.1 CARACTERISTIQUES DU RESEAU DE DISTRIBUTION

Le réseau de distribution de la commune de Largillay-Marsonnay s'étend sur environ 4 895 mètres.

Synthèse des éléments

	Largillay-Marsonnay
Canalisations (hors branchements)	4 895 ml
Branchements	1544 ml
Poteaux et bouches incendie sur le réseau	2
Purges et vidanges	8
Ventouses	2
Vannes de branchements	94
Vannes de sectorisation / sectionnement	31

Analyse des matériaux de canalisation

Les matériaux de canalisations sont essentiellement composés en PVC, PehD et Amiante ciment.

Le détail des linéaires de réseau, classés par matériau et par diamètre, est présenté dans les tableaux ci-dessous.

Matériaux du réseau de distribution (hors branchements)

Matériaux	Linéaire (ml)	%
INCONNU	130	3%
PEHD	1411	29%
PVC	1395	28%
AMIANTE CIMENT	1958	40%
TOTAL	4895	100%

Diamètres du réseau de distribution

Matériaux	Linéaire (ml)	%
Non déterminé	130	3%
DN 25	49	1%
DN 40	747	15%
DN 50	142	3%
DN 63	459	9%
DN 80	1 235	25%
DN 90	222	5%
DN 100	379	8%
DN 110	106	2%
DN 125	1 425	29%
Total	4895	100%

Diamètres des canalisations par matériau

Matériau	INCONNU	PEHD	PVC	AMIANTE CIMENT	TOTAL
Non déterminé	130				130
DN 25		49			49
DN 40		747			747
DN 50		135	7		142
DN 63		459			459
DN 80			1 081	154	1 235
DN 90		22	200		222
DN 100				379	379
DN 110			106		106
DN 125				1 425	1 425
TOTAL	130	1 411	1 395	1 958	4 895

■ Analyse de la date de pose des canalisations

L'ensemble du réseau de la commune de LARGILLY-MARSONNAY date des années 60 à 70 sauf les tronçons présentés sur la carte ci-dessous :

- Rue du puit, date de pose en 2022 PEHD DN 25 ;
- Rue de la mairie (parking salle des fêtes) date de pose en 2020 PEHD DN90.

Le tronçon entre la station et le bourg de Largillay est le tronçon le plus ancien. Il date de 1960 et est en PEHD.

La majeure partie du réseau d'eau potable de Largillay-Marsonnay a plus de 30 ans.

Seul le réseau des nouveaux lotissements (des chênes, verne), rue du puit, parking salle des fêtes, et la conduite d'adduction du captage ont un âge moyen de 15 ans, soit 30 % du réseau d'alimentation distribution de Largillay-Marsonnay.

Le réseau a plus de 30 ans sur l'axe principal LARGILLAY-MARSONNAY. Ce réseau est principalement en propriété privé.

2.9.2 OUVRAGES PARTICULIERS

Les ouvrages particuliers présents sur le réseau sont précisés ci-dessous (tous les ouvrages particuliers sont localisés sur le plan du réseau d'eau potable) :

■ Ventouses

2 ventouses sont recensées sur le réseau de distribution de Largillay-Marsonnay.

Ces dernières figurent sur le plan du réseau d'eau potable en annexe n°1.

Rappel concernant les ventouses :

Un bouton de tests à tourner existe en partie supérieure. Il permet d'écarter le dispositif obturateur, (boule ou pointeau) de l'orifice de sortie. Le fontainier, en agissant ainsi, a connaissance du bon fonctionnement de la ventouse : s'il sort de l'air, il y a de grandes chances que la ventouse fonctionne mal. S'il sort de l'eau, OK tout fonctionne. Si rien ne se passe, la vanne d'arrêt a été laissée fermée par mégarde ou le très petit orifice est bouché, ce qui arrive aussi. Pour cela, il est important de vérifier le fonctionnement des ventouses annuellement.

■ Compteurs de sectorisation

Aucun compteur de sectorisation n'est présent sur le réseau d'eau potable.

■ Compteur d'achat d'eau

Au point d'interconnexion avec le réseau du Syndicat Mixte de Production d'Eau de la Région de Vouglans (SMPERV), un compteur a été mis en place en 2019 permettant de comptabiliser les volumes vendus par le SMPERV à la commune de Largillay-Marsonnay. Ce dernier n'est pas équipé de télégestion mais est équipable.

Caractéristiques du compteur :

- Marque : DIEHL,
- N° série : C19 SE004921,
- Date de pose : 2019.

Deux réducteurs de pression sont mis en place en ligne avec deux manomètres en aval de chacun d'eux pour protéger les installations de la commune. La pression sur le réseau du SMPERV est d'environ 21 bars. Ces derniers permettent de réduire la pression à 3 bars en aval sur le réseau de Largillay Marsonnay. Un des réducteurs est en sécurité en cas de panne de l'un d'eux. Le raccordement est en PEHD DN50.

En temps normal, l'interconnexion est fermée. En période de manque d'eau (appel des habitants), la commune après avoir informé SOGEDO procède à l'ouverture de la vanne d'interconnexion pour être alimenté par le SMPERV. Le tampon du regard est à une cote de 491,30 m NGF. En considérant une profondeur hors gel de 1,2m, le réseau peut être estimé à une cote de 490,10 m NGF.

Il n'existe aucun dispositif de régulation au niveau du réservoir permettant l'arrêt ou la mise en fonctionnement de l'ouverture de l'interconnexion.

La commune doit faire attention en permanence pour éviter que l'eau ne parte au niveau du trop-plein du réservoir.

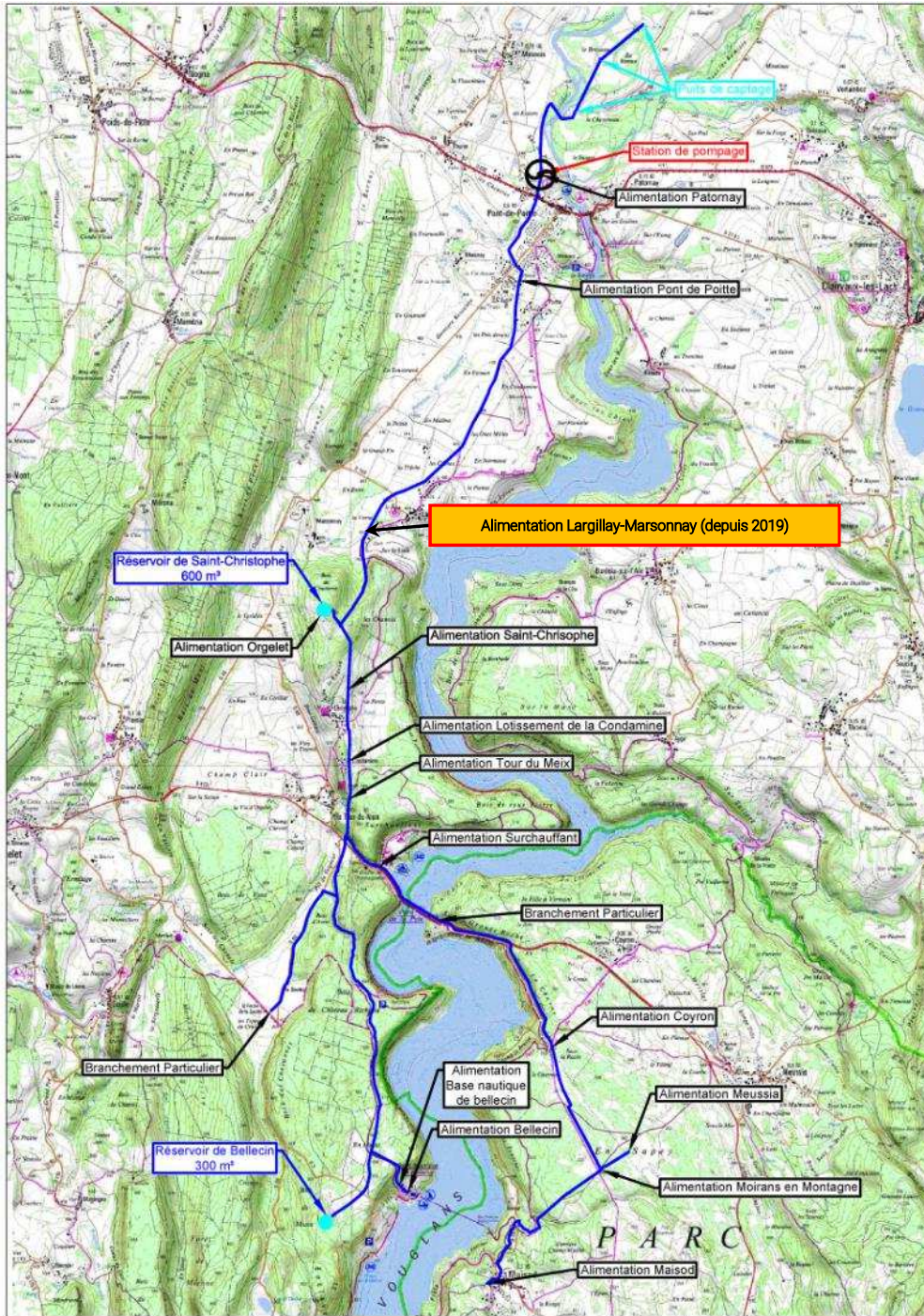
Vue sur le point d'interconnexion au réseau du Syndicat Mixte de Production d'Eau de la Région de Vouglans (SMPERV)



Vue sur les deux réducteurs de pression au point d'interconnexion au réseau du Syndicat Mixte de Production d'Eau de la Région de Vouglans (SMPERV)



Vue IGN du réseau de distribution du Syndicat de Production d'Eau de la Région de Vouglans



■ Cas des branchements plomb

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

Pour rappel :

La législation imposait avant le 01/01/2013, que la teneur maximale en plomb autorisée dans l'eau potable soit abaissée à 10 microgrammes par litre (une norme mesurée au robinet du consommateur). La commune doit prévoir impérativement des travaux de suppression des branchements plombs.

2.11 LES COMPTEURS ABONNES

En 2022, la commune a relevé 94 compteurs. Le listing compteur de la commune n'intègre pas l'âge des compteurs. Nous préconisons à la commune d'effectuer cette prise d'information lors de la prochaine relève.

A savoir :

L'impact de l'âge des compteurs sur le fonctionnement peut être évalué suite à une étude, réalisée par une grande société de distribution d'eau, portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs. Les résultats mis en évidence par cette étude sont les suivants :

Dérive des compteurs en fonction de son âge			
Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage	Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage
0 à 5 ans	- 2,5 %	21 à 25 ans	- 7,0 %
6 à 10 ans	- 5,4 %	26 à 30 ans	- 8,8 %
11 à 15 ans	- 6,4 %	31 à 40 ans	- 14,8 %
16 à 20 ans	- 6,9 %	> 40 ans	-21,1 %

Les enquêtes et étalonnages menés mettent donc en évidence que les compteurs sous-comptes de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, et afin de garder un parc de compteurs performant, il est recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs.

L'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrant. L'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, impose par ailleurs un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Ceci implique de passer chaque compteur au banc d'essai et, au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

Afin de garder un parc de compteurs performant, il est donc recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs tous les 15 ans.

D'après les données transmises par la commune, il existe encore des compteurs de plus de 40 ans en service. En moyenne, 3 compteurs par an sont actuellement remplacés.



2.12 MISE A JOUR DES PLANS

Dans le cadre de la présente étude schéma directeur, le plan du réseau d'eau potable a été mis à jour selon la charte du SIDEC pour permettre une intégration des plans sous GEOJURA.

Le récolement complet du réseau d'eau potable a été effectué avec un technicien VERDI accompagné de M. Olivier PELUS (2^{ème} adjoint) et M. Christian LAGARDE (Conseiller).

En complément à ce récolement, un géo référencement du réseau en classe A a été effectué.

Le plan du réseau d'eau potable est présenté en annexe n°1.

2.13 ETUDE DE LA CONSOMMATION

2.13.1 VOLUMES PRODUITS

Sur la base des éléments fournis par la commune, nous avons étudié la consommation sur ces dernières années. Le volume de production correspond au volume comptabilisé par le compteur situé à la station de pompage de Largillay-Marsonnay.

L'évolution des volumes produits est la suivante :

Evolution des volumes produit (en m³/an)

Année	2019	2020	2021
Volume annuel produit (m³/an)	30 065 m³/an	31 865 m³/an	39 648 m³/an

Le volume produit a été très fluctuant d'une année sur l'autre au cours des années 2019 et 2021.

Le prix de l'eau potable au 1^{er} janvier 2022 pour une facture-type de 120 m³ (hors SCAF) est de 1,20 € réparti comme suit :

- Forfait branchement : 18 €
- Prix au m³ : 1,05 €

Pour la SCAF (fromagerie), le forfait du branchement est de 153 €.

L'abonnement au SMPERV s'élève à 18 €.

2.13.2 VOLUMES CONSOMMES

L'étude de la consommation annuelle en eau potable sur l'ensemble de la commune est basée sur les relevés de compteurs effectués par la commune de Largillay-Marsonnay. Les volumes consommés ces 3 dernières années sont présentés dans le tableau en page suivante.

Evolution des volumes consommés (en m³/an)

	2019	2020	2021
Volume annuel produit (en m ³ /an)	30 065 m ³ /an	31 865 m ³ /an	39 648 m ³ /an
Volume acheté au SMPERV (en m ³ /an)	-	420 m ³ /an	1 701 m ³ /an
Volume annuel facturé (en m ³ /an)	18 246 m ³ /an	20 162 m ³ /an	19 820 m ³ /an

Les 4 plus gros consommateurs sur la commune pour l'année 2021 sont :

- Société fromagère avec 10 354 m³ soit 52% du volume annuel facturé sur la commune
- Exploitations agricoles avec 17% du volume annuel facturé sur la commune
 - ↪ GAEC des ELFES = 1 873 m³,
 - ↪ GAEC de COUTTERET = 870 m³,
 - ↪ GAEC de la REVANCHE = 610 m³.

Volumes des gros consommateurs par rapport au volume total

	2019	2020	2021
Volume annuel facturé (en m ³ /an)	18 246 m ³ /an	20 162 m ³ /an	19 820 m ³ /an
Volumes consommés par les gros consommateurs (en m ³ /an)	12 739 m ³ /an	14 413 m ³ /an	13 707 m ³ /an
Volumes consommés hors gros consommateurs (en m ³ /an)	5 507 m ³ /an	5 749 m ³ /an	6 113 m ³ /an

Remarque : L'estimation des consommations non comptabilisées, donc non facturées par la commune, est primordiale pour assurer un suivi cohérent de la gestion de la ressource en eau de la commune. En effet, la quantification des fuites réelles sur le réseau ne peut se faire qu'en connaissance de ces dernières qui correspondent aux arrosages, fontaines, cimetières, ...

Selon la commune il existe des points de livraison non comptabilisés et représentent une consommation moyenne de 150 m³/an.

Pour l'analyse des rendements du réseau, il faut également tenir compte par retour d'expérience des besoins du réseau (purge). Les volumes de service (purge) sont estimés à 30 m³/an.

2.13.3 CALCUL DES RATIOS D'EXPLOITATION

■ Rappels sur la terminologie des rendements de réseaux

✓ Le rendement du réseau et le pourcentage des pertes

Dans la gestion d'un service de distribution, un des indicateurs principaux de la qualité d'exploitation, de fonctionnement et de l'état d'entretien du réseau est son rendement.

Le lexique définit, de manière claire, les termes relatifs à un réseau d'alimentation en eau potable :

- le volume produit est le volume d'eau issu des ouvrages de production du service pour être introduit dans le réseau de distribution en eau potable ;
- le volume importé est le volume d'eau potable en provenance d'un service extérieur ;
- le volume mis en distribution résulte de la somme algébrique des volumes produits et importés ;
- le volume consommé résulte des relevés des appareils de comptage des abonnés.

On appelle **rendement primaire** ou rendement brut :

$$R = \frac{\text{Volumes consommés}}{\text{Volumes mis en distribution}}$$

Ou bien

$$R = \frac{\text{Volume consommé}}{\text{Volumes produits} + \text{Volumes importés}}$$

C'est le rendement le plus utilisé par les collectivités, car c'est le plus simple à calculer.

Le **rendement net** est calculé comme le rendement brut précédent en ajoutant au numérateur les volumes non comptabilisés et au dénominateur les besoins du réseau (besoins liés au fonctionnement du réseau/u : lavages ...) :

$$R_{net} = \frac{\text{Volumes consommés (comptabilisés + non comptabilisés)}}{\text{Volumes produits} + \text{Volumes importés} - \text{Besoins du réseau}}$$

Le **pourcentage des pertes** est le complément du rendement net :

$PP = 100 \times \text{volume des pertes} / \text{volume mis disposition} = 1 - R_{net}$
--

Le rendement est un critère relatif d'appréciation, car il ne permet pas de comparer l'état de fonctionnement de réseaux de configurations différentes, mais seulement de suivre l'état d'un réseau en observant les variations.

✓ L'indice linéaire de consommation

ILC = Volume consommé/longueur de réseau en m³/j/km (hors branchement)

L'indice linéaire de consommation permet de caractériser le réseau d'eau d'une collectivité et de le classer selon sa catégorie : Rural, Semi rural et Urbain.

Classement des réseaux			
Valeur ILC	< 10	10 < ILC < 30	> 30
Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain

✓ L'indice linéaire de pertes

ILP = débit de pertes en distribution/longueur de réseau en m³/j/km

Calculé hors linéaire de branchements

Le débit de pertes en distribution est défini comme la somme des débits gaspillés, des débits détournés et du débit de fuites.

On exprime cet indice en m³ par jour et par kilomètre (m³/j/km). Il constitue un indicateur intéressant puisqu'il prend en compte la longueur du réseau et le degré d'urbanisation de la collectivité. Ces deux paramètres caractérisent l'importance et la complexité d'installations desservant chaque secteur en eau potable. On peut le rapporter à une table d'indice de référence (fournie par l'agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) toujours en m³/j/km.

Classification des réseaux en fonction de l'indice linéaire de pertes

Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain
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

Cet indice de pertes présente l'avantage de permettre des comparaisons entre les différentes zones d'un même réseau ou entre plusieurs réseaux. La connaissance de l'indice de perte permet de mieux orienter le choix des tronçons à examiner en priorité.

✓ L'indice de consommation minimale nocturne

Sur un réseau délimité, la consommation est minimale entre minuit et 4 heures du matin ; ceci s'entend sans certaines consommations nocturnes exceptionnelles et bien connues telles que : boulangeries, chasses d'égouts, sanitaires publics, etc. sous réserve que ces consommations soient déduites ou supprimées (par fermeture des branchements correspondants après avis aux abonnés concernés). On peut dire que le débit minimum nocturne absorbé par le réseau est réellement proche du débit de pertes.

C'est pourquoi il est couramment admis d'assimiler l'indice linéaire de consommation nocturne (déduction faite des consommations permanentes) à l'indice linéaire de pertes (ILP).

■ Calcul des ratios de service de la commune de Largillay-Marsonnay

Les données du tableau ci-dessous résument les chiffres clés permettant d'établir les ratios d'exploitation.

Ratios de service sur le réseau de la commune de Largillay-Marsonnay					
	Unités	2019	2020	2021	Moyenne
Volumes mis en distribution	m ³	30 065	32 285	40 719	34 356
-Volumes produits (captage)	m ³	30 065	31 865	39 648	33 859
-Volumes achetés (interconnexion SMPERV)	m ³	0	420	1 071	497
Volumes annuels facturés	m ³	18 246	20 162	19 820	19 409
Rendement primaire	%	61%	62%	49%	57%
Besoin du réseau + volume non facturé	m ³	150	150	150	150
Besoin du réseau	m ³	30	30	30	30
Rendement net	%	61%	63%	49%	58%
Volume de pertes	m ³ /an	11 639	11 943	20 719	14767
Pourcentage de pertes	%	39%	37%	51%	42%
Nombre de jours facturés		365	365	365	365
Linéaire du réseau (hors branchements)	ml	4 895	4 895	4 895	4 895
ILC	m ³ /j/Km	10	11	11	11
Cassement du réseau		semi- Rural	semi- Rural	semi- Rural	semi- Rural
Rendement grenelle		67,0	67,3	67,2	67,2
ILP	m ³ /j/Km	6,5	6,7	11,6	8,3
Catégorie du réseau		Médiocre	Médiocre	Mauvais	Médiocre

Nous pouvons remarquer que le rendement net du réseau est mauvais avec en moyenne 58% sur le réseau de Largillay-Marsonnay. Sur 2021, ce dernier est seulement de 49 % contre une moyenne de 62% les années précédentes.

L'Indice Linéaire de Consommation nous permet de classer le réseau de la commune dans la catégorie semi-rurale avec un ILC compris entre 10 et 30. L'Indice Linéaire de Pertes varie entre 6,5 et 11,6 m³/j/Km.

Le réseau de la commune se situe donc en moyenne dans l'avant-dernière tranche "médiocre" voire « mauvaise ». La mise en place d'opérations de recherche de fuite est nécessaire pour améliorer la situation actuelle.

■ Objectif de rendement

En application du décret n°2012-97 datant du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux de service publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable, l'objectif de rendement à atteindre doit être calculé ainsi.

$$\text{Rendement objectif} = 65 + (\text{ILC} / 5) = 67,2 \%$$

Pour la commune de Largillay-Marsonnay, l'indice linéaire de pertes a été de 13,6 m³/j/km en 2021.

A l'heure actuelle, avec 45 % de rendement en 2021, le réseau de Largillay-Marsonnay ne respecte pas le rendement objectif.

Pour information, en deçà de ce rendement objectif, la commune devra s'acquitter d'une augmentation de la taxe sur les volumes prélevés.

■ Consommation énergétique

Les consommations d'énergie concernant le fonctionnement et l'exploitation du réseau d'eau potable à la station de pompage sont les suivantes :

- Surpresseurs ;
- Traitement à l'hypochlorite de sodium.

Sur le site du réservoir, l'alimentation de la télégestion radio et sonde pression pour le marnage sont alimentés par deux panneaux solaires.

■ Récapitulatif des volumes sur l'année 2021

En 2021, le nombre d'abonnés sur la commune de Largillay-Marsonnay est de 94.

Dans le cadre du calcul des besoins futurs, nous prendrons comme hypothèse :

- Hypothèse basse : rendement de 2021 soit 49% sur Largillay-Marsonnay,
- Hypothèse haute : rendement de 70% sur Largillay-Marsonnay.

La synthèse des résultats est proposée en page suivante.

Volumes de pointe sur Largillay-Marsonnay

	Rendement 49% (actuel)	Rendement 70%	Unités
Consommation totale annuelle (m ³ /an)	19820		m ³ /an
Consommation moyenne journalière	54,30		m ³ /j
Consommation journalière de pointe	59,37		m ³ /j
Volume de fuite annuel	20 719	8 494	m ³ /an
Consommation + fuite	40 539	28 314	m ³ /an
Volume de fuite journalier	56,76	23,27	m ³ /j
Volume moyen journalier à distribuer (en intégrant le volume de fuite)	111,00	77,57	m ³ /j
Volume à distribuer en jour de pointe (en intégrant le volume de fuite)	116,1	82,64	m ³ /j

Détermination du volume nécessaire le jour de plus forte consommation par la formule de TRIBUT :

Cette méthode prend en compte dans la formule le nombre d'abonnés présents sur la commune soit 94 en 2021.

La formule de Tribut est la suivante :

$$Q_n = 0,011 \times n + 0,111 \times \sqrt{n} + 0,356$$

Avec Q_n le débit de pointe horaire sur le jour de plus forte consommation pour n abonnés de 94.

On arrive à : Q_n = 2,46 l/s soit 8,87 m³/h.

On calcule K_n, le coefficient de pointe pour le même nombre d'abonnés :

$$K_n = 1,8 + \frac{13,7}{\sqrt{n}} + \frac{34,5}{n}$$

Soit : K_n = 3,58

*Calcul du volume consommé par les abonnés par un jour de pointe :

$$V = (Q_n / K_n) \times (3600 \times 24) / 1000 = 59,37 \text{ m}^3 / \text{j sur Largillay-Marsonnay.}$$

Avec Q_n en l/s

2.13.4 CONCLUSION

Le rendement du réseau est mauvais en 2021 signe de nombreuses fuites sur le réseau.

Il est important pour la commune d'avoir un suivi de son réseau d'eau potable et d'intervenir rapidement lorsque qu'une fuite est repérée sur le réseau.

Il nous semble important pour la collectivité d'équiper le compteur en sortie de la station de pompage d'une tête émettrice reliée à une télégestion et de mettre en place au droit du réservoir :

- un débitmètre (double flux) en entrée du réservoir sur l'alimentation distribution,
- un compteur sur la distribution de Marsonnay.

Ces équipements couplés à une télégestion permettraient de disposer des alertes au jour le jour et d'intervenir rapidement.

3 ETUDE DE L'ADEQUATION BE-SOIN / RESSOURCE

3.1 ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

3.1.1 EVOLUTION DE LA POPULATION

En 2022, 94 abonnés sont recensés sur la commune de Largillay-Marsonnay, pour une population desservie de 142 habitants. Comme indiqué précédemment une population future de 170 habitants est envisagée à horizon 30 ans.

Estimation du nombre d'abonnés futurs		
Année	2022	2052
Population estimée Largillay-Marsonnay	142	170
Nombre d'abonné estimé Largillay-Marsonnay	94	108

Ce tableau précédent retranscrit l'évolution des abonnés. La perspective à l'horizon 2052 prévoit 14 abonnés au réseau d'eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay.

3.1.2 EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES ABONNES

Le tableau ci-dessous représente l'évolution de la consommation sur les 3 dernières années disponibles pour Largillay-Marsonnay :

Evolution de la consommation des abonnés sur Largillay-Marsonnay		2019	2020	2021
Nb de clients total	unité	97	95	94
Nb de clients hors gros consommateurs*	unité	93	91	90
Vol consommés total	m ³ /an	18 246	20 162	19 820
Vol consommés par les gros consommateurs*	m ³ /an	12 739	14 413	13 707
Vol consommés hors gros consommateurs*	m ³ /an	5 507	5 749	6 113
Vol consommés / clients	m ³ /an/ab	188,10	212,23	210,85
Vol consommés / clients hors gros consommateurs*	m ³ /an/ab	59,22	63,18	67,92

* Les gros consommateurs sont précisés au paragraphe 2.13.2.

La consommation de Largillay-Marsonnay pour l'année 2021, se situe aux alentours de 211 m³/an/abonné gros consommateurs compris et 68 m³/an/abonné hors gros consommateurs.

3.1.3 EVOLUTION DES GROS CONSOMMATEURS

Actuellement, on dénombre 4 gros consommateurs représentant une consommation de 13 707 m³ en 2021.

3.1.4 EVOLUTION DES RENDEMENTS

Le rendement du réseau (pourcentage des volumes consommés par rapport aux volumes distribués) est un élément essentiel dans le suivi du réseau, il permet d'en apprécier la qualité de ses canalisations. Le rendement calculé ici tient compte des besoins du réseau. Le tableau ci-dessous présente l'évolution des rendements observés sur le réseau communal.

Evolution du rendement du réseau entre 2019 et 2021 sur Largillay-Marsonnay

	2019	2020	2021	Moyenne
Rendement net (%)	61%	63%	49%	58%

Nous prévoyons un rendement de 70% comme hypothèse de rendement pour les échéances futures à long terme.

3.1.5 CALCULS DES BESOINS FUTURS EN EAU ECHEANCE 2052 POUR UN RENDEMENT DE 70 %

En 2052, le nombre d'abonnés est estimé à 108 pour Largillay-Marsonnay. Dans le cadre du calcul des besoins futurs, nous prendrons comme hypothèse un rendement de 70%.

La synthèse des résultats est proposée ci-dessous :

Estimation des besoins futurs sur le réseau à échéance 2052

Commune de Largillay-Marsonnay en 2052	Unité	Hypothèse rendement 70%
Consommation totale annuelle*	m ³ /an	20 772
Consommation moyenne journalière Largillay-Marsonnay	m ³ /j	56,91
Consommation journalière de pointe** Largillay-Marsonnay	m ³ /j	66,78
Volume de fuite annuel	m ³ /an	8 902
Consommation Largillay-Marsonnay + fuite	m ³ /an	29 674
Volume de fuite journalier	m ³ /j	24,39
Volume moyen journalier à distribuer sur Largillay-Marsonnay (en intégrant le volume de fuite)	m ³ /j	81,30
Volume à distribuer en jour de pointe sur Largillay-Marsonnay (en intégrant le volume de fuite)	m ³ /j	91,17

*consommation sur 2021 = 19 820 m³ + 14 nouveaux abonnés domestiques x 68 m³/an/ab

**** Détermination du volume nécessaire le jour de plus forte consommation par la formule de TRIBUT :**
 Cette méthode prend en compte dans la formule le nombre d'abonnés présents sur la commune. Nous avons pu voir dans le paragraphe précédent que la consommation moyenne annuelle en intégrant les gros consommateurs sur les 2 dernières années était de 210 m³/an/ab sur Largillay-Marsonnay.

La formule de Tribut est la suivante :

$$Q_n = 0,011 \times n + 0,111 \times \sqrt{n} + 0,356$$

Avec Q_n le débit de pointe horaire sur le jour de plus forte consommation pour n abonnés = 108.

On arrive à Q_n Largillay-Marsonnay = 2,69 l/s soit 9,71 m³/h.

On calcule K_n, le coefficient de pointe pour le même nombre d'abonnés :

$$K_n = 1,8 + \frac{13,7}{\sqrt{n}} + \frac{34,5}{n}$$

Soit K_n Largillay-Marsonnay = 3,48

Calcul du volume consommé le jour de pointe :

$$V = (Q_n / K_n) \times (3600 \times 24) / 1000 = 66,78 \text{ m}^3/\text{j.}$$

En 2052, le volume d'eau potable à distribuer (consommation + fuites) sera donc de 81,30 m³/j sur Largillay-Marsonnay.

Nous estimons à 91,17 m³/j, le volume journalier de pointe à distribuer en 2052 sur Largillay-Marsonnay.

3.1.6 CONCLUSION

Le tableau suivant synthétise les volumes actuels et futurs sans amélioration du rendement, ainsi que le volume futur avec amélioration du rendement.

■ Synthèse des volumes actuels et futurs avec et sans amélioration du rendement

	Actuel en 2021	Futur avec rendement actuel	Futur avec amélioration du rendement	Economie selon le rendement
Volumes consommés (m ³ /an)	19 820	20 772	20 772	-
Rendement (%)	49%	49%	70%	-
Volumes mis en distribution (m ³ /an)	40 719	40 729	29 674	11 055

Pour l'année 2052 avec un rendement de 70%, on constate que le volume mis en distribution serait de 29 674 m³/an contre 40 719 m³/an aujourd'hui, soit une moyenne de 81,3 m³/j avec des pointes à 91,17 m³/j.

Avec un réservoir d'un volume de 200 m³ et en améliorant le rendement de réseau à au moins 70%, le réservoir d'eau potable permettrait une autonomie de plus de deux journées au vu des consommations futures attendues pour 2052 :

- 81,30 m³/j en moyenne,
- 91,17 m³/j en pointe.

4 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

4.1 LES EXIGENCES DE QUALITE

Nous rappelons ci-dessous les exigences de qualité de l'eau distribuée.

Exigences de qualité de l'eau distribuée	
PARAMETRES	Normes de qualité de l'eau depuis le 11 janvier 2007
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	
Température de l'eau	< 25 °C
RESIDUEL TRAITEMENT DE DESINFECTION	
Chlore libre	Absence d'odeur ou de saveur désagréable
Chlore total	
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES	
Couleur	< 15 mg/l de platine
Odeur, saveur	Acceptable
Turbidité	0,5 NFU (au point de mise distribution)
	2 NFU (aux robinets utilisés pour la consommation humaine)
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE	
PH	6,5 < pH < 9
Titre Alcalimétrique complet	-
Titre Hydrométrique	-
MINERALISATION	
Chlorures	250 mg/l
Conductivité à 25 °C	180 < conductivité < 1000 mS/cm à 20°C
Sulfates	250 mg/l
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES	
Oxydabilité au KmnO ₄ en milieu acide à chaud	5 mg/l O ₂
PARAMETRES AZOTES OU PHOSPHORES	
Ammonium	0,1 mg/l
Nitrates	50 mg/l
Nitrites	0,5 mg/l

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	
Bact et spores sulfito-réd./100 ml	0 / 100 ml
Coliformes totaux/ 100ml-MS	0 / 100 ml
Entérocoques/100 ml –MS	0 / 100 ml
Escherichia Coli/100 ml –MS	0 / 100 ml
PLOMB	
Plomb	< 10 µg/l depuis le 25 décembre 2013

4.2 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Ci-après un tableau synthèse présentant les analyses d'eau potable réalisées sur le réseau de distribution de 2018 à 2022.

Résultat des contrôles de qualité de l'eau de 2018 à 2022

Année		2018	2019	2020	2021	2022
Date de l'analyse		18/07/2018	09/04/2019	30/06/2020	18/08/2021	22/03/2022
Localisation prélèvement		Sortie de station de pompage	18 bis rue Principale - cuisine	1 rue principale -cuisine-	8 impasses des mélèzes - cuisine	18 rue principale - cuisine
Conformité		Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Bactériologie	mesure	<1	<1	<1	<1	<1
	conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	norme	0 germe/100ml				
Turbidité	mesure	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
	conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	norme	≤2 NTU ≤ 0,5 NFU				
Chlore libre	mesure	0	0,02	0,04	0,02	<0,02
	conformité					
	norme	≤0,1 mg/l				
Ammonium	mesure	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	norme	≤0,1 mg/l				
Température	mesure	18,2	11,6	19,1	17,1	11,6
	conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	norme	≤25°C				
pH	mesure	7,4	7,3	7,4	7,3	7,5
	conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	norme	6,5≤PH≤9				
Plomb	mesure	NM	NM	NM	NM	NM
	conformité					
	norme	<10ug/l				

■ **Conclusion**

D'après l'analyse de la qualité des eaux distribuées, nous constatons que l'eau distribuée présente une bonne qualité.


Aucune mesure de plomb n'a été réalisée, mais d'après la mairie, aucun branchement en plomb n'est recensé sur la commune.

Le traitement est donc fonctionnel et l'eau distribuée respecte les seuils réglementaires.

5 DIAGNOSTIC DES OUVRAGES

5.1 PUIITS ET STATION DE POMPAGE


- Diagnostic de la station de pompage avec le puits de captage à l'intérieur :



Nom de l'ouvrage	Captage
Localisation	Lieu-dit du Molard Puits de captage à l'intérieur de la station de pompage.
Fonctionnement	Conduite PEHD DN63 puis amiante ciment DN125 Groupe de surpression à la station de pompage alimente le réservoir via une canalisation en PEHD DN63 jusqu'à l'entrée du bourg de Largillay puis la canalisation passe en amiante ciment DN125. Il s'agit de conduites en alimentation-distribution. Un clapet anti-retour est situé à la jonction entre les deux conduites juste en amont du bourg de Largillay. Les pompes se déclenchent en fonction du niveau du réservoir. Une sonde pression est en place dans le réservoir. Les informations sont envoyées en radio à la station de pompage. Le traitement est effectué sur la canalisation de surpression en acier DN50.
Télésurveillance	Non. Uniquement communication radio entre le marnage du réservoir et la station de pompage
Télésurveillance à prévoir	Oui avec report des alarmes anti-intrusion au niveau de la porte d'entrée à la station de pompage
Chaîne antichute à prévoir	Non
Descente à sécuriser	Non
Réfection du revêtement intérieur à prévoir	Non
Changement de la serrure	Non
Echelle à poser ou à échanger	Non
Fontainerie corrodée	Bon état général
	
Absence d'alarme anti-intrusion	Oui
Absence de périmètre grillagé	Non
Génie civil	Bon état du génie civil
Accessibilité	Bonne accessibilité

5.2 OUVRAGE DE STOCKAGE

Un seul réservoir est présent sur le système d'alimentation en eau potable de la commune de Largillay-Marsonnay.

■ Présentation

Nom de l'ouvrage	Réservoir de Largillay-Marsonnay
Photo de l'ouvrage	
Localisation	Lieu dit Bois de Coutterez
Volume (m³)	Une cuve de 200 m³
Alimentation	Le réservoir est alimenté par une canalisation depuis la station de pompage qui assure l'alimentation du réservoir et par la même occasion la distribution aux abonnés du bourg de Largillay
Distribution	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Largillay ↳ Marsonnay
Réserve incendie (m³)	Non
Télésurveillance	Non.
Type d'alimentation	<p>Communication radio entre le réservoir et la station de pompage pour le fonctionnement des pompes en fonction du niveau de marnage du réservoir.</p> <p>Alimentation via panneaux solaires</p>
Problème d'étanchéité	Non
Chaîne antichute à prévoir	Non – Hauteur de moins de 1 mètre entre la plateforme et radier chambre à vannes
Descente à sécuriser	Non
Réfection du revêtement intérieur à prévoir	Non
Changement de la serrure de la porte	Non
Echelles	Echelles accès à la chambre à vannes et cuve présentent des signes de corrosion, à remplacer

	
Fontainerie corrodée	<p>Oui</p> 
Alarme anti-intrusion	<p>Non</p> <p>A prévoir sur porte d'accès chambre à vannes et capot accès cuve</p>
Périmètre grillagé	<p>Non</p>
Plateforme d'accès à la chambre de vanne	<p>La plateforme est en bon état</p>
Génie civil extérieur	<p>Le génie civil est un peu dégradé. On note quelques petites fissures.</p>
Génie civil des cuves	<p>L'intérieur de la cuve n'a pas pu être vu dans le cadre de cette étude. Un point devra être fait par la commune lors du prochain nettoyage.</p>
Accessibilité au réservoir	<p>Absence de chemin</p> <p>Eloigné d'environ 105 mètres de la route communale</p>

Rappels concernant la désinfection et le nettoyage des ouvrages d'alimentation en eau potable :

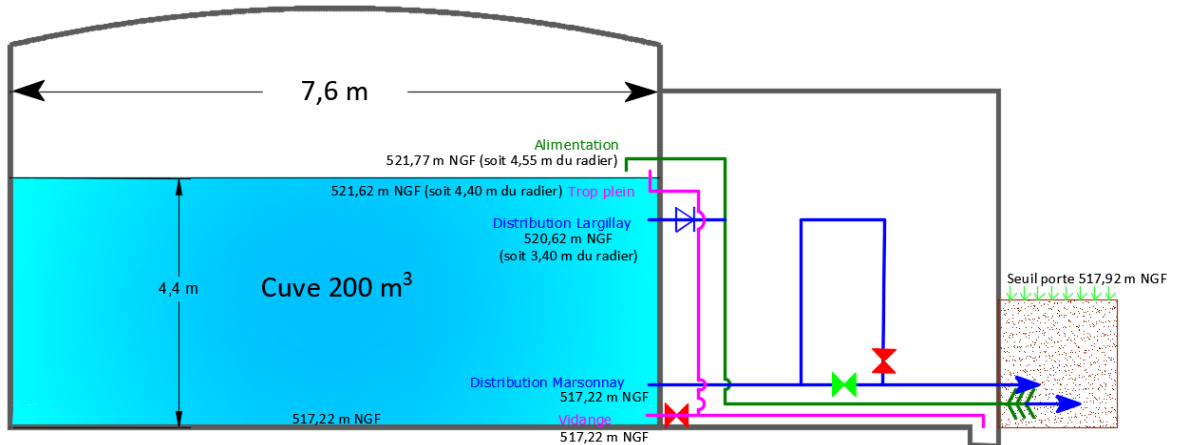
Conformément aux prescriptions de l'article R1321-56 du code de la santé publique, les réservoirs doivent être vidés, nettoyés, rincés et désinfectés au moins une fois par an. Le nettoyage permet le retour à une situation normale. La désinfection est un moyen simple de protéger les usagers et le réseau des contaminations bactériologiques.

Le réservoir a été nettoyé le 2 avril 2021 par SOGEDO.

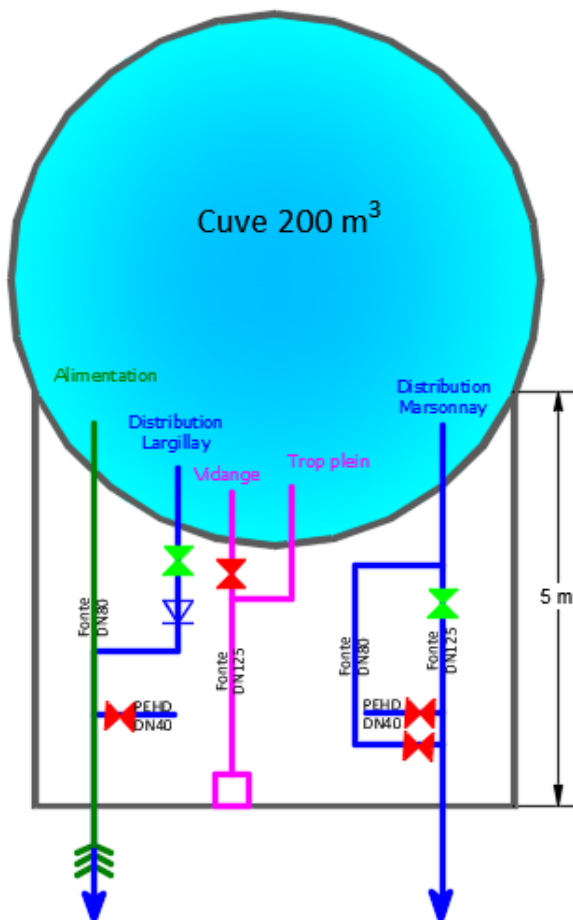
■ Fonctionnement

Le remplissage du réservoir est assuré par deux pompes de la station de pompage fonctionnant par alternance. Un dispositif avec poire et contre poids est positionné dans la cuve du réservoir. Quand le niveau atteint un niveau bas, les pompes s'enclenchent et la station de pompage alimente le réservoir. Un plan de l'ouvrage a été réalisé et est présenté ci-après.

■ Vue en coupe du réservoir



■ Vue de dessus du réservoir



■ **Conclusion**

L'ouvrage est en bon état. Nous recommandons à la collectivité de couper les arbres situés à proximité du réservoir pour éviter toutes dégradations du génie civil par les racines.

Le réservoir a été construit sur un terrain privé. Nous recommandons à la collectivité de faire l'acquisition d'une partie de la parcelle autour du réservoir et de clôturer ce périmètre.

6 DEFENSE INCENDIE

6.1 RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE EN VIGUEUR

Un nouvel arrêté régit la défense incendie à l'échelle du département. La commune est responsable de la défense incendie et doit garantir les exigences minimums à venir. C'est pourquoi chaque commune doit rédiger un arrêté DECI pour la défense incendie sur son territoire communal.

Les objectifs de défense incendie sont définis selon les risques.

2 grands types de risques ont été définis comme suit :

1.2. LE RISQUE COURANT

Afin de définir une D.E.C.I. adaptée et proportionnée, le risque courant se décompose en 3 catégories :

1.2.1. LE RISQUE COURANT FAIBLE

Le risque courant faible correspond, en terme de risque incendie, à un potentiel calorifique faible, à un risque de propagation aux bâtiments environnants quasi nul ou à un enjeu patrimonial ou environnemental faible ou limité.

Il s'agit :

- De bâtiments d'habitation de la 1^{ère} famille (*annexe 1*) ;
- Des constructions légères > 20m² type garage, abri, cabanes ;
- Des campings (hors Etablissement Recevant du Public E.R.P.), des aires d'accueil de gens du voyage.

2 conditions :

- Bâtiment dont la surface de plancher développée hors d'œuvre est ≤ 250 m² (*annexe 1*) ;
- Bâtiment isolé de tout autre risque : espace libre de 5m ou mur CF 1h.

1.2.2. LE RISQUE COURANT ORDINAIRE

Le risque courant ordinaire correspond à un potentiel calorifique modéré et à un risque de propagation faible ou moyen.

Il s'agit :

- De bâtiments d'habitation de la 1^{ère} famille non isolés et de la 2^{ème} famille (*annexe 1*) ;
- De zone d'habitats regroupés ;
- De bureaux $\leq 500 \text{ m}^2$ dont le plancher bas du dernier niveau $\leq 8 \text{ m}$;
- De zones artisanales.

1.2.3. LE RISQUE COURANT IMPORTANT

Le risque courant important correspond à un potentiel calorifique et/ou à un risque de propagation fort.

Il s'agit :

- De bâtiments d'habitation de la 3^{ème} et 4^{ème} famille (*annexe 1*) ;
- D'E.R.P. de toutes catégories hors ceux classés en risque particulier (*annexe 2*) ;
- De bâtiments à usage de bureaux $\leq 2000 \text{ m}^2$ dont le plancher bas du dernier niveau $\leq 28 \text{ m}$;
- De quartiers saturés d'habitations ;
- De quartiers historiques (rue étroite, accès difficile) ;
- De vieux immeubles où le bois prédomine ;
- De zones mixant habitations et activités artisanales ;
- De petites et moyennes entreprises à fort potentiel calorifique.

La présence d'entreprises en centre-ville n'implique pas automatiquement un classement en risque particulier: il faut une forte imbrication habitat-entreprises et des potentiels calorifiques élevés.

1.3. LE RISQUE PARTICULIER

Le risque particulier est retenu lorsque les bâtiments abritent des enjeux humains, économiques ou patrimoniaux importants.

Il s'agit :

- D'établissements industriels hors I.C.P.E. ;
 - D'exploitations agricoles hors I.C.P.E. ;
 - De zones commerciales ;
 - D'E.R.P. de type M, S et T non sprincklés* (*annexe 2*) ;
- *sprinkler : installation fixe d'extinction automatique à eau*

CAS PARTICULIER DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le R.D.D.E.C.I. traite la D.E.C.I. « générale » et ne formule pas de prescriptions aux I.C.P.E. qui relèvent du domaine de la D.E.C.I. « spécifique » étayé par une réglementation propre (art.R 2225-2 et 3 du C.G.C.T.) et d'une analyse des risques (basée entre autres sur le potentiel calorifique, le principe de propagation des incendies, etc...).

Les parcs éoliens ainsi que les méthaniseurs qui se développent dans le département y sont soumis ou font l'objet de préconisations particulières. Les centrales photovoltaïques au sol (non classées) font l'objet d'une analyse « spécifique ».

Pour chacun de ces risques, une grille de couverture a été définie comme suit :

➤ L'habitat

Dimensionnement pour HABITATION							
Type d'habitation	Catégorie risque		Besoin minimum en eau	Caractéristiques du P.E.I.			
				Débit total	Temps (en heure)	Distance maximum (entre le P.E.I. et l'entrée de l'habitation)	
Habitations individuelles	Risque courant faible	1 ^{ère} famille	Isolée et $S \leq 250 \text{ m}^2$	60 m ³	30 m ³ /h	2	400 m
	Risque courant ordinaire		Non isolée ou $S \geq 250 \text{ m}^2$	120 m ³	60 m ³ /h	2	300 m
	Risque courant ordinaire	2 ^{ème} famille	120 m ³	60 m ³ /h	2	300 m	
Habitations collectives	Risque courant ordinaire	2 ^{ème} famille	120 m ³	60 m ³ /h	2	300 m	
	Risque courant important	3 ^{ème} et 4 ^{ème} famille	240 m ³	120 m ³ /h	2	200 m (ramenée à 60 m si colonne sèche)	

S : surface de plancher développée hors d'œuvre (ex-SHON et SHOB) telle que définie par art. L 112-1 et 2 du code de l'urbanisme (annexe 1)

➤ Les établissements recevant du public

Dimensionnement pour ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC							
Catégorie risque	Type d'E.R.P.	Surface développée	Besoin minimum en eau	Caractéristiques du P.E.I.			
				Débit total simultané	Temps (en heure)	Distance maximum (cf D9)	
		Entre P.E.I. n°1 et entrée de l'E.R.P.	Entre P.E.I.				
Risque courant important	Tout E.R.P. sauf classé au risque particulier	Dimensionnement basé sur le document technique D9				150 m *	200 m
Risque particulier	E.R.P. type M, S et T					100 m *	200 m

S : « surface développée » : surface de référence isolée des autres risques par des murs CF 2h ou un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 m minimum

Débit total simultané: il s'entend sous 1 barre pression dynamique et peut, le cas échéant, être réparti sur un ou plusieurs P.E.I.

* distance entre P.E.I. n°1 et entrée de l'E.R.P. ramenée à 60 m si colonne sèche

Document D9 en annexe 4

➤ Les bureaux

Dimensionnement pour BUREAUX (NON E.R.P.)						
Catégorie risque	Surface et hauteur	Besoin minimum en eau	Caractéristiques du P.E.I.			
			Débit total simultané	Temps (en heure)	Distance maximum	
					Entre P.E.I. n°1 et entrée bureau	Entre P.E.I. n°1 ET P.E.I. n°2
Risque courant ordinaire	$S \leq 500 \text{ m}^2$ et $H \leq 8 \text{ m}$	120 m ³	60 m ³ /h	2	150 m	200 m
Risque courant important	$S \leq 2000 \text{ m}^2$ et $H \leq 28 \text{ m}$	240 m ³	120 m ³ /h	2	150 m	200 m
	$S > 5000 \text{ m}^2$ et /ou $H > 28 \text{ m}$	Dimensionnement et distances basés sur le document technique D9 Distance du P.E.I. n°1 ramenée à 60 m si colonne sèche				

S : surface développée non recouverte par murs ou planchers C.F. 1 h minimum (ou C.F. 2h si $H > 28 \text{ m}$)

H : hauteur du plancher bas du dernier niveau par rapport au seuil de référence

Débit total simultané : il s'entend sous 1 bar de pression dynamique et peut, le cas échéant, être réparti sur un ou plusieurs P.E.I.

Document D9 en annexe 4

➤ Les exploitations industrielles

Dimensionnement pour EXPLOITATIONS INDUSTRIELLES						
Catégorie risque	Activité/stockage	Besoin minimum en eau	Caractéristiques du P.E.I.			
			Débit total simultané	Temps (en heure)	Distance maximum (cf D9)	
					Entre chaque P.E.I. et entrée chaque bâtiment	Entre P.E.I.
Risque particulier	Dimensionnement basé sur le document technique D9				100 m	150 m

Débit total simultané : il s'entend sous 1 bar de pression dynamique et peut, le cas échéant, être réparti sur un ou plusieurs P.E.I.

Document D9 en annexe 4

➤ Les bâtiments agricoles

Dimensionnement pour BATIMENT AGRICOLE						
Type de risque	Surface de stockage	Besoin minimum en eau	Caractéristiques du P.E.I.			
			Débit total	Temps (en heure)	Distance (entre le P.E.I. et l'entrée du bâtiment)	
					minimum	maximum
Stockage matériel, fourrage et/ou élevage	$S \leq 500 \text{ m}^2$	60 m ³	30 m ³ /h	2	30 m	300 m
	$500 \text{ m}^2 < S \leq 2000 \text{ m}^2$	120 m ³	60 m ³ /h	2	30 m	300 m
	$S > 2000 \text{ m}^2$	Dimensionnement nécessitant une étude du S.D.I.S.				

S : surface maximale non recouverte soit par un mur CF 2h soit par un espace libre de 10 m minimum

*Les distances mentionnées doivent être prises par voie carrossable.

Sont intégrés dans la défense incendie :

- Les réserves d'eau d'un volume minimum utilisable d'au moins 60 m³,
- Les points d'eau incendie (PEI) reliés à un réseau d'eau sous pression d'un débit minimum de 30 m³/h sous une pression dynamique de 1 bar au moins.

Lorsque le réseau ne permet pas de garantir le fonctionnement d'une prise incendie, ce qui est souvent le cas en milieu rural, son surdimensionnement excessif est à déconseiller. En effet, la vitesse de circulation de l'eau en distribution normale (hors incendie) est alors très faible, ce qui entraîne une stagnation importante de l'eau, nuisible à son renouvellement et donc au maintien de sa qualité. Les phénomènes de dégradation de la qualité de l'eau dans les réseaux sont directement liés au temps de séjour de l'eau dans les canalisations ; ils prennent la forme de développements bactériens, d'augmentation de la teneur en plomb, de corrosion, de modification de la température, etc. Dans ce cas, on privilégiera l'utilisation de points d'eau naturels ou artificiels répartis sur le territoire communal.

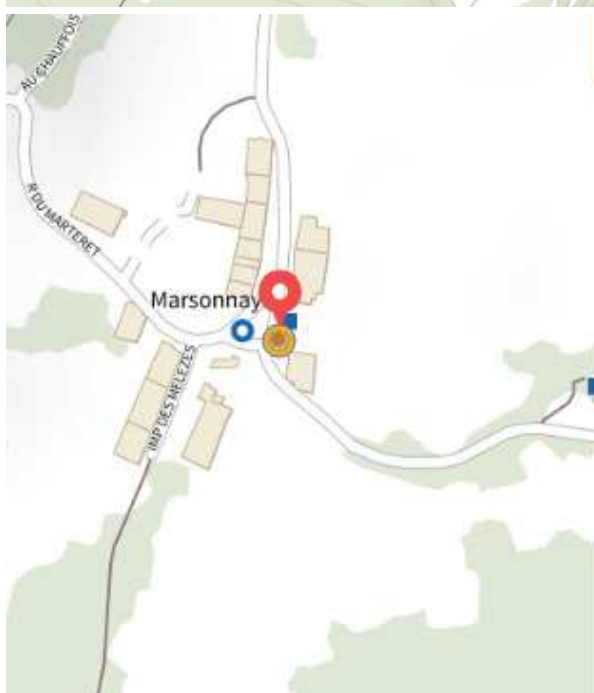
6.2 ANALYSE DE LA DEFENSE INCENDIE DE LARGILLAY-MARSONNAY

Les éléments repris dans ce présent rapport ne constitue en aucun cas le schéma de défense incendie communal. Il s'agit principalement d'un état des lieux de la défense incendie en place.

6.2.1 DETAIL DES POINTS D'EAU INCENDIE (PEI)

Vous trouverez ci-dessous la synthèse des points d'eau recensés par le SDIS sur le territoire communal de Largillay-Marsonnay.

Synthèse des points d'eau recensés par le SDIS



278.003

situation : LIEU DIT MARSONNAY

disponible : DISPONIBLE

catégorie : P

type : PI 100

diamètre : 0

pression : 1.8

debit : 90

volume : 0

Anomalie_1 : Absence de numérotation/numérotation erronée

Anomalie_2 : A repeindre/couleur inadaptée

date controle : 2021-01-28

date reconnaissance : 2021-10-10

insee : 39278

diam_cana : 0

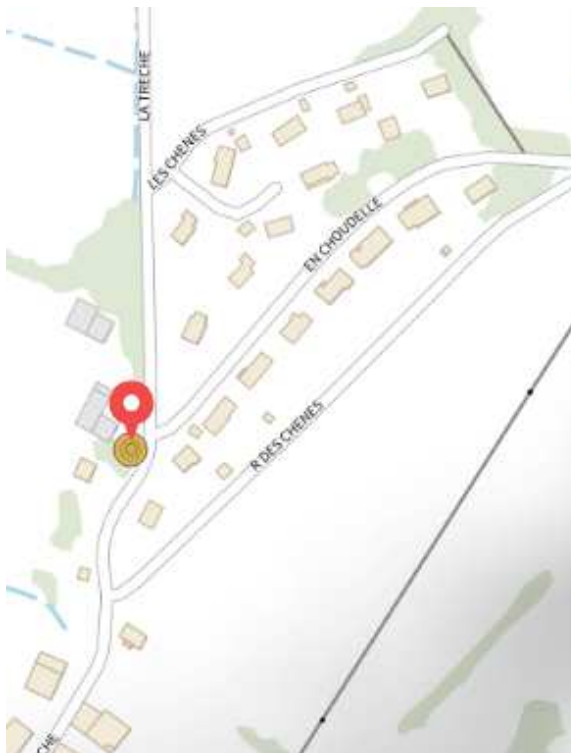
date_maj : 2021-12-14

precision : RUE PRINCIPALE



278.002

situation : SOUS LA VERNE TERRAIN DE TENNIS
 disponible : INDISPONIBLE
 catégorie : P
 type : PI 100
 diamètre : 0
 pression : 1
 débit : 27
 volume : 0
 Anomalie_1 : Débit insuffisant (suite à CT)
 Anomalie_2 : A repeindre/couleur inadaptée
 date controle : 2021-05-27
 date reconnaissance : 2021-10-10
 insee : 39278
 diam_cana : 0
 date_maj : 2021-12-14



278.001

situation : RUE DES CHENES
 disponible : DISPONIBLE
 catégorie : A
 type : RAE
 diamètre : 0
 pression : 0
 débit : 0
 volume : 60
 Anomalie_1 : Coffre, porte ou couvercle cassé (PA)
 Anomalie_2 : Absence de numérotation / numérotation erronée
 Anomalie_3 : Signalisation manquante
 date controle : 2000-01-01
 date reconnaissance : 2021-10-10
 insee : 39278
 diam_cana : 0
 date_maj : 2021-12-14



278.003

situation : LOT LES CHENES
 disponible : INDISPONIBLE
 catégorie : A
 type : RAS
 pression : 0
 debit : 0
 volume : 120
 Anomalie_1 : Aire d'aspiration (pente ou dévers trop fort)
 Anomalie_2 : Réserve vide
 date controle : 1900-01-01
 date reconnaissance : 2021-10-10
 insee : 39278
 diam_cana : 0
 date_maj : 2021-12-14

Rapport de reconnaissance opérationnelle du SDIS du 10 octobre 2021

Commune de : **LARGILLAY-MARSONNAY**

Document édité le : 1 avril 2022

Catégorie PEI : Réserve Artificielle				Les PEI sont dorénavant regroupés sous 4 catégories : Poteau Incendie, Borne Incendie, Réserve Artificielle, et Réserve Naturelle.								Code INSEE : 39278	
N°	Type	Etat	Adresse	Débit (m3/h)	Pression (Bar)	Volume (m3)	Anomalies détectées (CODE)						Date reconnaissance
							An1	An2	An3	An4	An5	An6	
278.001	RAE	1	RUE DES CHENES	0	0	60	307	314	315				10/10/2021
Précision géographique :				Observations :									
278.003	RAS	3	LOT LES CHENES			120	319	318					10/10/2021
Précision géographique :				Observations :									
Catégorie PEI : Poteau Incendie				Les PEI sont dorénavant regroupés sous 4 catégories : Poteau Incendie, Borne Incendie, Réserve Artificielle, et Réserve Naturelle.								Code INSEE :	
N°	Type	Etat	Adresse	Débit (m3/h)	Pression (Bar)	Volume (m3)	Anomalies détectées (CODE)						Date reconnaissance
							An1	An2	An3	An4	An5	An6	
278.002	PI 100	3	VOIE SOUS LA VERNE	27	1	0	118	121					10/10/2021
Précision géographique : TERRAIN DE TENNIS				Observations :									
278.003	PI 100	1	RUE PRINCIPALE	90	1.8	0	102	121					10/10/2021
Précision géographique : LIEU-DIT MARSONNAY				Observations :									

Synthèse des points d'eau DECI

Adresse	Type	Débit ou volume
Marsonnay – 5 rue Principal	PI100	90 m ³ /h (pression 1,8 bars)
Largillay – Sous la Verne (terrain de tennis)	PI100	27 m ³ /h (pression 1 bar)
Largillay – Rue des Chênes	Réserve Artificielle Enterrée (RAE)	60 m ³
Largillay – La Trêche	Réserve Artificielle Souple (RAS)	120 m ³
Largillay – Impasse de la Croix	Réserve Artificielle Enterrée (RAE) – Non connu du SDIS	120 m ³

La localisation de ces points d'eau DECI est présentée sur le plan du réseau d'eau potable en annexe n°1.

Type de points d'eau DECI recensés sur Largillay-Marsonnay

Poteaux incendie	2
Réserves incendie naturelles	0
Réserves incendie artificielles	3
Bouches incendie	0

6.2.2 ETAT DES LIEUX

Réserve Artificielle Enterrée (RAE) « rue des chênes »

- Volume disponible connu : 60 m³ dédié à la DECI
- Dispositif de remplissage : via le réseau d'eau potable

Vue de la Réserve Artificielle Enterrée sis rue des Chênes



Réserve Artificielle Souple « la Trêche »

- Volume disponible connu : 120 m³
- Dispositif de remplissage : manuelle

Vue de la Réserve Artificielle Souple « la Trêche »



Réserve Artificielle Enterrée « impasse de la croix » :

- Volume disponible connu : 120 m³
- Dispositif de remplissage : Alimentation manuelle.

Vue de la Réserve Artificielle Enterrée « impasse de la croix » :



Vue du PI de Marsonnay sis 5 rue Principale



Vue du PI de Largillay sis Sous la Verne



7 RECHERCHES DE FUTES

7.1 DEROULEMENT

2 journées de recherche de fuite ont été effectuées dans le cadre de cette étude schéma directeur d'alimentation en eau potable. Cette mission a été confiée à l'entreprise SOGEDO.

Une première journée de recherche de fuite a eu lieu le 14 juin 2022 et une nouvelle recherche de fuite a été effectuée le 22 juin 2022 une fois les travaux de réparation réalisés par la commune.

La totalité du réseau d'eau potable a fait l'objet d'une recherche de fuite.

Plusieurs méthodes ont été utilisées :

- Ecoute de vanne : En bridant une vanne on écoute le passage qu'il peut y avoir dessus.
- Corrélation : On place les corrélateurs sur les vannes d'un tronçon (ces capteurs peuvent être positionnés sur toutes conduites ou accessoires de robinetterie), ils enregistrent les vibrations de la conduite engendrées par la fuite (si il y a fuite) et donne avec une relative précision la distance de la fuite par rapport aux deux capteurs.
- Ecoute au sol : L'écoute au sol permet d'écouter le bruit de la fuite à même le sol, on déplace la cloche ou le pique petit à petit pour quadriller la zone donnée par le corrélateur.

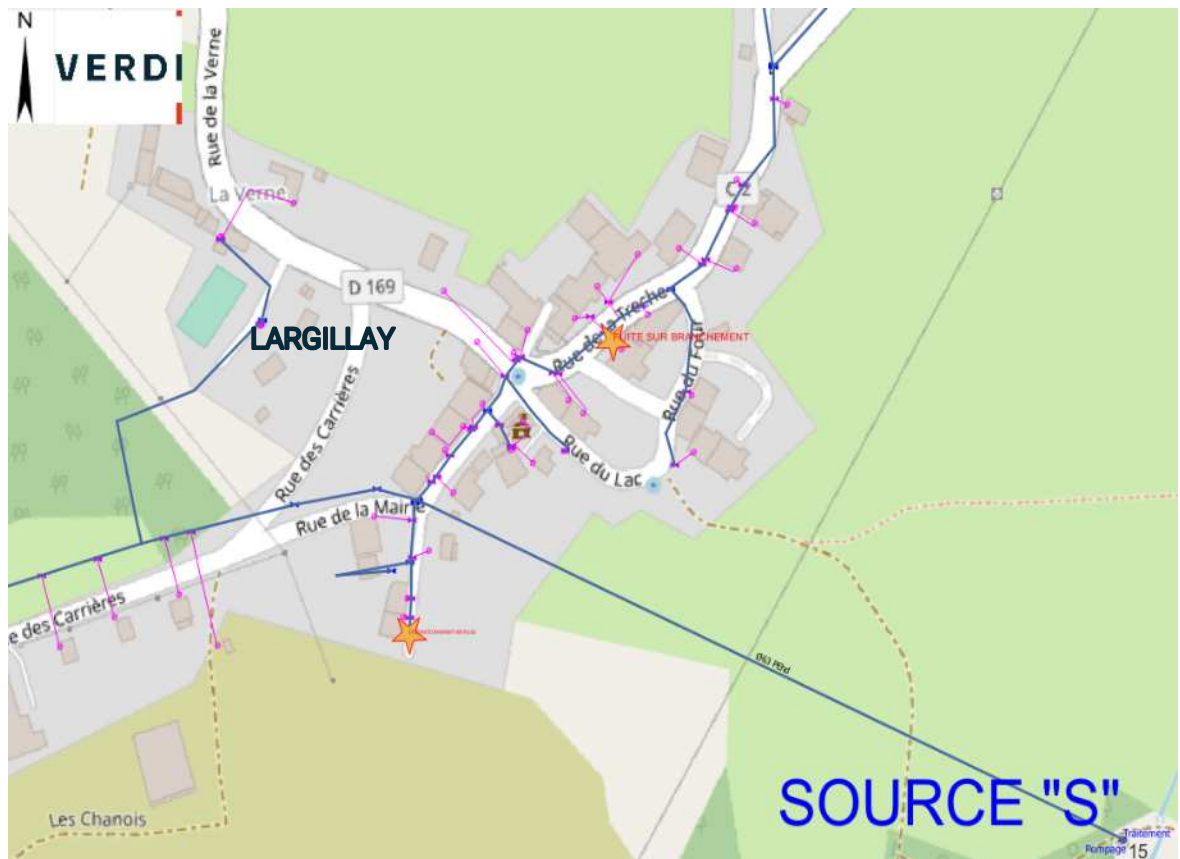
7.2 LISTES DES FUTES IDENTIFIEES

7.2.1 SECTEUR MARSONNAY



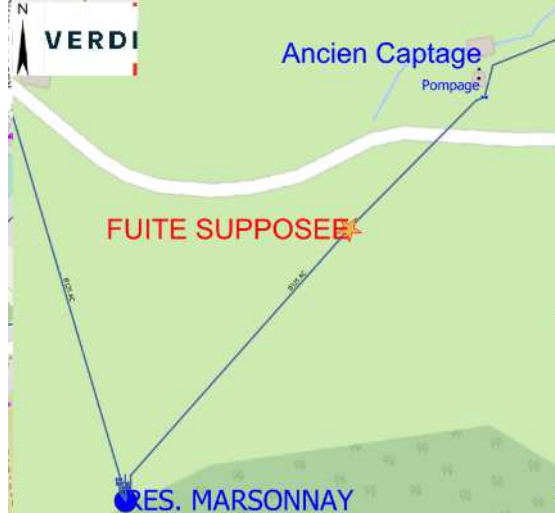


- Fuite importante sur vanne enterrée reliant rue du Marteret avec la conduite en DN 125 de distribution de MARSONNAY : volume de fuite estimé à 50m³/j. ⇔ **Changement de la vanne par la commune le 15/06/2022.**
- Deux fuites sur branchement entre le 16 et le 18 bis rue principale ⇔ **Réparation des deux fuites par la commune le 15/06/2022**

7.2.2 SECTEUR LARGILLAY+



- Fuite sur branchement au 2 rue de la Trêche ⇔ réparation de la fuite par la commune le 15/06/2022.

7.2.3 SECTEUR RESERVOIR

 <p>Map showing the location of a suspected leak (FUIITE SUPPOSEE) between the Reservoir (RES. MARSONNAY) and the old capture (Ancien Captage). The map includes a north arrow, the name VERDI, and a 'Pompage' (pumping) station. A red arrow points to the suspected leak location.</p>	 <p>Photograph showing water flowing in a ditch along the street of the old quarry (rue des carrières) in front of the old capture.</p>
<p>Vue schématique de la position de la fuite</p>	<p>Ecoulement dans le fossé le long de la rue des carrières en face de l'ancien captage</p>
 <p>Photograph showing the installation of a blue valve (vanne de sectionnement) on a pipe leading to the reservoir, used for leak detection.</p>	
<p>Mise en place d'un regard sur la conduite rejoignant le réservoir et installation d'une vanne de sectionnement pour permettre les recherches de fuite sur ce secteur</p>	

Une nouvelle recherche de fuite a été effectuée par la commune avec SOGEDO après l'installation de cette vanne de sectionnement.

8 CAMPAGNE DE MESURE

8.1 OBJECTIF DES MESURES

La réalisation de la campagne de mesures sur le réseau répond à plusieurs objectifs :

- Définir les volumes, débits et pressions dans le temps et dans l'espace de façon à diagnostiquer le fonctionnement du réseau ;
- Evaluer les pertes d'eau et diagnostiquer les insuffisances du réseau : temps de séjour, absence de marnage du réservoir, sur-vitesse de circulation de l'eau, zones de faible pression, vannes fermées.

8.2 LOCALISATION DES POINTS DE MESURES

La campagne de mesures s'est déroulée sur une période de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin 2022.

La campagne de mesures n'a pas été effectuée sur un mode de fonctionnement normal puisque l'interconnexion au SMPERV était ouverte du fait de l'insuffisance de la ressource du Molard.

Elle a été réalisée sur 5 points de mesures définis dans le tableau ci-dessous :

Tableau récapitulatif des points de mesures

Lieu	Nom du point de mesure	Type de mesure	Coordonnées (Lambert 93)		Remarques
			X	Y	
<i>Réservoir de MARSONNAY</i>	RESERVOIR	Sonde pression	903933.14	6609072.43	Données non télétransmises
<i>Source « s »</i>	SOURCE	Tête émettrice sur compteur en place	905228.86	6609353.97	Données non télétransmises
<i>Interconnexion avec le SMPERV</i>	INTERCO	Tête émettrice sur compteur en place	904385.37	6609296.83	Données non télétransmises
<i>Poteau incendie LARGILLAY</i>	PI LARGILLAY	Sonde pression	904784.02	6609597.31	Données non télétransmises

Lieu	Nom du point de mesure	Type de mesure	Coordonnées (Lambert 93)		Remarques
			X	Y	
Poteau incendie MARSONNAY	PI MARSONNAY	Sonde pression	903890.93	6609250.52	Données non télétransmises

8.3 MESURES DE DEBITS

8.3.1 CLASSIFICATION DU RESEAU EN FONCTION DE L'INDICE LINEAIRE DE PERTES

Le tableau ci-dessous présente l'indice linéaire de pertes du réseau de distribution et sa classification :

Compteur	Volume Total du 01/06/2022 au 14/06/2022 (m ³)	Volume journalier moyen mis en distribution (m ³)	Débit de fuite		Linéaire du réseau hors branchement (Km)	Indice linéaire de perte (m ³ /j par Km)	Classification des réseaux
			m ³ /h*	m ³ /j			
Sortie station de pompage	1220,36	87,17	1,04	24,96	-	-	-
Achat d'eau SMPERV	544,77	38,91	1,67	40,08	-	-	-
TOTAL	1765,13	126,08	2,71	65,04	4,89	16	Mauvais

*Débit de fuite considéré sur la moyenne des débits horaires entre minuit et 3 h.

Nous rappelons dans le tableau ci-dessous « table d'indice de référence » (fournie par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) que l'unité est en **m³/j par km** en fonction de la catégorie de réseau, à savoir « rural » pour Largillay-Marsonnay.

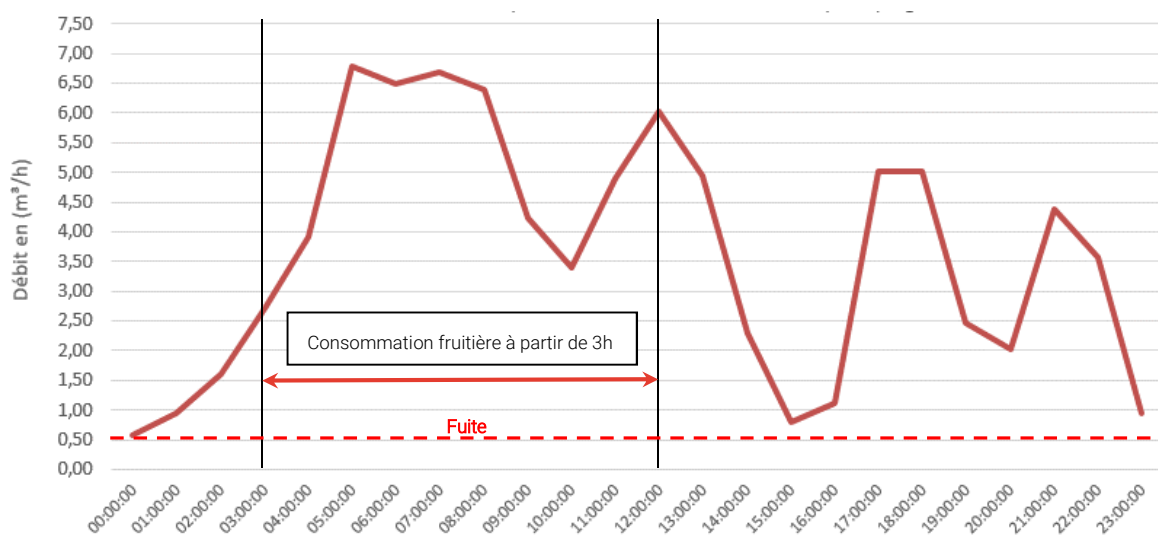
Catégorie de réseau	Rural	Semi-rural	Urbain
Bon	< 1,5	< 3	< 7
Acceptable	< 2,5	< 5	< 10
Médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 15
Mauvais	> 4	> 8	> 15

En considérant un débit de fuite de 65,04 m³/j, le volume moyen journalier consommé s'élève à 61,04 m³/j. Le tableau de classification ci-dessus, met en évidence un indice linéaire de perte classé mauvais sur la commune.

8.3.2 PROFIL DE CONSOMMATION COMPTEUR SORTIE STATION

Le graphique ci-dessous représente graphique de la consommation en eau potable sur une moyenne de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin 2022 sur le compteur en sortie de la station de pompage.

Profil de consommation journalière sur une moyenne de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin au droit du compteur en sortie de station de pompage de Largillay-Marsonnay



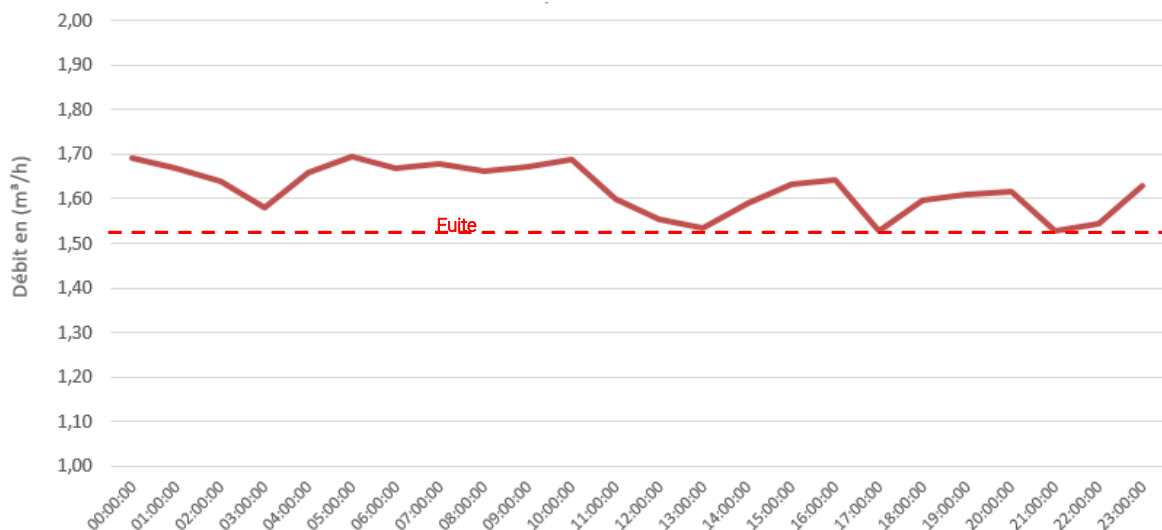
Un débit de fuite de 1,04 m³/h (soit 24,96 m³/j) a été mis en évidence sur le compteur en sortie de station de pompage sur Largillay-Marsonnay lors de la campagne de mesures en considérant le volume horaire moyen entre minuit et 3h du 1^{er} juin au 14 juin 2022.

Pour rappel, plusieurs fuites ont été identifiées le 14/06/2022 et ont été reprises entre le 15 et le 22/06/2022.

8.3.3 PROFIL DE CONSOMMATION COMPTEUR ACHAT D'EAU AU SMPERV

Le graphique ci-dessous représente la consommation en eau potable sur une moyenne de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin 2022 sur le compteur d'achat d'eau au SMPERV.

Profil de consommation journalière sur une moyenne de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin au droit du compteur d'achat d'eau du SMPERV



Un débit de fuite de 1,67 m³/h (soit 40,08 m³/j) a été mis en évidence au droit du compteur d'achat d'eau du SMPERV lors de la campagne de mesures en considérant le volume horaire moyen entre minuit et 3h du 1^{er} juin au 14 juin 2022.

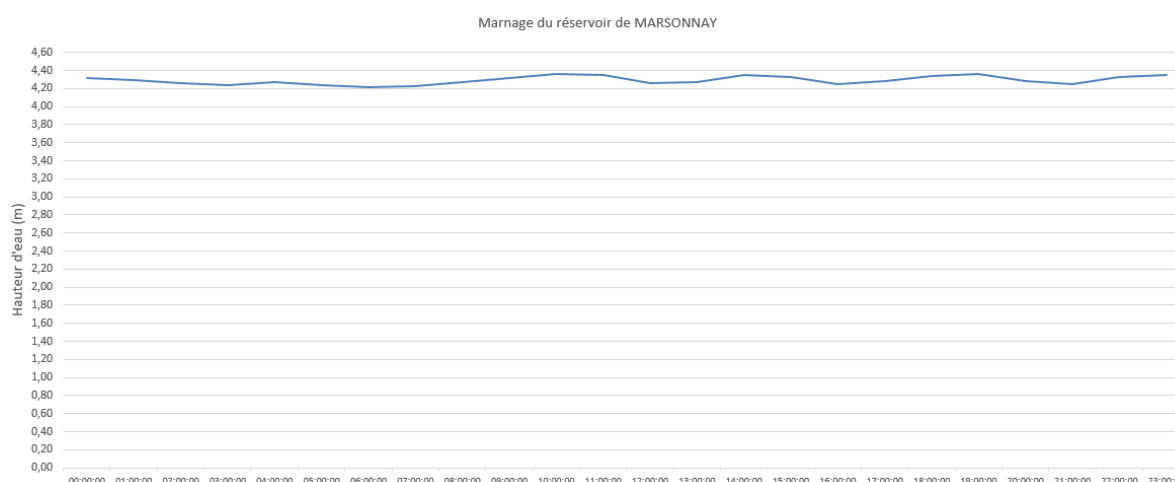
Pour rappel, plusieurs fuites ont été identifiées le 14/06/2022 et ont été reprises entre le 15 et le 22/06/2022.

8.4 MESURES SUR LE RESERVOIR

Le suivi du niveau d'eau dans le réservoir de Marsonnay a également été effectué pendant la campagne de mesures afin de vérifier son marnage.

Le graphique ci-dessous représente le marnage du réservoir sur une moyenne de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin 2022.

■ Marnage du réservoir sur une moyenne de 14 jours du 1^{er} juin au 14 juin



Le réservoir marne entre 4,23 et 4,44 m.

8.5 MESURES DE CHLORE






Des mesures de chlore ont été effectuées en divers points du réseau le 15 juin 2022.

Etant donné que la vanne d'achat d'eau au SMPERV était ouverte pendant ces mesures, il est difficile de conclure sur le bon fonctionnement de la pompe doseuse javel de la station de pompage. Les analyses effectuées par l'ARS ces années passées avec l'achat d'eau fermé n'a pas révélé de non conformités bactériologiques signe d'une bonne désinfection.

Résultats des mesures de chlore effectuées chez des abonnés sur Lagillay le 15 juin 2022

Secteur	Localisation	Photos	Adresse	Valeur de Chlore (mg/l)
LARGILLAY		 	19 route des Carrières	0,15
		 	Salle des fêtes	0,1
			Ferme extrémité route de la Trèche	0,02

Résultats des mesures de chlore effectuées chez des abonnés sur Marsonnay le 15 juin 2022

Secteur	Localisation	Photos	Adresse	Valeur de Chlore (mg/l)
MARSONNAY		 	22 rue Principale	0,15
			Ferme extrémité nord de Marsonnay à la fin du réseau en PEHD DN40 vers RD49	0,08

La concentration en chlore libre de l'eau traitée doit être selon l'OMS de 0,2 à 0,5 mg/l pour empêcher la recroissance bactérienne dans le réseau de distribution. Il faut donc utiliser assez de chlore pour qu'il en reste assez pour les abonnés les plus éloignés sur le réseau.

D'après les mesures effectuées le 15 juin 2022, nous constatons que les abonnés situés sur les antennes le plus éloignés du point d'achat d'eau et de la station de pompage ont un résiduel de chlore faible de moins de 0,1 mg/l. Pour les autres abonnés, les valeurs sont relativement faibles avec moins de 0,2 mg/l de chlore.

Nous recommandons à la collectivité d'asservir la javellisation au compteur en sortie de la station de pompage.

9 MODELISATION

9.1 Logiciel utilisé

La modélisation hydraulique du réseau d'eau potable a été réalisée avec le logiciel gratuit PORTEAU, développé par l'IRSTEA.

9.2 Déroulement de la modélisation

Le modèle hydraulique a été élaboré en 4 étapes :

- Le recueil des données structurelles du réseau (longueurs, diamètres, altitudes, etc.) et sur son fonctionnement (automatismes, vannes fermées, courbes de pompages, etc.),
- La construction physique du réseau en utilisant une passerelle d'importation sous format inp depuis QGIS vers PORTEAU
- Le calage du modèle sur le fonctionnement réel des installations, en comparant et en ajustant les valeurs calculées sur les mesures enregistrées de terrain,
- L'exploitation du modèle hydraulique.

9.2.1 Collecte des données

9.2.1.1 Données de la commune

- Les caractéristiques des tuyaux (longueur, diamètre, matériau),
- Les coordonnées des éléments qui constituent le réseau sont en Lambert 93 et les cotes NGF sont issues du levé topographique.

9.2.1.2 Données des ouvrages

- Les dimensions du réservoir ont été contrôlées,
- Les caractéristiques constructeurs « débits HMT » des pompes de la station de pompage ont été identifiés, ainsi que les asservissements de mise en marche et d'arrêt.

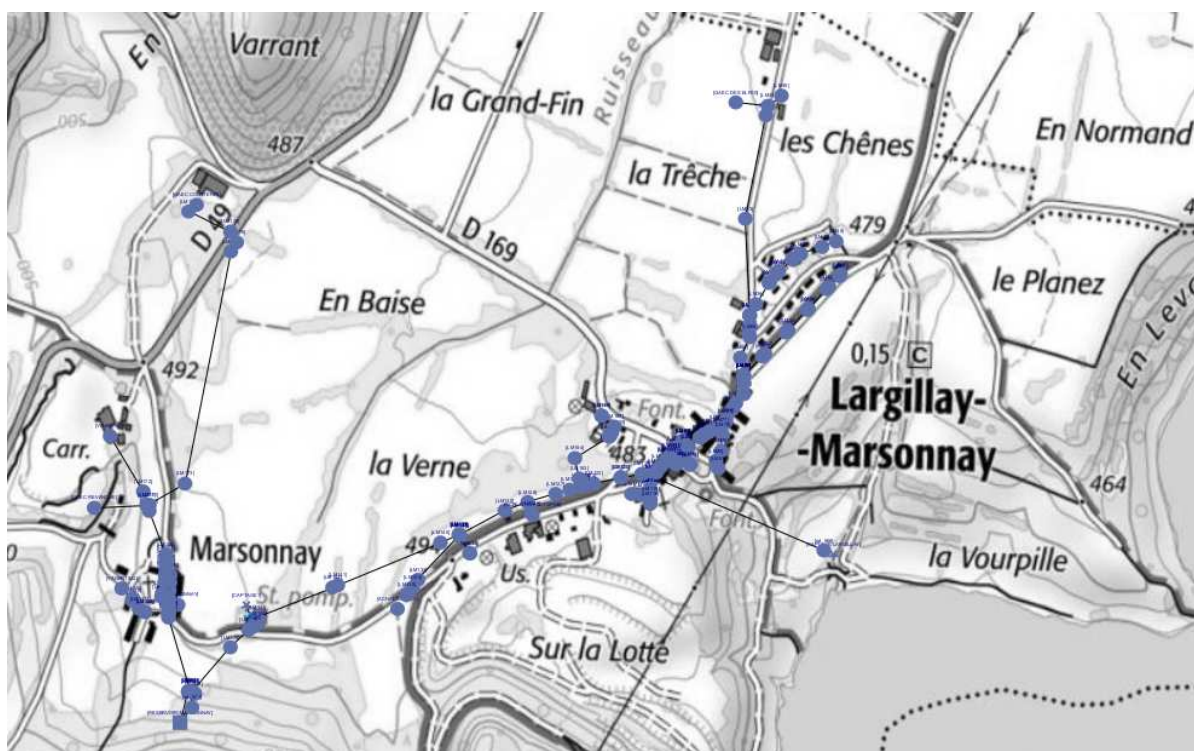
9.2.1.3 Données enregistrées en continu pendant 14 jours

- Les points de mesure de débit, les mesures de marnage du réservoir sont issus de la campagne de mesure du 01/06/2022 au 14/06/2022,

9.2.1.4 Construction du modèle hydraulique

Fond de plan utilisé

Un fond de plan au format JPEG issu de la carte IGN a été intégré dans le logiciel PORTEAU, pour compléter le graphisme et faciliter le repérage sur l'ensemble de la Commune.



Structure physique du réseau

La saisie du réseau dans le logiciel de modélisation « PORTEAU » a été réalisée via une passerelle d'importation entre le logiciel QGIS (SIG) et ce dernier. La passerelle a permis de récupérer les caractéristiques des conduites (diamètre, longueur), avec la position en x.y.z

Le logiciel PORTEAU permet d'élaborer une réplique rigoureuse de l'ensemble du réseau avec tous les équipements qui le constituent.

Éléments constituant le modèle

Éléments constituant le modèle

Tronçons	268
Nœuds	270
Réservoirs	1
Achat d'eau	1
Ressource	1
Groupe de pompage	1

Longueur par matériaux

Matériau	Longueur en mètres	Rugosité
Indéterminé	130	0,1
PVC	1395	0,1
FONTE	48	0,1 à 0,3
AMIANTE CIMENT	1963	3,5
PEhd	1410	0,1
Total	4894	

Altitudes

Les altitudes NGF de chacun des nœuds sont issues du levé topographique (voir plan ci-dessous).



Seuil	Couleur
430	
440	
450	
460	
470	
480	
490	
500	
510	
520	
530	

9.2.1.5 Intégration des installations et ouvrages

- Station de pompage du captage de la source « s »

- Caractéristiques des deux pompes :

2 pompes DAB d'un débit horaire chacune de 10 m³/h fonctionnant en alternance.

- Asservissement des pompes de la station de pompage

Les pompes sont pilotées avec le niveau du réservoir de MARSONNAY par une communication radio. La mise en marche des pompes est à 4,15 m et l'arrêt 4,35 m.

- Consommation

Volume moyen journalier du 1^{er} juin au 14 juin 2022 = 126,08 m³/j dont 65,04 m³/j de fuite.

- Caractéristiques du réservoir de Marsonnay

Nom du réservoir	Type de réservoir	Type d'alimentation	Volume (en m ³)	Seuil haut (en m)	Seuil bas (en m)
Réservoir de Marsonnay	Réservoir semi-enterré	Refoulement-distribution	200	4,44	4,23

- Interconnexion (achat d'eau au SMPERV)

L'interconnexion avec le SMPERV a été modélisée par une ressource en eau disposant d'une pression de 21,0 bars associée à un stabilisateur aval réglé sur une consigne de 3 bars.

9.2.1.6 Intégration des données des compteurs de sectorisation

Les données du compteur de sectorisation au niveau de la station de pompage issues de la campagne de mesure ont été affectés sur les différents nœuds du modèle.

Nous avons attribué le nombre de consommateurs sur chacun des nœuds en fonction des informations obtenues dans le Bordereau de quittance 2021 et sur le SIG, à savoir :

Type de consommateurs	Nombre d'abonnés 2021 - SIG
Consommateurs domestiques	86
GAEC	3
SCAF	1
TOTAL	90

9.2.2 CALAGE DU MODELE HYDRAULIQUE

9.2.2.1 Objectifs et paramètres du calage

Le calage du modèle hydraulique consiste à synchroniser les données calculées par le logiciel de modélisation sur le paramétrage des asservissements, avec les mesures de débit, de marnage et de pression, obtenues avec les points de la campagne de mesure.

Le modèle a été conçu pour reproduire le fonctionnement réel des installations sur la journée de type (journée retenue = jeudi 02/06/2022) avec une précision du pas de temps de 60 minutes soit 24 périodes.

La chronologie du calage a consisté :

- à calculer le profil de consommation des habitants et de la fruitière, en effectuant la différence entre les débits entrants et sortants,
- à saisir les consignes de fonctionnement des installations, asservissements de mise en marche des pompes,
- à ajuster les altitudes des nœuds, en s'appuyant sur les mesures altimétriques réalisées sur le terrain.
- à déterminer le coefficient de rugosité linéaire des conduites en fonction des matériaux et de leurs états d'encrassement, en synchronisant les pressions dynamiques sur les mesures de poteaux incendie

Le modèle hydraulique est considéré calé, lorsque les courbes de débit de transit, de marnage et de pressions calculées par le logiciel sont en phase avec les données du terrain enregistrées sur la période choisie (journée du 02/06/2022).

9.2.2.2 Choix de la journée de calage

La journée de calage retenue est le jeudi 02/06/2022, car les mesures de terrain sont restées fiables sur l'ensemble des points de mesures pendant 24h et cet échantillon représente une consommation moyenne cohérente.

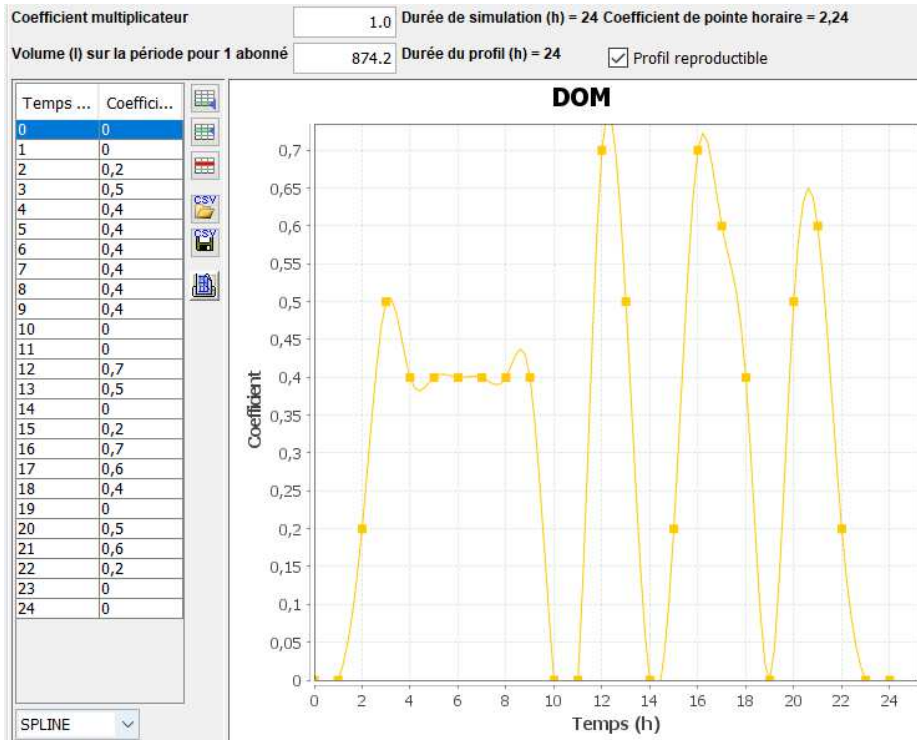
La consommation totale sur la journée de calage du 02/06/2022 est de 139,73 m³.

9.2.2.3 Volumes journaliers mesurés

Calcul profil de consommation du secteur	Volume total du 31/05 AU 15/06 (en m3)	Volume journalier moyen mis en distribution (m3)	Campagne de mesure 02/06/2022
Cpt captage	1348	84	73,1
Cpt interco	586	37	41,9
TOTAL consommation			115,0

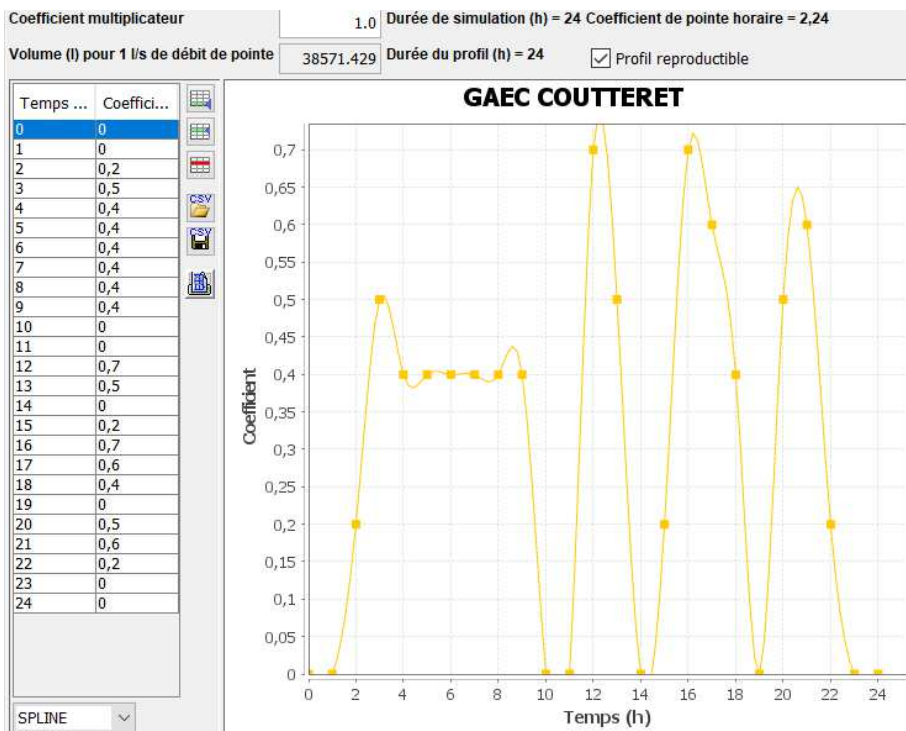
9.2.2.4 Profils de consommation

Modèle de consommateur domestique



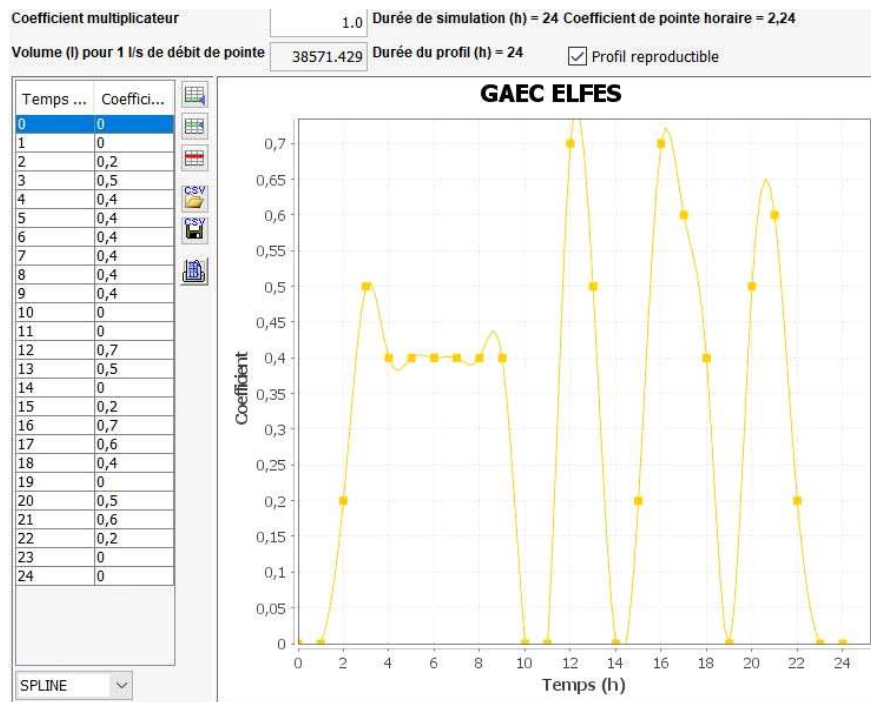
Ce modèle est appliqué à l'ensemble des 86 abonnés domestiques pour un volume total consommé de 75,2 m³/j.

Modèle de consommateur GAEC Cutteret



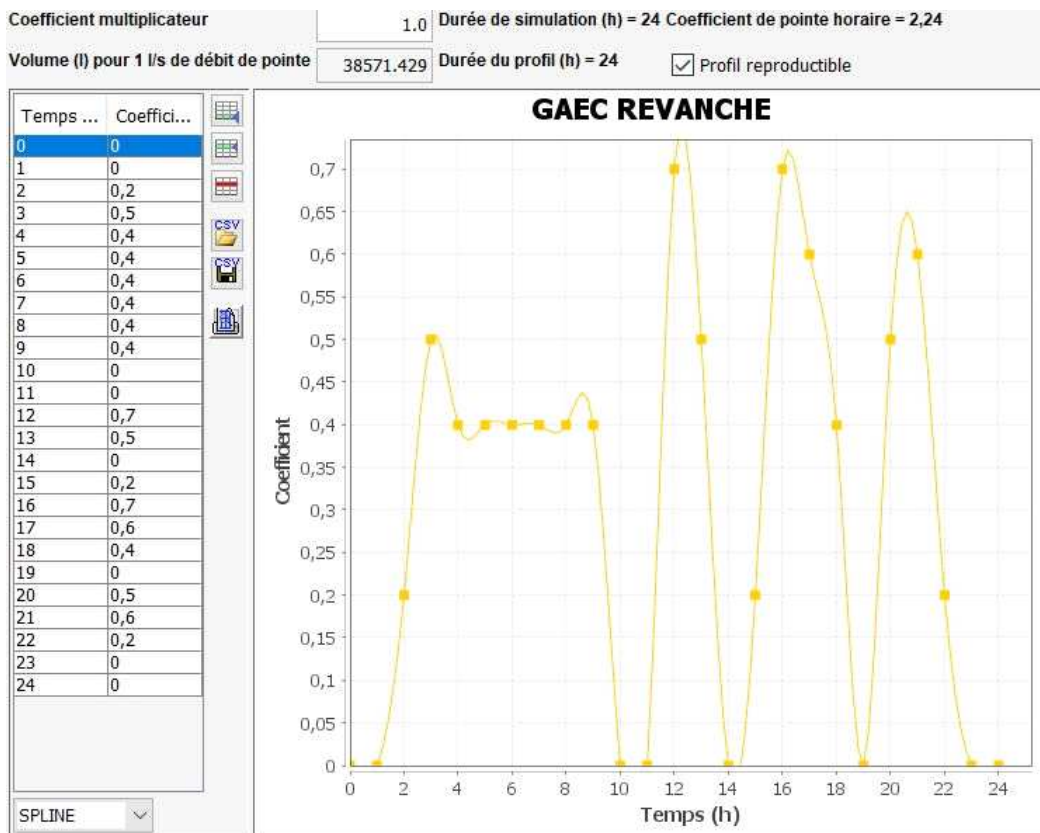
Ce modèle est appliqué au GAEC Cutteret pour un volume total consommé de 4,19 m³/j.

Modèle de consommateur GAEC des Elfes



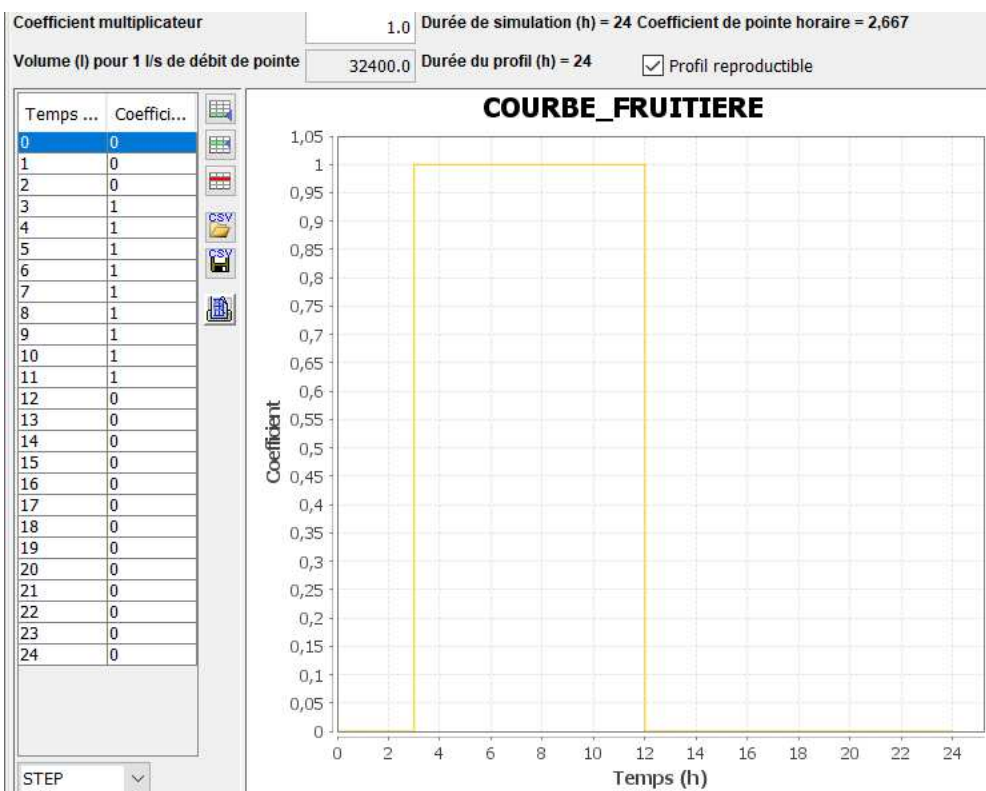
Ce modèle est appliqué au GAEC des Elfes pour un volume total consommé de 5,13 m³/j.

Modèle de consommateur GAEC de la Revanche



Ce modèle est appliqué au GAEC de la Revanche pour un volume total consommé de 2,08 m³/j.

Modèle de consommateur SCAF Fruitière St-Christophe



Ce modèle est appliqué au GAEC Coutteret pour un volume total consommé de 28,37 m³/j.

9.2.2.5 Coefficient de rugosité des conduites en fonction des matériaux

Les coefficients de rugosité des différents matériaux qui constituent le réseau ont été définis en synchronisant les pressions calculées par le logiciel sur les mesures de pression mesurées par la campagne de mesure sur les poteaux incendie.

Matériau	Coefficient de rugosité de Colebrook en mm AVANT CALAGE	Coefficient de rugosité de Colebrook en mm APRES CALAGE
PVC	0,1	0,1
FONTE	0,3	0,1

Les coefficients de rugosité sont plutôt faibles, ceci démontre que le réseau n'est pas très encrassé.

9.2.2.6 Résultats de calage du modèle hydraulique

La modélisation a été réalisée sur 24 heures, avec un pas de temps de 60 minutes.

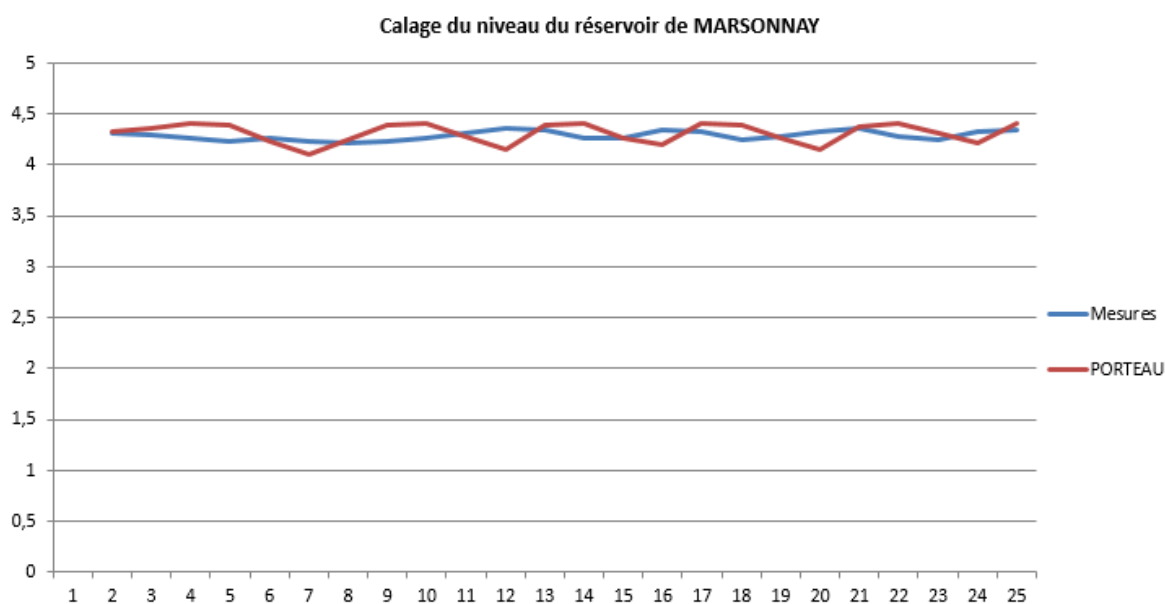
Le calage du modèle a pour objectif de synchroniser le plus précisément possible, les valeurs calculées par le logiciel avec les mesures effectuées en continu sur le terrain pour chaque période de la simulation.

Les résultats du calage sont visualisés par l'intermédiaire de graphiques où figurent les valeurs mesurées lors de la campagne de mesures en bleu et les valeurs calculées par le modèle en rouge.

Résultats du calage des débits de transit

Calcul profil de consommation du secteur	Volume total du 31/05 AU 15/06 (en m ³)	Volume journalier moyen mis en distribution (m ³)	Campagne de mesure 02/06/2022	Résultats PORTEAU	Précision calage
Cpt captage	1348	84	73,1	77,5	-6,0%
Cpt interco	586	37	41,9	42,6	-1,6%
TOTAL consommation			115,0	120,0	-4,4%

Marnage du réservoir



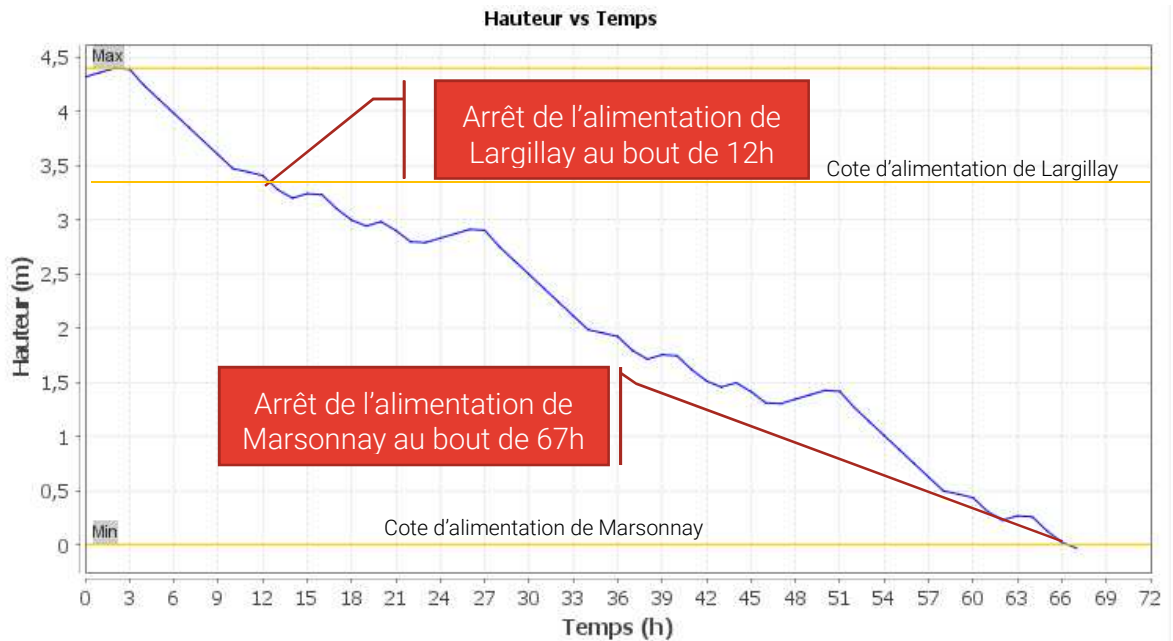
On peut s'apercevoir que les pressions sur l'ensemble des communes évoluent de la même manière sur 24h. L'écart de calage pour chacun des pas de temps est inférieur à 5,0%

Sur la base de l'ensemble de ces résultats nous pouvons considérer le calage du modèle comme réussi.

9.2.3 Mise en exploitation du modèle hydraulique et diagnostic des installations actuelles

9.2.3.1 Autonomie du réservoir

En période de consommation moyenne, nous avons vérifié l'autonomie du réservoir en cas de défaillance du groupe de pompage de la station de production. On peut voir, sur le graphique ci-dessous, qu'il faudrait 12 heures au réservoir pour ne plus alimenter LARGILLAY .



9.2.3.2 Temps de séjour moyen de l'eau calculé depuis la station de pompage

Les temps de séjour ont été calculés avec une simulation de 72 jours de fonctionnement pour obtenir une stabilité des données.

Les temps de séjour de l'eau sont dans l'ensemble inférieurs à 48 heures, ce qui est acceptable.

9.2.3.3 Analyse des pressions sur le réseau

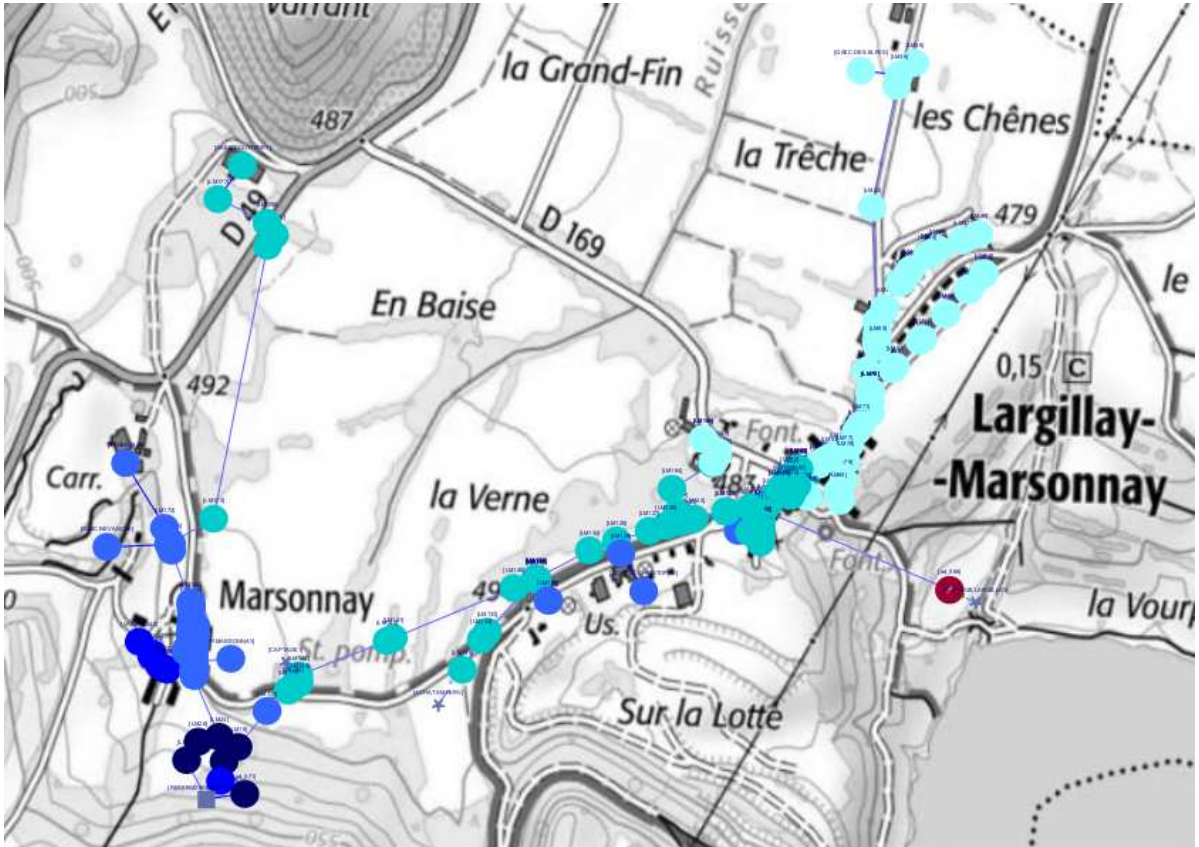
Le tableau ci-dessous synthétise les résultats calculés des pressions sur la commune.

On note une amplitude relativement faible entre les pressions aux heures creuses et aux heures de forte consommation sur l'ensemble de la commune ce qui est favorable pour les usagers.

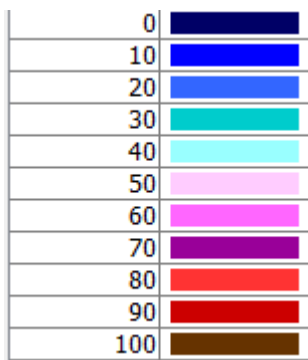
Horaires	Mesures pression PI LARGILLAY 02/06/2022	Mesures pression PI MARSONNAY 02/06/2022
00H00	3,72	2,02
01H00	3,71	2,03
02H00	3,71	2,03
03H00	3,71	2,01
04H00	4,31	2,01
05H00	3,74	2,02
06H00	4,04	2,02
07H00	3,91	2,01
08H00	3,48	2,02
09H00	4,08	2,03
10H00	3,65	2,03
11H00	3,98	2,03
12H00	3,72	2,02
13H00	4,17	2,02
14H00	4,13	2,02
15H00	3,7	2,01
16H00	3,67	2,01
17H00	4,13	2,01
18H00	4,12	2,01
19H00	3,65	2,03
20H00	3,66	2,01
21H00	3,71	2,01
22H00	4,13	2,02
23H00	4,09	2,02
24H00	2,95	2,02

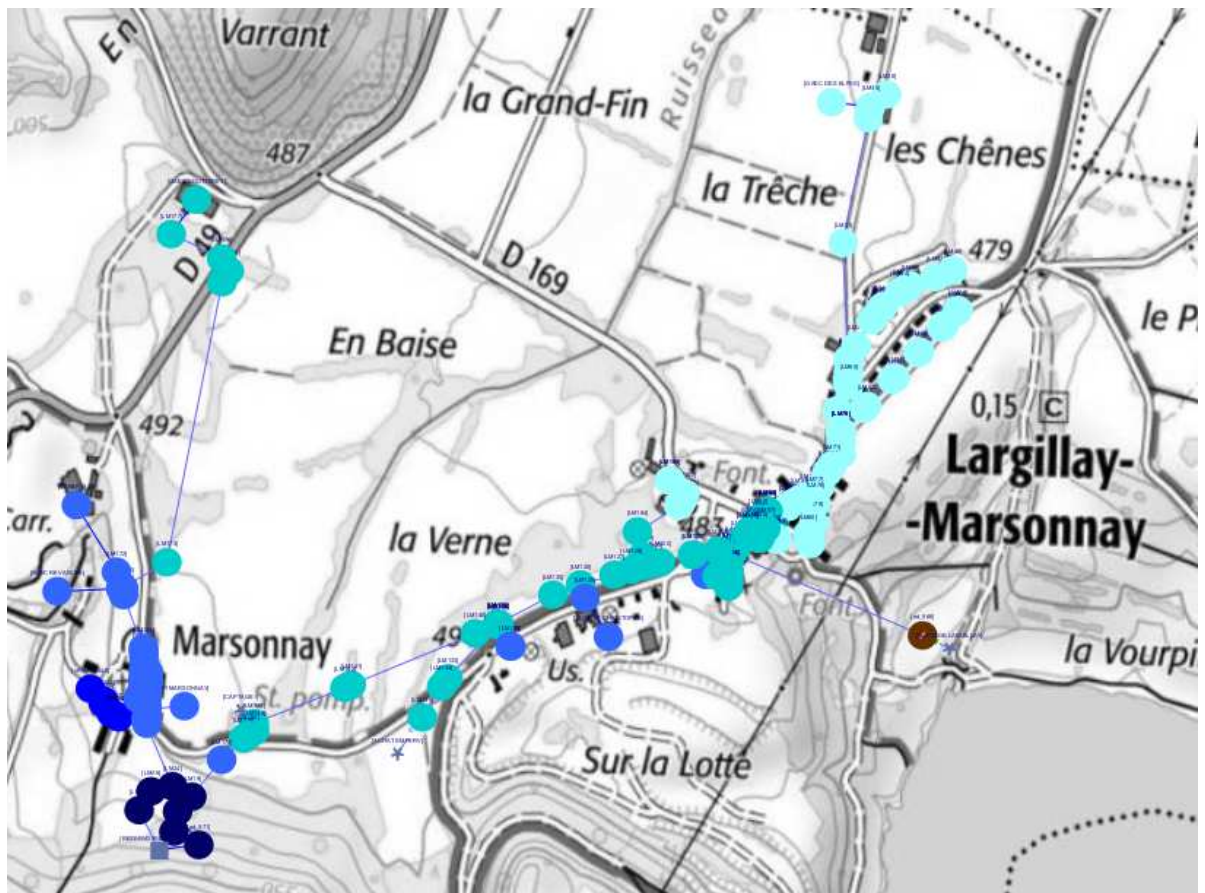
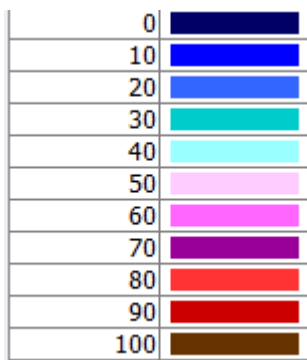
Les cartes ci-dessous issues de PORTEAU permettent de visualiser les pressions sur 24H sur la commune :

Pressions minimales sur 24h :



Pressions minimales en mCE



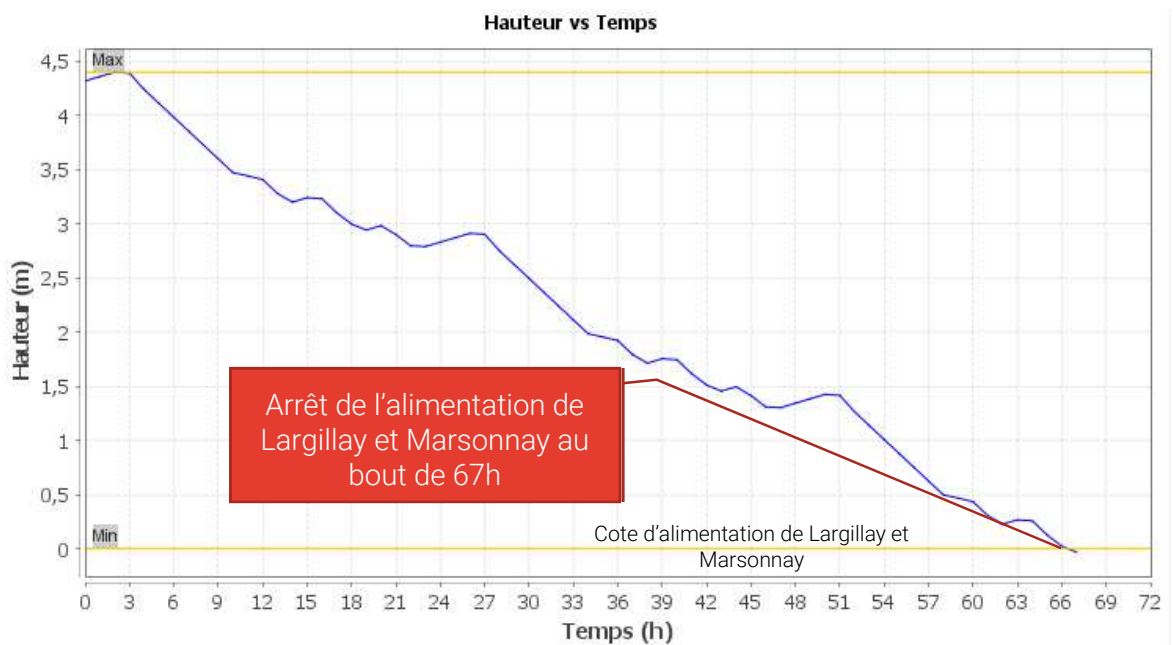
Pressions maximales sur 24h :*Pressions maximales en mCE*

On s'aperçoit encore une fois que les pressions varient très peu sur 24h, ce qui représente une grande qualité de service pour l'utilisateur.

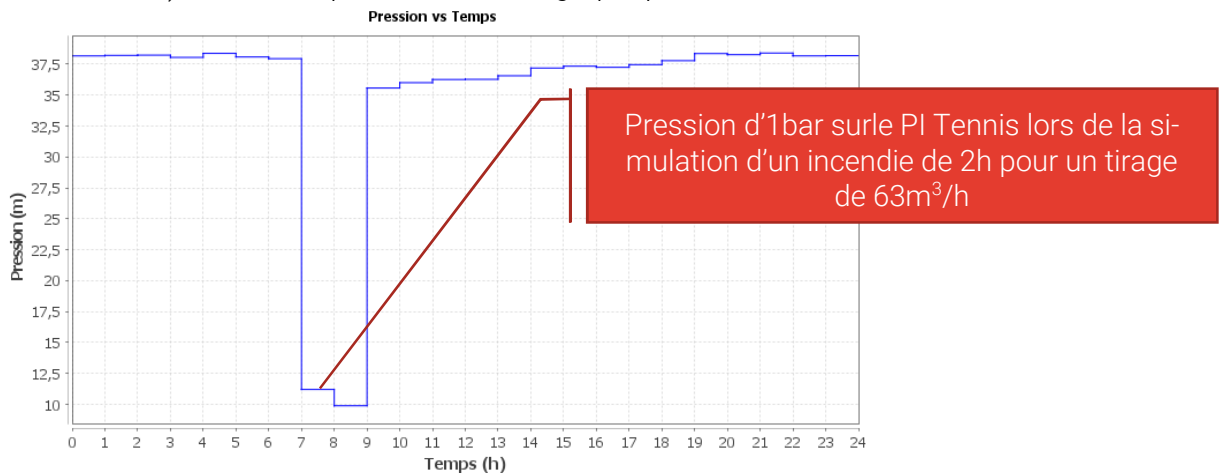
10 PROPOSITION D'AMELIORATION

10.1 ABAISSEMENT DE LA DISTRIBUTION DE LARGILLAY DANS LE RESERVOIR

Nous proposons d'abaisser la conduite de distribution de Largillay en fond de réservoir, comme Marsonnay, soit une cote de distribution de 517,22 mNGF contre 520,62 mNGF aujourd'hui. Cela permettrait d'augmenter l'autonomie de la distribution de Largillay en cas de problème sur l'alimentation (actuellement de 12h – voir paragraphe 9.2.3.1). Le graphique ci-dessous nous montre la simulation grâce à PORTEAU de l'autonomie du réservoir en abaissant la conduite de distribution de Largillay en fond de réservoir :



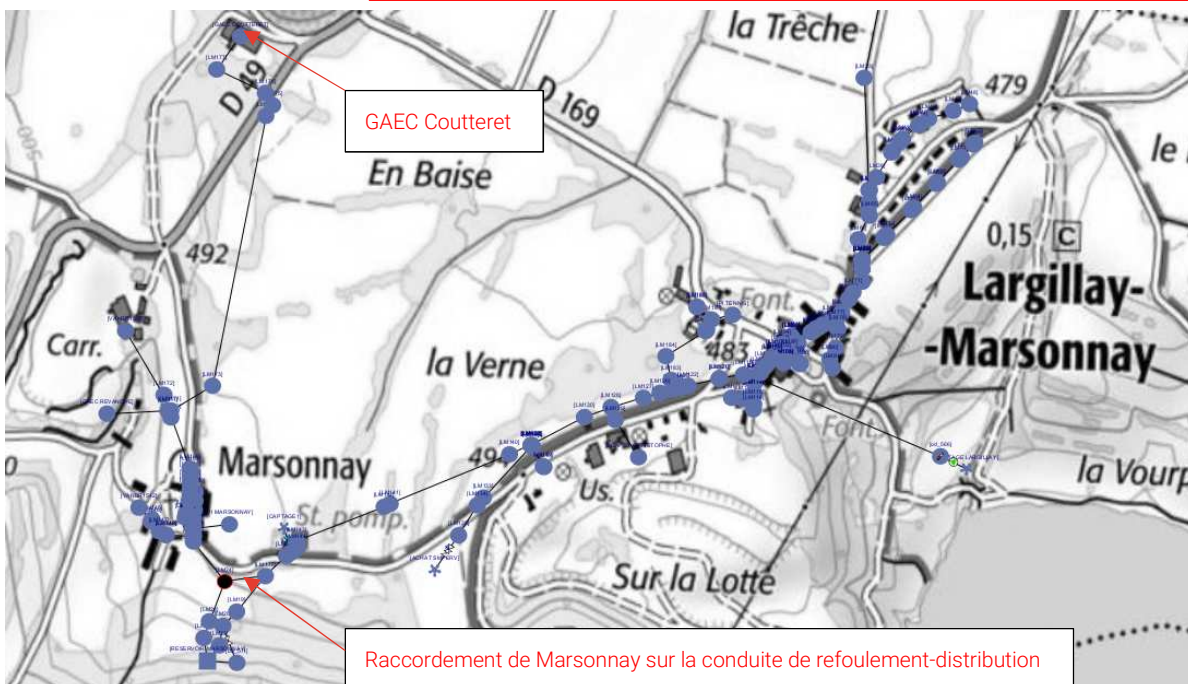
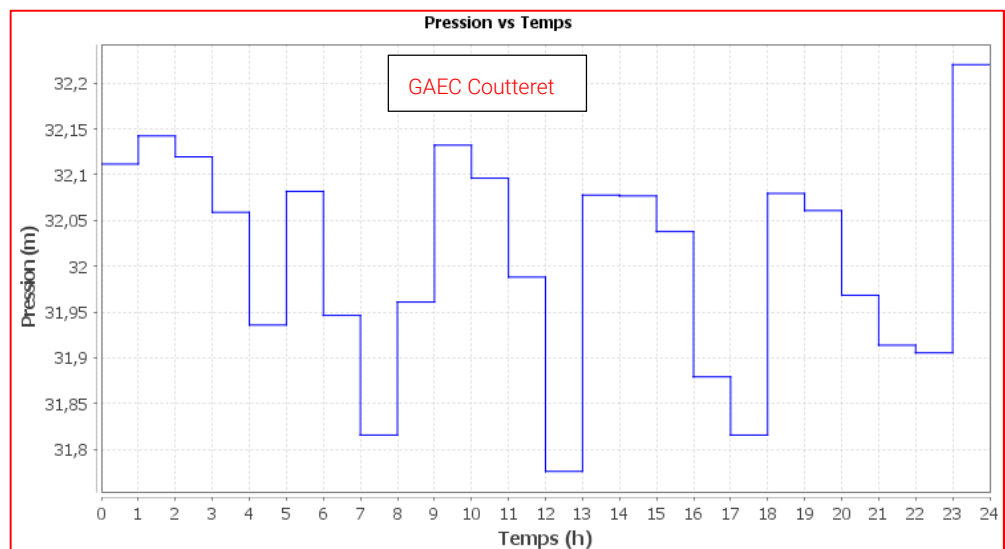
Ces travaux permettraient de fournir la défense incendie sur le poteau incendie de Largillay (Terrain de Tennis) comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous :



10.2 VERIFICATION DE LA POSSIBILITE DE PASSER MARSONNAY EN REFOULEMENT-DISTRIBUTION

Dans le cadre des travaux, nous envisageons de reprendre la conduite d'alimentation du réservoir (voir paragraphe 11). Nous allons vérifier la possibilité de ne poser qu'une seule conduite neuve montant au réservoir et de raccorder Marsonnay sur la conduite de refoulement-distribution de Largillay. Dans cette configuration, il est important de vérifier que cela n'entraînerait pas de perturbations de distribution pour les usagers de Marsonnay. Nous avons ainsi contrôlé la pression sur 24h pour l'abonné le plus éloigné du réservoir, à savoir le GAEC Cutteret.

La pression sur 24h au compteur du GAEC Cutteret n'est pas impactée par le changement du principe d'alimentation de Marsonnay, avec une pression constante sur la journée comprise entre 31,8 et 32,2 mCE.



11 PROGRAMME DE TRAVAUX

Aux vues des problématiques listées précédemment, des travaux vont devoir être engagés pour améliorer et pérenniser le fonctionnement du réseau d'eau potable de la commune. Ce programme est présenté en deux parties :

↳ Partie 1 : Travaux sur le réseau :

- Scénario 1 : Renouvellement du réseau de distribution :
 - 300 ml de fonte DN125 rue de la Trêche de la salle des fêtes au carrefour avec le lotissement du Chêne + reprise 24 branchements + pose hydrant
 - 100 ml de fonte DN60 rue du Four + reprise 2 branchements
 - 220 ml de fonte DN60 rue de la Verne depuis carrefour mairie + reprise 6 branchements
 - 40 ml de fonte DN100 et 30 ml de fonte DN 60 Impasse de la Croix + 4 branchements
 - 580 ml de fonte DN125 depuis la salle des fêtes au compteur d'achat d'eau au SMPERV + 9 branchements + pose hydrant
 - 550 ml de fonte DN125 depuis le compteur d'achat d'eau au SMPERV au réservoir dont :
 - 430 ml sous voirie communale
 - 120 ml sous terrain naturel
 + pose en fouille commune de 550ml de PEHD DN125 raccordé sur réseau SMPERV pour alimenter directement le réservoir
 - 430 ml sous voirie communale
 - 120 ml sous terrain naturel
 - 220 ml de fonte DN125 sous voirie communale depuis le pied du réservoir (sous voirie communale) jusqu'à la jonction avec PVC DN110 au nord de Marsonnay + 13 branchements
 - 190 ml de fonte DN60 (110 ml rue du Marteret et 80 ml Impasse des Mélèzes) + reprise 6 branchements
- Scénario 2 : Renouvellement du réseau d'alimentation entre la station de pompage et le bourg de Largillay soit 470 ml sous domaine public en PEHD DN75.

↳ Partie 2 : Travaux sur les ouvrages

- Scénario A : Reprise chambre à vannes du réservoir, pose d'un débitmètre double flux sur le réseau en sortie du réservoir, remplacement échelle accès chambre et échelle accès cuve, création chemin accès au réservoir.
- Scénario B : Télégestion des ouvrages :

- Mise à jour de la télégestion radio au réservoir pour renvoyer les informations de marnage et index du débitmètre sur télégestion de la station de pompage en radio,
- Fourniture et pose d'une télégestion avec carte radio et GSM à la station de pompage permettant :
 - de récupérer les informations du réservoir,
 - de rapatrier les données de la station de pompage et réservoir sur PC de la mairie.
- Scénario C : Asservissement de la pompe doseuse sur compteur en sortie de station de pompage.
- Scénario D : Fourniture et pose de dispositifs anti-intrusion sur le site de la station de pompage et réservoir.

Ces travaux sont présentés plus en détail et chiffrés dans les paragraphes suivants.

11.1 PARTIE 1 : TRAVAUX SUR LE RESEAU

11.1.1 SCENARIO 1 – RENOUELEMENT DU RESEAU DE DISTRIBUTION

■ **Description de la situation actuelle**

Ces travaux consistent à renouveler le réseau de distribution en amiante ciment datant des années 1960-1970, date de création du réseau sur Largillay –Marsonnay.

Au vu des résultats de la campagne de mesures du 1^{er} juin au 14 juin 2022, le renouvellement de ces réseaux va permettre de supprimer le volume de fuite estimé à 65,04 m³/j soit 23 739,6 m³/an.

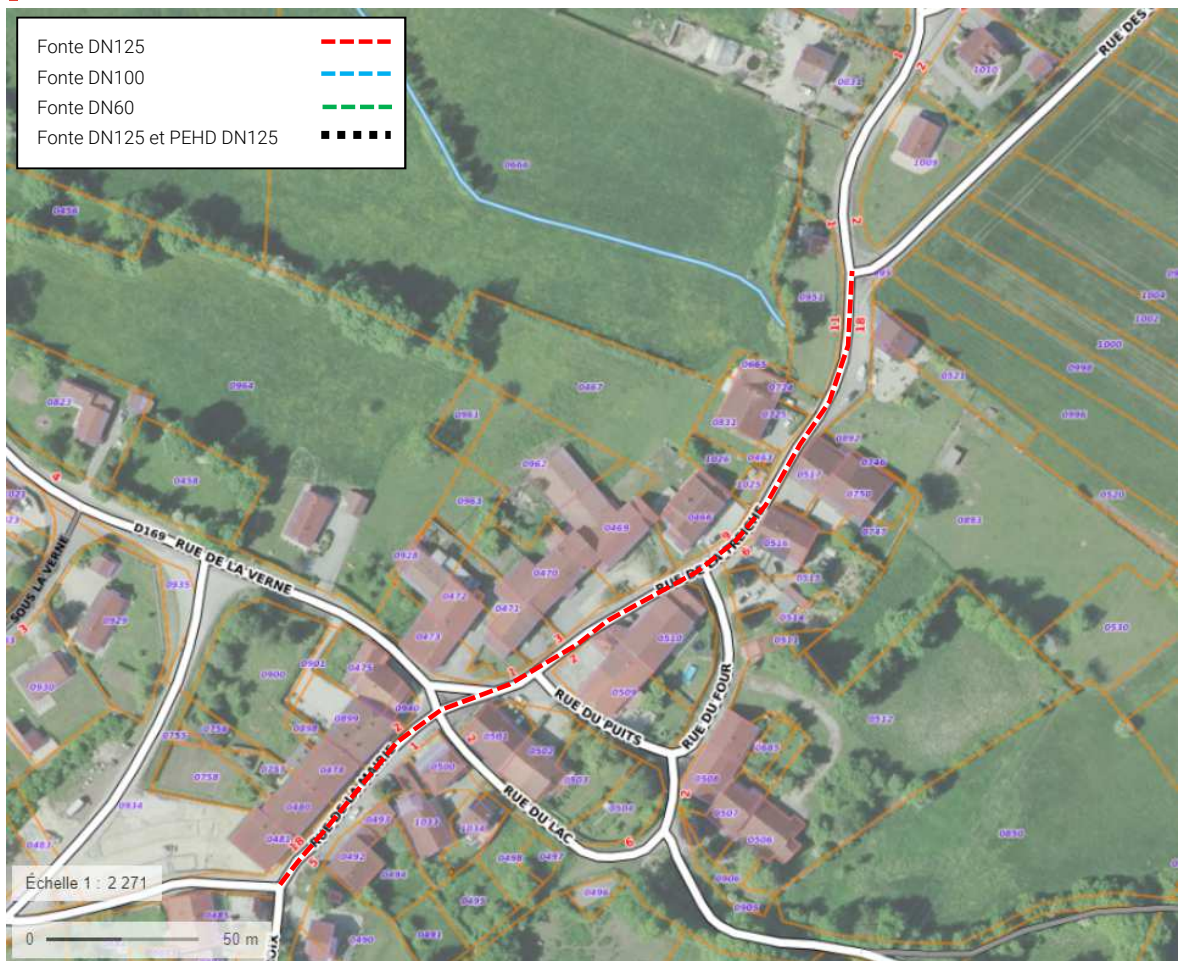
■ **Présentation des travaux**

Les travaux consistent à renouveler :

- Secteur 1 - 300 ml de fonte DN125 rue de la Trêche de la salle des fêtes au carrefour avec le lotissement du Chêne + reprise 24 branchements + pose hydrant
- Secteur 2 - 100 ml de fonte DN60 rue du Four + reprise 2 branchements
- Secteur 3 - 220 ml de fonte DN60 rue de la Verne depuis carrefour mairie + reprise 6 branchements
- Secteur 4 - 40 ml de fonte DN100 et 30 ml de fonte DN 60 Impasse de la Croix + 4 branchements
- Secteur 5 - 580 ml de fonte DN125 depuis la salle des fêtes au compteur d'achat d'eau au SMPERV + 9 branchements + pose hydrant
- Secteur 6 - 520 ml de fonte DN125 depuis le compteur d'achat d'eau au SMPERV au réservoir dont :

- 340 ml sous voirie communale
 - 180 ml sous terrain naturel
- + pose en fouille commune de 520ml de PEHD DN125 raccordé sur réseau SMPERV pour alimenter directement le réservoir
- 340 ml sous voirie communale
 - 180 ml sous terrain naturel
- Secteur 7 - 330 ml de fonte DN125 sous voirie communale depuis le pied du réservoir (sous voirie communale) jusqu'à la jonction avec PVC DN110 au nord de Marsonnay + 13 branchements
 - Secteur 8 - 190 ml de fonte DN60 (110 ml rue du Marteret et 80 ml Impasse des Mélèzes) + reprise 6 branchements

Localisation des travaux du secteur 1



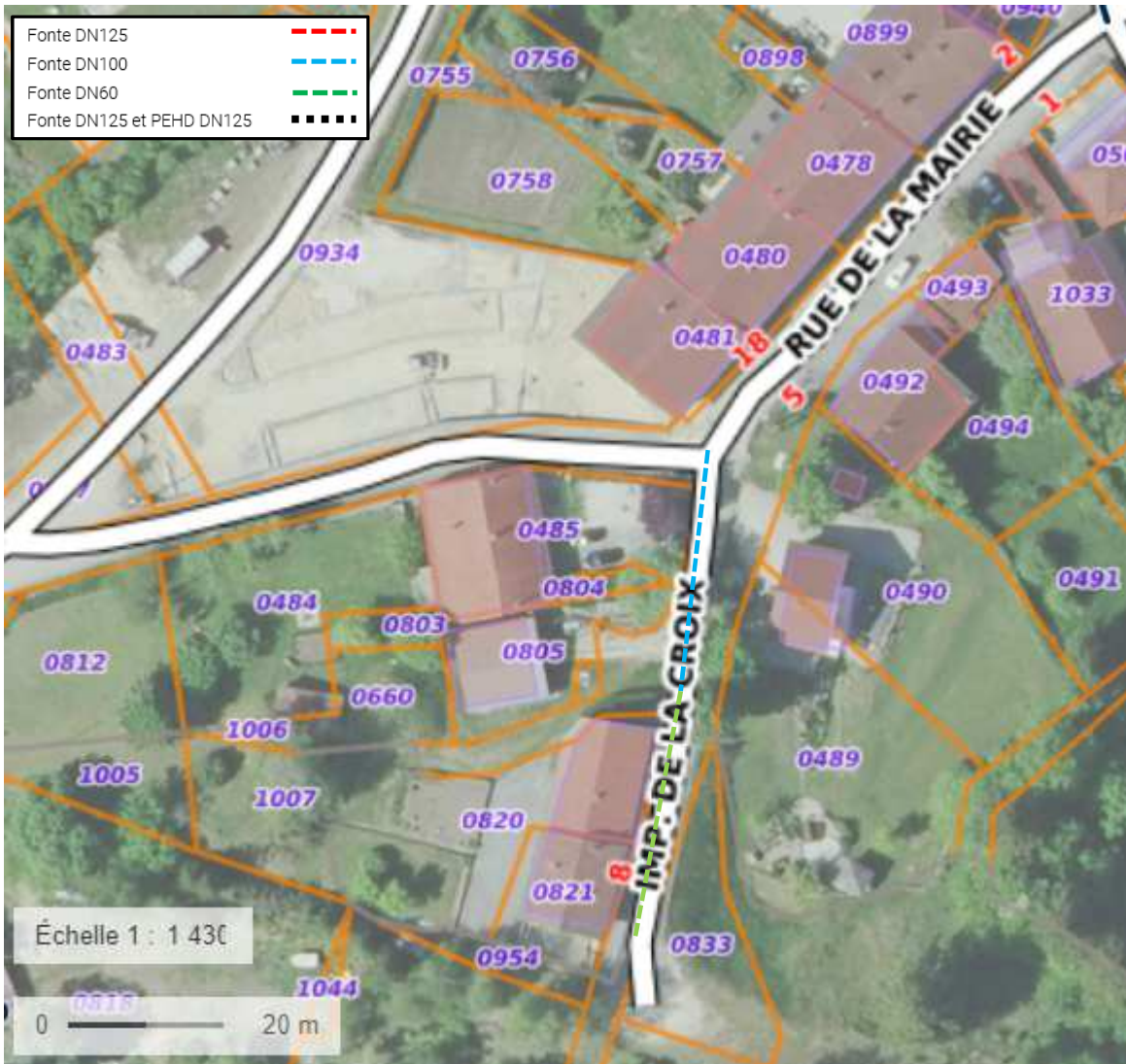
Localisation des travaux du secteur 2



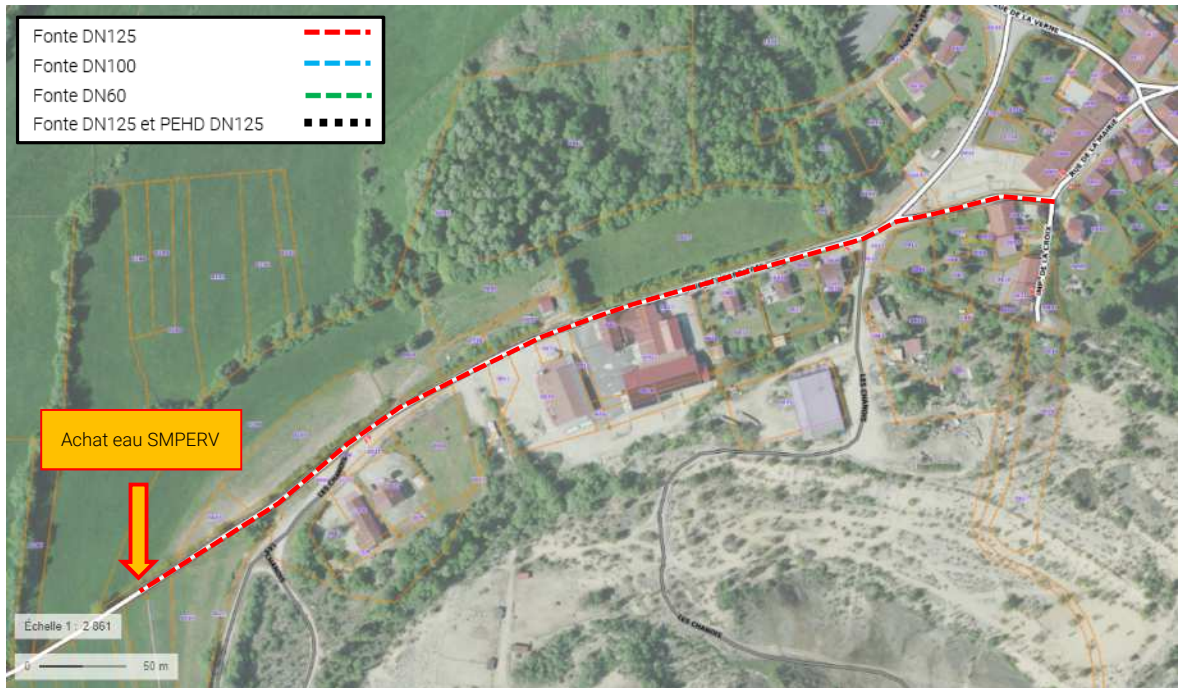
Localisation des travaux du secteur 3



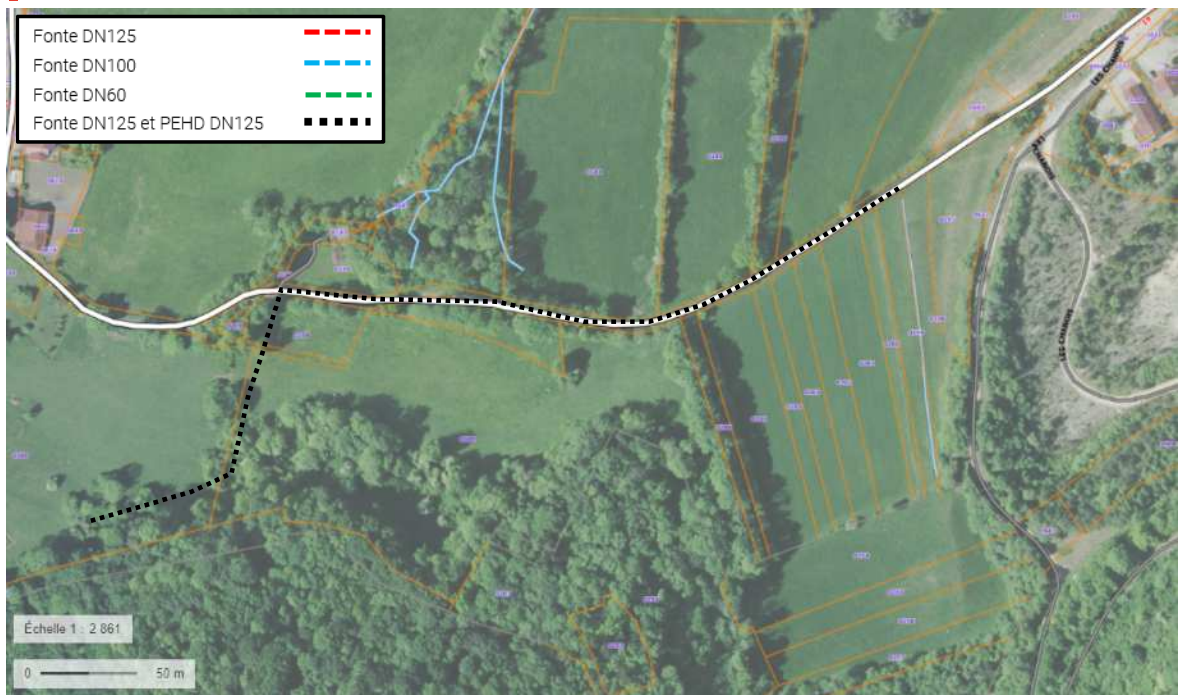
Localisation des travaux du secteur 4



Localisation des travaux du secteur 5



Localisation des travaux du secteur 6



Localisation des travaux du secteur 7



Localisation des travaux du secteur 8



■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux du scénario 1

RESEAUX - Scénario 1 Renouvellement des réseaux de distribution anciens sur Llargillay et Marsonnay	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
Installation et préparation de chantier	1	u	10 000 €	10 000 €
Fourniture et pose de canalisations fonte DN125 sous route communale avec réfection en enrobé Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN125 ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	1 210	ml	220 €	266 200 €
Fourniture et pose de canalisations fonte DN100 sous route communale avec réfection en enrobé Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN100 ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	40	ml	210 €	8 400 €
Fourniture et pose de canalisations fonte DN60 sous route communale avec réfection en enrobé Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation fonte DN60 ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ;	550	ml	200 €	110 000 €
Fourniture et pose de canalisations en tranchée commune 430 ml de fonte DN125 et 430 ml de PEHD DN125 sous route communale avec réfection en enrobé Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisations en tranchée commune fonte DN125 ; et PEHD DN125 ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ;	680	ml	270 €	183 600 €
Fourniture et pose de canalisations en tranchée commune 120 ml de fonte DN125 et 120 ml de PEHD DN125 sous terrain naturel Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisations en tranchée commune fonte DN125 ; et PEHD DN125 ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection du terrain naturel ;	360	ml	240 €	86 400 €
Reprise d'un branchement d'eau potable de la canalisation principale jusqu'au compteur existant avec création d'un regard compteur en limite de propriété Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN25 mm ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - la prise en charge sur le réseau principal + robinet ; - la fourniture et pose d'une bouche à clé ; - la fourniture et pose d'un regard compteur + compteur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ; - les raccordements ;	64	u	3 000 €	192 000 €
Fourniture et pose d'un nouvel hydrant	3	u	3 500 €	10 500 €
Fourniture et pose de purges sous bouche à clés	4	u	1 000 €	4 000 €
Fourniture et pose de ventouses sous regard	4	u	1 500 €	6 000 €
Fourniture et pose de deux PEHD DN50 en fouille commune avec réseaux AEP pour télécommunication entre réservoir et station de pompage	670	ml	130 €	87 100 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				964 200 €

11.1.2 SCENARIO 2 – RENOUELEMENT DU RESEAU D’ALIMENTATION ENTRE LA STATION DE POMPAGE ET LE BOURG DE LARGILLAY

■ Description de la situation actuelle

Ces travaux consistent à renouveler le réseau d’alimentation entre la station de pompage et le bourg de Largillay. Ce réseau en PEHD DN63 est actuellement posé sous domaine privé. Ce réseau stratégique sera renouvelé en PEHD DN75 sous domaine public.

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à poser 470 ml de PEHD DN75 sous voirie communale entre la station de pompage et le bourg de Largillay.

■ Localisation des travaux



■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux du scénario 2

RESEAUX - Scénario 2 Renouvellement du réseau d'alimentation entre la station de pompage et le bourg de Largillay sous domaine public	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
Installation et préparation de chantier	1	u	10 000 €	10 000 €
Fourniture et pose de canalisations PEHD DN75 sous route communale avec réfection en enrobé Ce prix comprend : - le terrassement de la tranchée ; - la fourniture et pose de canalisation PEHD DN75 ; - la fourniture et pose du grillage avertisseur ; - le remblaiement de la tranchée ; - la réfection de la tranchée en enrobé ;	470	ml	160 €	75 200 €
Fourniture et pose de deux PEHD DN50 en fouille commune avec réseaux AEP pour télécommunication entre réservoir et station de pompage	470	ml	130 €	61 100 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				146 300 €

11.2 PARTIE 2 : TRAVAUX SUR LES OUVRAGES

11.2.1 SCENARIO A – REPRISE CHAMBRE A VANNES DU RESERVOIR, POSE D'UN DEBITMETRE DOUBLE FLUX SUR LE RESEAU EN SORTIE DU RESERVOIR, REMPLACEMENT ECHELLE ACCES CHAMBRE ET ECHELLE ACCES CUVE, CREATION CHEMIN ACCES AU RESERVOIR

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à :

- renouveler chambre à vannes du réservoir,
- poser un débitmètre double flux sur le réseau en sortie du réservoir,
- remplacer échelle accès chambre et échelle accès cuve,
- créer chemin accès au réservoir depuis impasse des Mélèzes.

■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux du scénario A

Scénario A	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Reprise chambre à vannes du réservoir, pose d'un débitmètre double flux sur le réseau en sortie du réservoir, remplacement échelle accès chambre et échelle accès cuve, création chemin accès au réservoir</u>				
<u>Installation et préparation de chantier</u>	1	u	5 000 €	5 000 €
<u>Renouvellement chambre à vannes du réservoir</u>	1	F	15 000 €	15 000 €
<u>Fourniture et pose d'un débitmètre</u>	1	u	3 500 €	3 500 €
<u>Fourniture et pose d'une échelle accès chambre à vannes</u>	1	u	500 €	500 €
<u>Fourniture et pose d'une échelle accès cuve</u>	1	u	2 000 €	2 000 €
<u>Création chemin accès au réservoir</u>	440	ml	100 €	44 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				70 000 €

11.2.2 SCENARIO B – TELEGESTION DES OUVRAGES

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à :

- Mettre à jour la télégestion radio au réservoir pour renvoyer les informations de marnage et index du débitmètre sur télégestion de la station de pompage en radio,
- Fournir et poser une télégestion avec carte radio et GSM à la station de pompage permettant :
 - o de récupérer les informations du réservoir,
 - o de rapatrier les données de la station de pompage et réservoir sur PC de la mairie.

■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux du scénario B

Scénario B	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Télégestion des ouvrages</u>				
<u>Mise à jour de la télégestion radio au réservoir pour renvoyer les informations de marnage et index du débitmètre sur télégestion de la station de pompage en radio.</u>				
<u>Fourniture et pose d'une télégestion avec carte radio et GSM à la station de pompage permettant :</u> - de récupérer les informations du réservoir, - de rapatrier les données de la station de pompage et réservoir sur PC de la mairie.	1	F	10 000 €	10 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				10 000 €

11.2.3 SCENARIO C – ASSERVISSEMENT POMPE DOSEUSE SUR COMPTEUR SORTIE STATION DE POMPAGE

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à asservir la pompe doseuse javel à la station de pompage avec le compteur en sortie de station de pompage.

■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux du scénario C

Scénario C	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Asservissement pompe doseuse sur compteur sortie station de pompage</u>				
<u>Asservissement de pompe doseuse sur compteur en sortie de pompage</u>	1	F	1 500 €	1 500 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				1 500 €

11.2.4 SCENARIO D – FOURNITURE ET POSE DE DISPOSITIFS ANTI-INTRUSION

■ Présentation des travaux

Les travaux consistent à fournir et poser des dispositifs anti-intrusion sur sites station de pompage (porte) et réservoir (porte et capot accès cuve).

■ Coût des travaux

Estimation financière des travaux du scénario D

Scénario D	Qté	Unité	Prix unitaires (€ HT)	Total (€ HT)
<u>Fourniture et pose de dispositifs anti-intrusion sur sites station de pompage (porte) et réservoir (porte et capot accès cuve)</u>				
<u>Fourniture et pose de dispositifs anti-intrusion sur sites station de pompage (porte) et réservoir (porte et capot accès cuve)</u>	1	F	3 000 €	3 000 €
COUT TOTAL DES TRAVAUX (€ HT)				3 000 €

12 BILAN FINANCIER

La plus value sur le prix de l'eau donnée ci-après est basée :

- sur un prêt d'une durée de 25 ans à 2%,
- sans subvention,
- aucun apport de la commune,
- Volume facturé de 20 000 m³ (volume moyen sur 3 dernières années).

Le tableau de synthèse en page suivante présente les travaux à prévoir par la commune de Largillay-Marsonnay sur son réseau d'eau potable classés par priorité :

Synthèse financière des travaux

TYPE	Scénarios	Intitulé	Coût total (€ HT) hors frais d'étude	Coût total (€ HT) comprenant 20% de frais d'étude	Priorité	Linéaire concerné	Débit de fuite journalier	Débit de fuite annuel	Incidence sur le prix de l'eau sans subventions	Incidence sur le prix de l'eau avec 50% subventions
RESEAUX	Scénario 1	Renouvellement des réseaux de distribution anciens sur Largillay et Marsonnay	964 200 €	1 157 040 €	1	2310ml + 520ml pour réseau entre SMPERV et réservoir	65,04 m3/j	23739 m3/an	2,96 €	1,48 €
RESEAUX	Scénario 2	Renouvellement du réseau d'alimentation entre la station de pompage et le bourg de Largillay sous domaine public	146 300 €	175 560 €	1	470 ml	-		0,45 €	0,22 €
OUVRAGES	Scénario A	Reprise chambre à vannes du réservoir, pose d'un débitmètre double flux sur le réseau en sortie du réservoir, remplacement échelle accès chambre et échelle accès cuve, création chemin accès au réservoir	70 000 €	84 000 €	1	-	-		0,22 €	0,11 €
OUVRAGES	Scénario B	Télégestion des ouvrages	10 000 €	12 000 €	1	-	-		0,03 €	0,02 €
OUVRAGES	Scénario C	Asservissement pompe doseuse sur compteur sortie station de pompage	1 500 €	1 800 €	2	-	-		0,01 €	0,002 €
OUVRAGES	Scénario D	Fourniture et pose de dispositifs anti-intrusion sur sites station de pompage (porte) et réservoir (porte et capot accès cuve)	3 000 €	3 600 €	2	-	-		0,01 €	0,005 €
Tous les scénarios			1 195 000 €	1 434 000 €	-				3,67 €	1,84 €
Scénarios prioritaires en 1			1 190 500 €	1 428 600 €	1				3,66 €	1,83 €
Scénarios prioritaires en 2			4 500 €	5 400 €	2				0,01 €	0,007 €

La totalité des travaux représente une plus value sur le prix de l'eau de 3,67 € hors subvention et 1,84 € en considérant 50% de subventions.

Nous préconisons à la collectivité de lancer les travaux en priorité 1 via un marché de travaux global : une tranche ferme et plusieurs tranches conditionnelles. Ces travaux en priorité 1 représentent une plus value sur le prix de l'eau de 3,66 € hors subvention et 1,83 € en considérant 50% de subventions.

Les financeurs potentiels sur ce type de travaux sont :

- L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse ;
- Le Conseil Départemental du Jura ;
- La Dotation d'équipements des territoires ruraux (DETR).

Les subventions potentiellement envisageables seront à valider lors du dépôt des dossiers en phase de Maîtrise d'œuvre.

13 ANNEXES

13.1 ANNEXE 1 : PLAN DU RESEAU D'EAU POTABLE

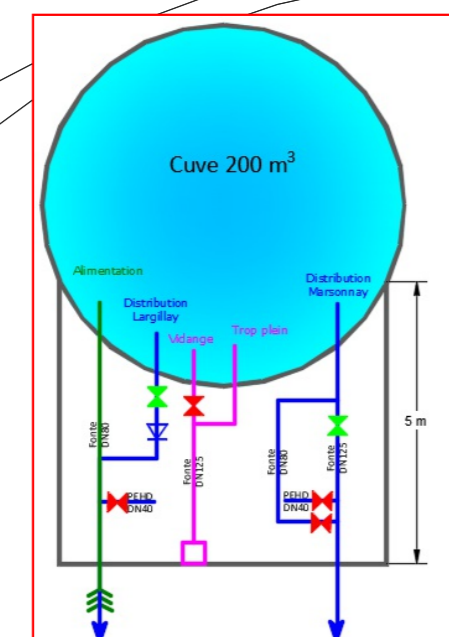
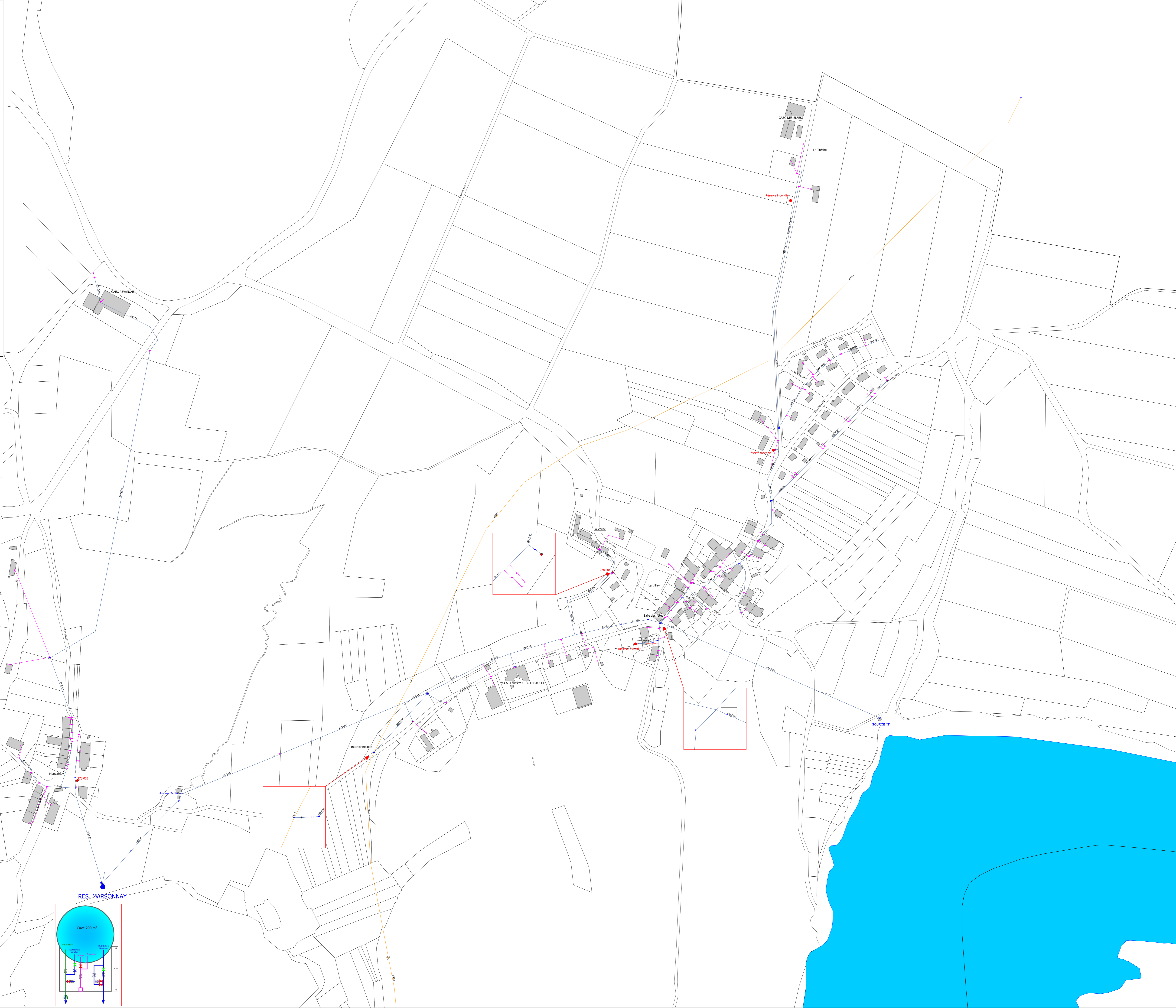


Schéma directeur d'alimentation en eau potable

Réseau de Largillay

VERDI	VERDI INGENIERIE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE 13 Avenue Aristide Brand - 39100 DOLE Tél : 03.84.79.02.57 Email : bourgognefranchecombe@verdi-ingenierie.fr		Pièce numéro : 1/1	
	Echelle : 1/2000		Chef de Projet	
N° d'affaire : 08-01337	Fichier : SIG Largillay-Marsonnay-V3.qgz	Auteur	Contrôle externe	
A	4/09/2022	Plan des réseaux d'eau potable	JG	JG

Légende	
Conduites	Défense incendie
— Réseau du Syndicat	♦ PI DN 100
— Mixte de Production d'Eau de la Région de Vouglans	● Réserve incendie
— Réseau communal	Branchement
Organe réseau	— Conduite de branchement
— Vanne de sectorisation	- Vanne non trouvée
— Vidange / Purge	- Vanne accessible
— Ventouse	○ Compteur abonné
● Réducteur de pression	Ouvrage
● Compteur de sectorisation	▲ Captage
● Clapet anti-retour	● Réservoir



■
VERDI

■
VERDI Ingénierie Bourgogne Franche-Comté

Siège social : 2 rue de Fontaine les Dijon | 21000 Dijon | Tél. 03 80 72 39 42

bourgognefranche-comte@verdi-ingenierie.fr

SAS au capital de 50 000 € | SIRET 487 892 101 00030 RCS DIJON | APE 7112B | TVA Intracommunautaire FR 53 487892101

Agences : 13 avenue Aristide Briand | 39100 Dole | Tél. 03 84 79 02 57

www.verdi-ingenierie.fr