

Elaboration des schémas directeurs intercommunaux
d'alimentation en eau potable et d'assainissement des eaux
usées du Grésivaudan – Lot 3

Phase 4 – Construction du Schéma Directeur

CONSULTING

SAFEGE
Savoie Technolac
BP 318
73375 LE BOURGET DU LAC

Agence Rhône Alpes

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : A

Date : Octobre 2019

Nom Prénom : VIOLETTE Estelle

Visa : 

Sommaire

1.....	Introduction	1
2.....	Contexte général de l'étude.....	3
2.1	Population et urbanisation	3
2.2	Gestion des services eau et assainissement	5
3.....	Volet eau potable	7
3.1	Synthèse des phases précédentes du volet eau potable.....	7
3.2	Programme de travaux eau potable.....	16
4.....	Volet assainissement	24
4.1	Synthèse des phases précédentes du volet assainissement.....	24
4.2	Programme de travaux eaux usées	38
4.3	Zonages d'assainissement	46

Table des illustrations

Figure 1 : Ossature du modèle informatique des réseaux d'eau potable	13
Figure 2 : Réseau modélisé pour l'étude (en bleu : tronçons et nœuds du modèle, en mauve : réseau réel).....	33
Figure 3 : Structure du modèle.....	34

Table des tableaux

Tableau 1 : Evolution de la population municipale entre 2006 et 2016 (source : INSEE).....	3
Tableau 2 : Estimation des populations futures aux horizons 2025, 2030 et 2035.....	4
Tableau 3 : Documents d'urbanisme.....	5
Tableau 4 : Synthèse des résultats des mesures de débits de la campagne de mesures eau potable (source : Réalités Environnement).....	9
Tableau 5 : Synthèse des résultats des bilans ressources-besoins avec les rendements de réseaux actuels en situation future.....	12
Tableau 6 : Programme de travaux eau potable par type de travaux.....	17
Tableau 7 : Synthèse de la programmation de travaux eau potable.....	23
Tableau 8 : Détermination des volumes et ratios d'ECPP (source : Réalités Environnement).....	27
Tableau 9 : Estimation des surfaces actives raccordées (source : Réalités Environnement).....	29
Tableau 10 : Programme de travaux assainissement par type de travaux.....	39
Tableau 11 : Synthèse de la programmation de travaux assainissement.....	44
Tableau 12 : Investigations complémentaires sur les réseaux d'assainissement.....	46



Table des annexes

Annexe 1 Plans des travaux eau potable

Annexe 2 Plans des travaux assainissement

Annexe 3 Notice et plans de zonage assainissement

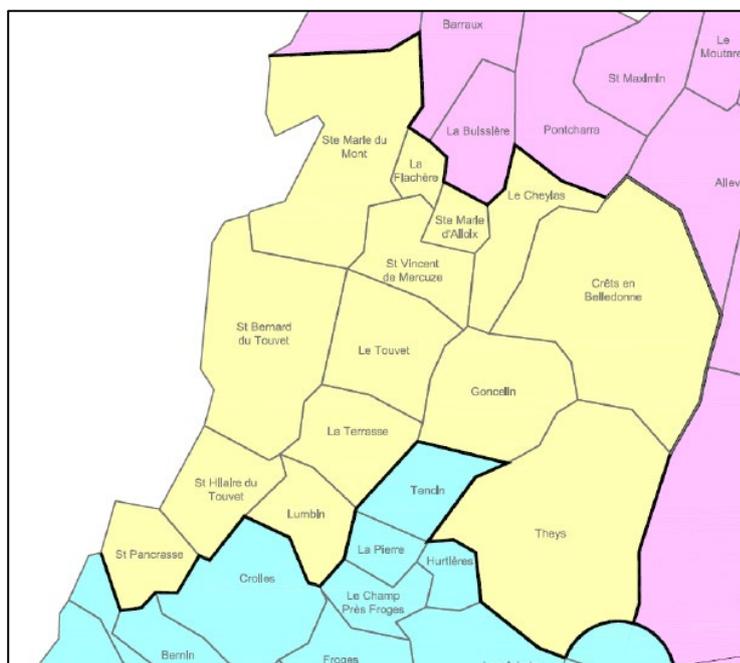
1 INTRODUCTION

La Communauté de Communes Le Grésivaudan a confié au bureau d'études SAFEGE - SUEZ Consulting, l'élaboration des schémas directeurs intercommunaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement des eaux usées.

Le territoire de la Communauté de Communes étant vaste, il a fait l'objet d'un découpage en 3 lots géographiques pour la réalisation de ces schémas directeurs. SAFEGE est titulaire du lot n°3 comptant désormais les 12 communes suivantes situées au centre du territoire de la Communauté de Communes Le Grésivaudan :

- Crêts en Belledonne (nouvelle commune issue de la fusion des communes de Morêtél de Mailles et St Pierre d'Alleverd au 1^{er} janvier 2016) ;
- Goncelin ;
- La Flachère ;
- La Terrasse ;
- Le Cheylas ;
- Le Touvet ;
- Lumbin ;
- Plateau des Petites Roches (nouvelle commune issue de la fusion des communes de St Bernard du Touvet, St Hilaire du Touvet et St Pancrasse au 1^{er} janvier 2019) ;
- St Vincent de Mercuze ;
- Ste Marie d'Alloix ;
- Ste Marie du Mont ;
- Theys.

LÉGENDE



L'objet de l'étude est de réaliser un état des lieux des systèmes d'eau potable et d'assainissement, d'étudier leurs fonctionnements, d'identifier les points faibles et de proposer des actions pour y remédier.

Cette étude intervient dans le cadre du transfert des compétences eau et assainissement que la Communauté de Communes Le Grésivaudan a prises au 1^{er} janvier 2018, en application de la loi NOTRe. Elle a pour objectif de réaliser un audit exhaustif des installations et des systèmes existants sur son territoire, en vue de pouvoir hiérarchiser les programmes de travaux à venir.

L'étude se compose de 2 volets :

- volet Alimentation en Eau Potable ;
- volet Assainissement des eaux usées.

Chacun de ces volets se décompose en 4 phases :

- phase 1 : Etat des lieux et analyse de la situation actuelle ;
- phase 2 : Analyse du fonctionnement du réseau ;

- phase 3 : Modélisation hydraulique du réseau ;
- phase 4 : Construction du Schéma Directeur.

La phase 3 de modélisation du réseau qui était en tranche optionnelle pour le volet assainissement a été réalisée.

Le présent rapport correspond à la phase 4 des volets eau potable et assainissement.

2 CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE

2.1 Population et urbanisation

Le bilan démographique fait état d'une population de 23 406 habitants permanents sur l'ensemble des 12 communes du périmètre d'étude, selon le recensement de l'INSEE de 2016 (population légale au 1^{er} janvier 2019).

L'évolution démographique de la population municipale de ces communes entre 2006 et 2016, est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Evolution de la population municipale entre 2006 et 2016 (source : INSEE)

Communes	Population municipale - Recensement INSEE 2006	Population municipale - Recensement INSEE 2016	Variation moyenne annuelle de la population entre 2006 et 2016	Pourcentage de la population permanente actuelle
Crêts en Belledonne	2 997	3 379	1,2%	14,4%
Goncelin	2 123	2 379	1,1%	10,2%
La Flachère	417	487	1,6%	2,1%
La Terrasse	2 218	2 554	1,4%	10,9%
Le Cheylas	2 565	2 586	0,1%	11,0%
Le Touvet	2 979	3 256	0,9%	13,9%
Lumbin	1 867	2 129	1,3%	9,1%
Plateau des Petites Roches (secteur St-Bernard-du-Touvet)	584	630	0,8%	2,7%
Plateau des Petites Roches (secteur St-Hilaire-du-Touvet)	1 691	1 367	-2,1%	5,8%
Plateau des Petites Roches (secteur St-Pancrasse)	438	463	0,6%	2,0%
St-Vincent-de-Mercuze	1 383	1 500	0,8%	6,4%
Ste-Marie-d'Alloix	568	480	-1,7%	2,1%
Ste-Marie-du-Mont	212	238	1,2%	1,0%
Theys	1 855	1 958	0,5%	8,4%
TOTAL	21 897	23 406	0,7%	100,0%

Une progression globale de la population du territoire de 0,7 % par an en moyenne est constatée entre 2006 et 2016.

Pour ce qui est des perspectives d'évolution future de la population, l'estimation qui a été retenue est celle basée sur l'évolution du nombre de logements définie dans le ScoT, à savoir la création de 6 logements/an/1000 habitants.

Les estimations de populations qui en découlent aux horizons 2025, 2030 et 2035, sur la base de la population INSEE 2016 et du nombre moyen d'habitants par résidence principale de chaque commune, sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Estimation des populations futures aux horizons 2025, 2030 et 2035

Communes	Population municipale - Recensement INSEE 2016	Estimation population future selon évolution du nombre de logements du ScoT : 6 logements/an/1000 hab		
		Population horizon 2025	Population horizon 2030	Population horizon 2035
Crêts en Belledonne	3 379	3 864	4 133	4 403
Goncelin	2 379	2 696	2 873	3 049
La Flachère	487	558	597	637
La Terrasse	2 554	2 906	3 101	3 297
Le Cheylas	2 586	2 957	3 163	3 369
Le Touvet	3 256	3 706	3 957	4 207
Lumbin	2 129	2 446	2 622	2 798
St-Bernard-du-Touvet	630	722	773	824
St-Hilaire-du-Touvet	1 367	1 547	1 647	1 747
St-Pancrasse	463	528	564	600
St-Vincent-de-Mercuze	1 500	1 718	1 840	1 961
Ste-Marie-d'Alloix	480	548	585	623
Ste-Marie-du-Mont	238	270	288	306
Theys	1 958	2 220	2 365	2 511
TOTAL	23 406	26 687	28 509	30 332

Le parc de logements est majoritairement composé de résidences principales, qui représentent 87,7 % des 10 148 logements recensés en 2014 sur le périmètre d'étude.

Le territoire est marqué par ses activités agricoles et touristiques, auxquelles s'ajoutent quelques industries sur les communes de Crêts en Belledonne, Goncelin et Le Cheylas.

Les documents d'urbanisme en vigueur à ce jour dans les communes du périmètre d'étude sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Documents d'urbanisme

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Date d'approbation	Révisions
Crêts en Belledonne (secteur St-Pierre d'Alleverd)	PLU	28/06/2018	
Crêts en Belledonne (secteur Morétel-de-Mailles)	Carte communale	14/08/2008	/
Goncelin	PLU	30/06/2005	/
La Flachère	PLU	27/09/2016	/
La Terrasse	PLU	22/09/2005	1ère révision du PLU approuvée le 22/11/2007 2nde révision du PLU approuvée le 12/09/2013 Révision du PLU en cours (arrêt du projet de PLU le 05/07/19 et enquête publique en cours au 29/08/19)
Le Cheylas	PLU	11/03/2014	/
Le Touvet	PLU	10/12/2007	PLU modifié le 06/10/2009, 02/11/2011, 04/02/2014 et 08/09/2016 PLU modifié le 23 octobre 2017 (modification n°5) et le 10 septembre 2018 (modification n°6)
Lumbin	PLU	10/09/2013	/
Plateau des Petites Roches (secteur St-Bernard-du-Touvet)	PLU	18/12/2013	/
Plateau des Petites Roches (secteur St-Hilaire-du-Touvet)	PLU	25/04/2013	/
Plateau des Petites Roches (secteur St-Pancrasse)	PLU	06/02/2008	/
St-Vincent-de-Mercuze	RNU (POS caduc depuis le 27/03/2017)		PLU en cours d'élaboration
Ste-Marie-d'Alloix	RNU (POS caduc depuis le 27/03/2017)		Pas de PLU en cours d'élaboration
Ste-Marie-du-Mont	RNU		PLU en cours d'élaboration
Theys	RNU (POS caduc depuis le 27/03/2017)		PLU en cours d'élaboration

La majorité des communes historiques du territoire ont un PLU qui a été approuvé entre 2005 et 2018.

Mis à part la commune historique de Crêts en Belledonne qui a une carte communale, les autres communes sont soumises au RNU (Règlement National d'Urbanisme) depuis que leur POS est devenu caduc en mars 2017. Toutes ces communes, hormis Ste Marie d'Alloix, ont un PLU en cours d'élaboration.

2.2 Gestion des services eau et assainissement

Les compétences eau et assainissement ont été transférées à la Communauté de Communes Le Grésivaudan au 1^{er} janvier 2018.

Selon les communes, la gestion et l'exploitation des réseaux d'eau potable et d'assainissement sont assurées soit directement par les services de la Communauté de Communes, soit par les communes ou par leur prestataire historique ; le Grésivaudan supervisant dans tous les cas ces services eau et assainissement dont il a dorénavant la compétence.

Concernant la production et la distribution d'eau potable, le Grésivaudan assure en direct l'exploitation des réseaux d'eau potable des communes de Crêts en Belledonne, La Terrasse et Lumbin.

Sur les communes du Cheylas et du Touvet, la gestion et l'exploitation des réseaux d'eau potable sont assurées par VEOLIA via des contrats d'affermage qui s'achèvent le 31 décembre 2023.

Sur le secteur de St Hilaire du Touvet, la commune du Plateau des Petites Roches assure la gestion et l'exploitation du service d'eau potable pour le compte du Grésivaudan avec un contrat de prestations de services avec VEOLIA, comprenant notamment le suivi de la télégestion, 3 jours par an de recherche de fuites, la visite des sites de production une fois par mois, et le remplacement de certains éléments comme les lampes UV.

Concernant la commune de Goncelin, des prestations de services sont faites par SOREGE pour la gestion du service d'eau potable.

Pour toutes les autres communes, l'exploitation des réseaux d'eau potable est assurée par les communes pour le compte du Grésivaudan.

Concernant l'assainissement collectif, le Grésivaudan assure en direct l'exploitation des réseaux de collecte des eaux usées des communes de Crêts en Belledonne, Goncelin, La Terrasse et Lumbin. Sur les autres communes l'exploitation des réseaux de collecte des eaux usées est faite par les communes pour le compte du Grésivaudan.

Pour les communes de Goncelin, La Flachère, Le Cheylas, Le Touvet, Crêts en Belledonne, St Vincent de Mercuze, Ste Marie du Mont et Theys, le transit et le traitement des effluents des réseaux d'assainissement collectif sont assurés par le Grésivaudan, suite à la dissolution du SADI (Syndicat d'Assainissement Des Iles) dont elles faisaient partie, avec un contrat de prestations de services avec la SAUR.

Pour les communes de La Terrasse et Lumbin, la gestion et l'exploitation des réseaux d'assainissement collectif sont assurées directement par le Grésivaudan suite à la dissolution, lors du transfert des compétences, du SIE (Syndicat Intercommunal des Eaux) La Terrasse dont elles faisaient partie.

Sur le secteur de St Hilaire du Touvet, la commune du Plateau des Petites Roches assure la gestion et l'exploitation des réseaux d'assainissement collectif pour le compte du Grésivaudan avec un contrat de prestations de services avec VEOLIA pour l'exploitation de la station de traitement de Pré Lacour et le poste de refoulement du Funiculaire situé à l'amont de cette station.

Pour les secteurs de St Bernard du Touvet et de St Pancrasse de la commune du Plateau des Petites Roches, ainsi que pour la commune de Ste Marie d'Alloix, le transit et le traitement des eaux usées sont assurés par les communes pour le compte du Grésivaudan.

Pour ce qui est de l'assainissement non-collectif, le Grésivaudan assure la compétence ANC pour l'ensemble des communes.

3 VOLET EAU POTABLE

3.1 Synthèse des phases précédentes du volet eau potable

3.1.1 Phase 1 : Etat des lieux et analyse de la situation actuelle de l'alimentation en eau potable

Le rapport de phase 1 a permis de faire un état des lieux des réseaux d'eau potable des communes faisant partie du périmètre d'étude du lot 3, et de présenter le contexte démographique et environnemental du territoire.

Les principaux ouvrages constituant les réseaux d'eau potable, tels que les captages, forages, réservoirs, brise-charges, stations de pompage et stations de traitement, ont fait l'objet de visites de terrain et de fiches ouvrages lors de la phase 1 de l'étude en 2017.

Au total, les réseaux d'eau potable des 12 communes du périmètre de l'étude comptent :

- 84 captages et forages auxquels s'ajoute un répartiteur ;
- 16 collecteurs (chambres de réunion de captages) ;
- 4 répartiteurs et ouvrages d'interconnexion ;
- 9 brise-charges ;
- 69 réservoirs représentant un volume total de stockage de 13 293 m³ d'eau potable ;
- 7 stations de pompage ;
- 3 ouvrages de traitement auxquels s'ajoutent les traitements par UV ou chloration présents dans les réservoirs.

Le linéaire total des réseaux d'eau potable (hors branchements) des 12 communes du périmètre d'étude s'élève à 339,4 km de réseaux dont :

- 52,4 km d'adduction gravitaire ;
- 256,8 km de distribution gravitaire ;
- 30,2 km de refoulement.

Parmi ces réseaux, 27,4 km de canalisations sont en amiante-ciment ; matériau fragile et cassant qu'il convient de renouveler en priorité.

En ce qui concerne la protection des ressources, parmi les 84 captages et forages présents sur le périmètre d'étude, 52,4 % ont fait l'objet d'une DUP (Déclaration d'Utilité Publique) validée par arrêté préfectoral, et 31 % ont une procédure de DUP en cours.

En revanche, il s'avère que la majorité des ressources ne sont pas clôturées puisque 65% d'entre elles étaient concernées lors des visites d'ouvrage par l'absence de mise en place d'un périmètre de protection immédiat, avec une clôture permettant d'empêcher l'accès à l'ouvrage.

L'analyse de la qualité de l'eau prélevée, mise en distribution et distribuée sur les différentes unités de production et distribution de chacune des communes montre que des contaminations bactériennes peuvent être constatées sur certaines unités de distribution. La mise en place de traitements par chloration ou par UV sera proposée de façon prioritaire dans la programmation de travaux pour les réservoirs concernés.

En 2015, les communes du périmètre d'étude comptaient au total environ 9 705 abonnés pour un nombre d'habitants desservis estimé à 23 937 habitants.

Les volumes annuels mis en distribution par chacune des communes s'élevaient au total à près de 1 812 500 m³ en 2015 sur l'ensemble du territoire, et les volumes facturés représentaient 1 044 000 m³ la même année, soit un rendement primaire moyen (rapport entre les volumes facturés et les volumes distribués) de 58% sur le périmètre d'étude en 2015.

Le rendement net, se définissant comme le rapport entre les volumes consommés (volumes facturés + volumes consommés non comptabilisés ou non facturés) et les volumes distribués, ainsi que le rendement Grenelle, correspondant au rendement objectif réglementaire, ont été calculés pour chacune des communes lors de la phase 1 de l'étude.

Le rendement net global des réseaux du territoire d'étude s'élevait à 63 % en 2015, tandis que le rendement Grenelle réglementaire était de 67 %.

Un autre indicateur permettant de traduire la notion de fuites et de caractériser l'état des réseaux est l'indice linéaire de fuites (ILF), ou indice linéaire de perte (ILP), qui rapporte le volume de fuites estimé au linéaire de conduites de distribution, hors branchements.

L'indice linéaire de fuites global s'élevait à 6,2 m³/j/km sur l'ensemble du périmètre d'étude en 2015.

Cependant, l'estimation des volumes consommés mais non comptabilisés ou non facturés est un paramètre important dans le calcul du rendement net et la détermination de l'indice linéaire de fuites. En effet, sa sous-estimation peut entraîner la sous-estimation du rendement net et la surestimation de l'ILF, ce qui a pu être le cas pour les communes comportant beaucoup de bassins et fontaines sur le réseau d'eau potable et dont les données disponibles n'étaient pas forcément très fiables.

3.1.2 Phase 2 : Analyse du fonctionnement des réseaux d'eau potable

3.1.2.1 Campagne de mesures

Une campagne de mesures a été réalisée par le cabinet Réalités Environnement sur les réseaux d'eau potable du périmètre d'étude du lot 3, entre le 19 février et le 07 mars 2018, soit durant les vacances de février qui constituent la période de pointe de consommation pour la majorité des communes.

L'objectif de la campagne de mesures était de définir les volumes de fuites et de comprendre le fonctionnement des réseaux d'eau potable, ainsi qu'obtenir des données nécessaires à la construction du modèle hydraulique.

Elle a comporté l'installation de points de mesures de débit sur 38 compteurs de sectorisation ou de distribution, le suivi du marnage de 22 réservoirs, et la récupération et l'analyse des données de télésurveillance de débits et de marnages de 12 réservoirs.

Les résultats des mesures de débit ont permis de définir les débits de fuites estimés sur chaque unité de distribution mesurée et de calculer les rendements de réseaux et les indices linéaires de pertes correspondants.

La synthèse des résultats et de l'analyse de la campagne de mesures est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Synthèse des résultats des mesures de débits de la campagne de mesures eau potable
 (source : Réalités Environnement)

Référence mesure	Localisation	Commune	Linéaire de réseau km	Débit journalier m ³ /j	Débit moyen m ³ /h	Débit de fuites m ³ /h	Rdt %	ILC m ³ /j/km	ILP m ³ /j/km	Commentaire
Q1	P1 - Charpieux	Crêts en Belledonne	1.3	8.3	0.3	0.00	100	6.5 (Rural)	0.0 (Bon)	
Q2	P2 -Voley - Distri Voley	Crêts en Belledonne	0.9	2.4	0.1	0.00	100	2.7 (Rural)	0.0 (Bon)	
Q3	P3 - Voley - Distri Cassey	Crêts en Belledonne	0.2	4.9	0.2	0.00	100	32.4 (Urbain)	0.0 (Bon)	
Q4	P5 - Feyjoux	Crêts en Belledonne	1.0	4.1	0.2	0.00	100	4.3 (Rural)	0.0 (Bon)	Une fuite semble avoir eu lieu le 02/03. Une autre fuite plus importante était en cours lors du démontage du point de mesure.
Q5	P6 - Montgoutoux	Crêts en Belledonne	3.1	12.1	0.5	0.02	96	3.8 (Rural)	0.2 (Bon)	
Q6	P8 - Rapin	Crêts en Belledonne	12.7	56.1	2.3	1.31	44	2.0 (Rural)	2.5 (Médiocre)	
Q7	P9 - Tuf Haut	Crêts en Belledonne	3.6	2.1	0.1	0.00	100	0.6 (Rural)	0.0 (Bon)	Un débit très important a été mesuré le 03/03. L'exploitant a confirmé avoir réparé une fuite ce jour-là.
Q8	P10 - La Roche	Crêts en Belledonne	10.6	204.3	8.5	4.90	42	8.2 (Rural)	11.1 (Mauvais)	Le débit de fond a augmenté à partir du 1er mars. Une nouvelle fuite est sûrement apparue sur le réseau.
Q9	P11 - Montgalland	Crêts en Belledonne	6.3	57.4	2.4	0.47	80	7.3 (Rural)	1.8 (Acceptable)	
Q10	P12 - Bergin	Crêts en Belledonne	4.5	0.2	0.0	0.00	100	0.0 (Rural)	0.0 (Bon)	Une fuite semble avoir eu lieu du 1er au 2 mars. Le reste du temps, le débit distribué est très faible et le compteur ne tourne presque pas. La fuite n'est pas prise en compte dans le débit moyen.
Q11	P13 - Replat	Crêts en Belledonne	3.9	46.5	1.9	1.64	15	1.8 (Rural)	10.0 (Mauvais)	Le volume de fuite représente une part importante du débit distribué mais le volume correspondant reste relativement faible.
Q12	P14 - Secto 1 Saillies	Crêts en Belledonne	5.6	96.6	4.0	2.47	39	6.6 (Rural)	10.5 (Mauvais)	Il semblerait que le volume de fuite serait en train d'augmenter sur la fin de la campagne. Le débit nocturne passe de 2,5 à 3,5 m ³ /h en 5 jours.
Q13	P20 - La Flachère	La Flachère	3.8	106.5	4.4	0.94	79	22.2 (Semi-rural)	6.0 (Médiocre)	
Q14	P21 - Carré	La Terrasse	Ce compteur est positionné sur l'adduction du réservoir. L'adduction étant équipée d'un robinet-flotteur, ce débit peut tout de même être apparenté au débit consommé.							
Q15	P22 - Terrasse	La Terrasse	Les différents réservoirs de la Terrasse et de Lumbin fonctionnent en adduction distribution. Les pics de consommations sont en fait dus au remplissage des différents réservoirs en aval.							
Q16	P23 - Bouchet	La Terrasse	8.2	112.1	4.7	0.00	100	13.7 (Semi-rural)	0.0 (Bon)	Ce réservoir fonctionne en adduction-distribution. Seul le compteur de distribution a été suivi. La consommation lors des phases de remplissage du réservoir ne sont pas suivies sur ce compteur.
Q17	P33 - Lumbin	Lumbin	Le compteur équipé est situé sur l'adduction du réservoir. Seul le remplissage du réservoir est suivi. La mesure montre que le réservoir ne se remplit pas tous les jours. On a donc une capacité de plusieurs jours sur ce réservoir.							
Q18	P34 - St Michel	Saint Bernard du Touvet	3.3	26.3	1.10	0.26	76	6.1 (Rural)	1.9 (Acceptable)	Les fuites représentent un volume relativement faible.
Q19	P35 - La Batie	Saint Bernard du Touvet	1.6	15.8	0.66	0.32	51	5.2 (Rural)	4.9 (Mauvais)	Une fuite semble s'être déclenchée à partir du 02/03. Le volume moyen a été estimé sur la période précédant l'apparition de la fuite.
Q20	P36 - Guillot UV	Saint Bernard du Touvet	3.1	30.9	1.29	0.75	42	4.1 (Rural)	5.7 (Mauvais)	
Q21	P37 - Le Prayer	Saint Bernard du Touvet	3.6	61.0	2.54	0.82	68	11.5 (Semi-rural)	5.4 (Médiocre)	Un débit important a été mesuré le 24/03. La commune a confirmé avoir réparé une fuite avant compteur chez un particulier.
Q22	P38 - Besset	Sainte Marie D'Alloix	5.9	216.5	9.0	4.23	53	19.4 (Semi-rural)	17.2 (Mauvais)	

Phase 4 – Construction du Schéma Directeur
 Elaboration des schémas directeurs intercommunaux d'alimentation en
 eau potable et d'assainissement des eaux usées du Grésivaudan – Lot 3
 16CRA253



Référence mesure	Localisation	Commune	Linéaire de réseau km	Débit journalier m³/j	Débit moyen m³/h	Débit de fuites m³/h	Rdt %	ILC m³/j/km	ILP m³/j/km	Commentaire
Q23	P42 - Prés	Sainte Marie du Mont	2.6	4.8	0.20	0.00	100	1.8 (Rural)	0.0 (Bon)	Le compteur est surdimensionné et ne permet pas de mesurer les débits distribués. Il faut des débits importants pour que le compteur se mette en mouvement (essai d'un PI pour confirmer le fonctionnement la mesure le 27/02). Une fuite importante était en cours de réparation en fin de campagne.
Q24	P46 - Meunière	Saint Pancrasse	1.3	15.7	0.66	0.09	86	10.5 (Semi-rural)	1.7 (Bon)	
Q25	P47 - Neyroud	Saint Pancrasse	3.2	34.2	1.4	0.20	86	9.3 (Rural)	1.5 (Acceptable)	
Q26	P48 - Montalieu	Saint Vincent de Mercuze	14.7	492.3	20.5	8.45	59	19.6 (Rural)	13.7 (Mauvais)	Le débit de fuite comprend éventuellement le débit de remplissage du réservoir de Vieille Eglise à l'aval.
Q27	P49 - Vieille Eglise	Saint Vincent de Mercuze	3.3	37.7	1.57	0.00	100	11.4 (Rural)	0.0 (Bon)	
Q28	P50 - Palletière	Theys	2.4	26.7	1.11	0.27	75	8.5 (Rural)	2.8 (Médiocre)	
Q29	P51 - Gauthiers	Theys	4.8	21.2	0.88	0.06	93	4.1 (Rural)	0.3 (Bon)	
Q30	P52 - Malbuisson	Theys	13.2	255.7	10.7	2.88	73	14.1 (Semi-rural)	5.2 (Médiocre)	
Q31	P53 - Villaret	Theys	0.9	86.5	3.6	1.68	53	51.2 (Urbain)	44.9 (Mauvais)	
Q32	P54 - Genevoise	Theys	3.9	127.5	5.3	4.54	14	4.7 (Rural)	28.0 (Mauvais)	Le débit de fond semble augmenter au cours des mesures.
Q33	P55 - Chapotan	Theys	5.4	28.7	1.20	0.43	64	3.4 (Rural)	1.9 (Acceptable)	Un débit important a été mesuré le 26/02. Il n'a pas été pris en compte dans le volume moyen.
Q34	P56 - Etaux	Theys	6.0	102.5	4.3	3.14	26	4.5 (Rural)	12.5 (Mauvais)	Une fuite a eu lieu le 28/02 mais a été réparée par la suite. Elle n'est pas prise en compte dans le volume moyen.
Q35	P59 - Ayes	Theys	8.4	95.4	4.0	2.92	26	3.0 (Rural)	8.4 (Mauvais)	
Q36	P28 - Frette	Le Touvet	1.6	37.3	1.55	0.30	81	18.6 (Semi-rural)	4.5 (Acceptable)	Ce compteur initialement prévu en télésurveillance a été équipé par nos soins.
Q37	P44 - Margain	Saint Hilaire du Touvet	12.1	228.5	9.5	3.86	59	11.3 (Semi-rural)	7.7 (Médiocre)	
Q38	P25 - Le Villard	Le Cheylas	12.8	389.8	16.2	4.07	75	22.8 (Semi-rural)	7.6 (Médiocre)	
Q39	P26 - L'Abbaye	Le Cheylas	4.7	26.0	1.1	0	100	5.5 (Rural)	0.0 (Bon)	
Q40	P29 - Roumes	Le Touvet	9.8	383.2	16.0	5.91	63	24.7 (Semi-rural)	14.5 (Mauvais)	
Q41	P30 - Vivier 1	Le Touvet	1.3	14.5	0.6	0.00	100	11.4 (Semi-rural)	0.0 (Bon)	
Q42	P31 - Vivier 2	Le Touvet	0.7	44.9	1.9	0.74	60	40.4 (Urbain)	26.6 (Mauvais)	
Q43	P32 - Le Château	Le Touvet	11.7	42.4	1.8	0.00	100	3.6 (Rural)	0.0 (Bon)	
Q44	P43 - Petit Bassin	Saint Hilaire du Touvet								Aucune mesure n'a été fournie par la télésurveillance.
Q45	P16 - Goncelin	Goncelin	13.1	369.6	15.4	4.26	72	20.5 (Semi-rural)	7.8 (Médiocre)	Le fonctionnement est en adduction-distribution. Le débit distribué est la somme du compteur de distribution en sortie du réservoir + le compteur de sortie du forage - le compteur d'arrivée du forage dans le réservoir.
Q46	P17 - La Longe	Goncelin	4.7	125.1	5.2	0.00	100			La distribution en sortie de ce réservoir sert au remplissage du réservoir de Goncelin. Les débits nocturnes sont nuls en dehors des périodes de remplissage de Goncelin.
Q47	P24 - Monjomad	Le Cheylas	13.5	182.7	7.6	2.48	67	9.1 (Rural)	4.4 (Mauvais)	
Q48	P27 - Haute Frette	Le Touvet	0.4	12.3	0.51	0.00	100	29.2 (Semi-rural)	0.0 (Bon)	A partir du 1er Mars, les données fournies par la télésurveillance sont moins précises qu'en Février (pas de temps plus grand). Seules les données de Février sont intégrées dans la moyenne.

Les rendements de réseaux inférieurs à 65% et les valeurs d'indices de pertes qualifiant un réseau de médiocre ou mauvais ont été mis en rouge dans ce tableau.

Concernant le suivi du marnage des réservoirs, il s'est avéré qu'une majorité des réservoirs donnaient au trop-plein lors de la campagne de mesures. Par conséquent il n'y avait pas de variation du niveau d'eau dans ces réservoirs.

Sur certains réservoirs, des baisses du niveau d'eau ont été enregistrées en raison de la survenue de fuites sur plusieurs réseaux de distribution lors de la campagne de mesures.

3.1.2.2 Bilans ressources-besoins

Des bilans ont été calculés entre les besoins et les ressources en eau disponibles, sur chacune des communes, en situations actuelle et future, en mettant en parallèle la ressource disponible au niveau de chacun des captages en période d'étiage le plus sévère connu et les besoins en eau potable en période de pointe.

Le bilan ressources-besoins est donc un **bilan en période la plus défavorable pour la Collectivité : besoins maximaux et ressources minimales**.

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats des bilans ressources–besoins réalisés en situations actuelle et future, aux horizons 2025, 2030 et 2035, pour chacune des communes du périmètre d'étude, avec l'hypothèse que les rendements de réseaux en situation future sont identiques aux rendements de réseaux actuels.

Tableau 5 : Synthèse des résultats des bilans ressources-besoins avec les rendements de réseaux actuels en situation future

Communes	Ressources	Situation actuelle			Situation future avec rendement de réseau actuel								
		Besoins	Bilan	Pourcentage de la ressource mobilisée	Horizon 2025			Horizon 2030			Horizon 2035		
					Besoins	Bilan	Pourcentage de la ressource mobilisée	Besoins	Bilan	Pourcentage de la ressource mobilisée	Besoins	Bilan	Pourcentage de la ressource mobilisée
Crêts en Belledonne	782 m³/j	921 m³/j	-139 m³/j	118%	994 m³/j	-212 m³/j	127%	1 034 m³/j	-252 m³/j	132%	1 075 m³/j	-293 m³/j	137%
Goncelin	1 272 m³/j	524 m³/j	748 m³/j	41%	593 m³/j	679 m³/j	47%	619 m³/j	652 m³/j	49%	646 m³/j	626 m³/j	51%
La Flachère	108 m³/j	104 m³/j	4 m³/j	96%	115 m³/j	-7 m³/j	106%	121 m³/j	-13 m³/j	112%	127 m³/j	-19 m³/j	117%
Le Cheylas	1 400 m³/j	523 m³/j	877 m³/j	37%	579 m³/j	821 m³/j	41%	610 m³/j	790 m³/j	44%	641 m³/j	759 m³/j	46%
Le Touvet	1 216 m³/j	679 m³/j	537 m³/j	56%	792 m³/j	424 m³/j	65%	830 m³/j	386 m³/j	68%	867 m³/j	349 m³/j	71%
St-Bernard-du-Touvet	196 m³/j	135 m³/j	61 m³/j	69%	149 m³/j	47 m³/j	76%	157 m³/j	39 m³/j	80%	165 m³/j	31 m³/j	84%
St-Hilaire-du-Touvet	720 m³/j	327 m³/j	393 m³/j	45%	354 m³/j	366 m³/j	49%	369 m³/j	351 m³/j	51%	384 m³/j	336 m³/j	53%
St-Pancrasse	407 m³/j	76 m³/j	331 m³/j	19%	86 m³/j	321 m³/j	21%	91 m³/j	315 m³/j	22%	97 m³/j	310 m³/j	24%
St-Vincent-de-Mercuze	337 m³/j	563 m³/j	-226 m³/j	167%	669 m³/j	-331 m³/j	198%	687 m³/j	-349 m³/j	204%	705 m³/j	-368 m³/j	209%
Ste-Marie-d'Alloix	123 m³/j	182 m³/j	-59 m³/j	148%	218 m³/j	-95 m³/j	177%	224 m³/j	-101 m³/j	182%	230 m³/j	-106 m³/j	186%
Ste-Marie-du-Mont	522 m³/j	98 m³/j	424 m³/j	19%	103 m³/j	419 m³/j	20%	106 m³/j	416 m³/j	20%	108 m³/j	414 m³/j	21%
Ste-Marie-du-Mont hors UDI Bresson	40 m³/j	34 m³/j	6 m³/j	85%	39 m³/j	1 m³/j	98%	42 m³/j	-2 m³/j	104%	44 m³/j	-4 m³/j	111%
La Terrasse et Lumbin	2 389 m³/j	1 060 m³/j	1 329 m³/j	44%	1 157 m³/j	1 232 m³/j	48%	1 212 m³/j	1 176 m³/j	51%	1 268 m³/j	1 121 m³/j	53%
Theys	1 054 m³/j	708 m³/j	346 m³/j	67%	747 m³/j	307 m³/j	71%	769 m³/j	285 m³/j	73%	791 m³/j	263 m³/j	75%
TOTAL	10 566 m³/j	5 935 m³/j			6 595 m³/j			6 871 m³/j			7 147 m³/j		

	Bilan excédentaire : si les besoins sont inférieurs à 80% de la ressource mobilisable.
	Bilan équilibré : si les besoins sont compris entre 80 et 90% de la ressource mobilisable.
	Bilan limité : si les besoins sont supérieurs à 90% de la ressource mobilisable.
	Bilan déficitaire : si les besoins sont égaux ou supérieurs à la ressource mobilisable.

Les bilans ressources-besoins apparaissent déficitaires en situation actuelle sur les 3 communes de Crêts en Belledonne, St Vincent de Mercuze et Ste Marie d'Alloix, dans la mesure où les besoins sont supérieurs à la totalité de la ressource mobilisable pour chacune de ces communes.

Sur la commune de La Flachère, le bilan ressources-besoins en situation actuelle est limité avec des besoins qui sont supérieurs à 90% de la ressource mobilisable, et il est équilibré sur la commune de Ste Marie du Mont hors UDI de Bresson dans la mesure où les besoins sont compris entre 80 et 90 % de la ressource mobilisable.

Pour les autres communes, les bilans apparaissent excédentaires en situation actuelle, soit des besoins inférieurs à 80 % de la ressource mobilisable.

En situation future, avec l'hypothèse de réseaux ayant le même rendement qu'actuellement :

- à l'horizon 2025 les bilans ressources-besoins sont déficitaires sur 4 communes : les 3 communes déficitaires en situation actuelle auxquelles s'ajoute La Flachère, et ils sont limités sur la commune de Ste Marie du Mont hors UDI de Bresson.
- aux horizons 2030 et 2035, les bilans sont déficitaires sur 5 communes avec la commune de Ste Marie du Mont hors UDI de Bresson qui devient déficitaire, et ils sont équilibrés sur la commune de St Bernard.

Sur les autres communes les bilans restent excédentaires en situation future aux différents horizons.

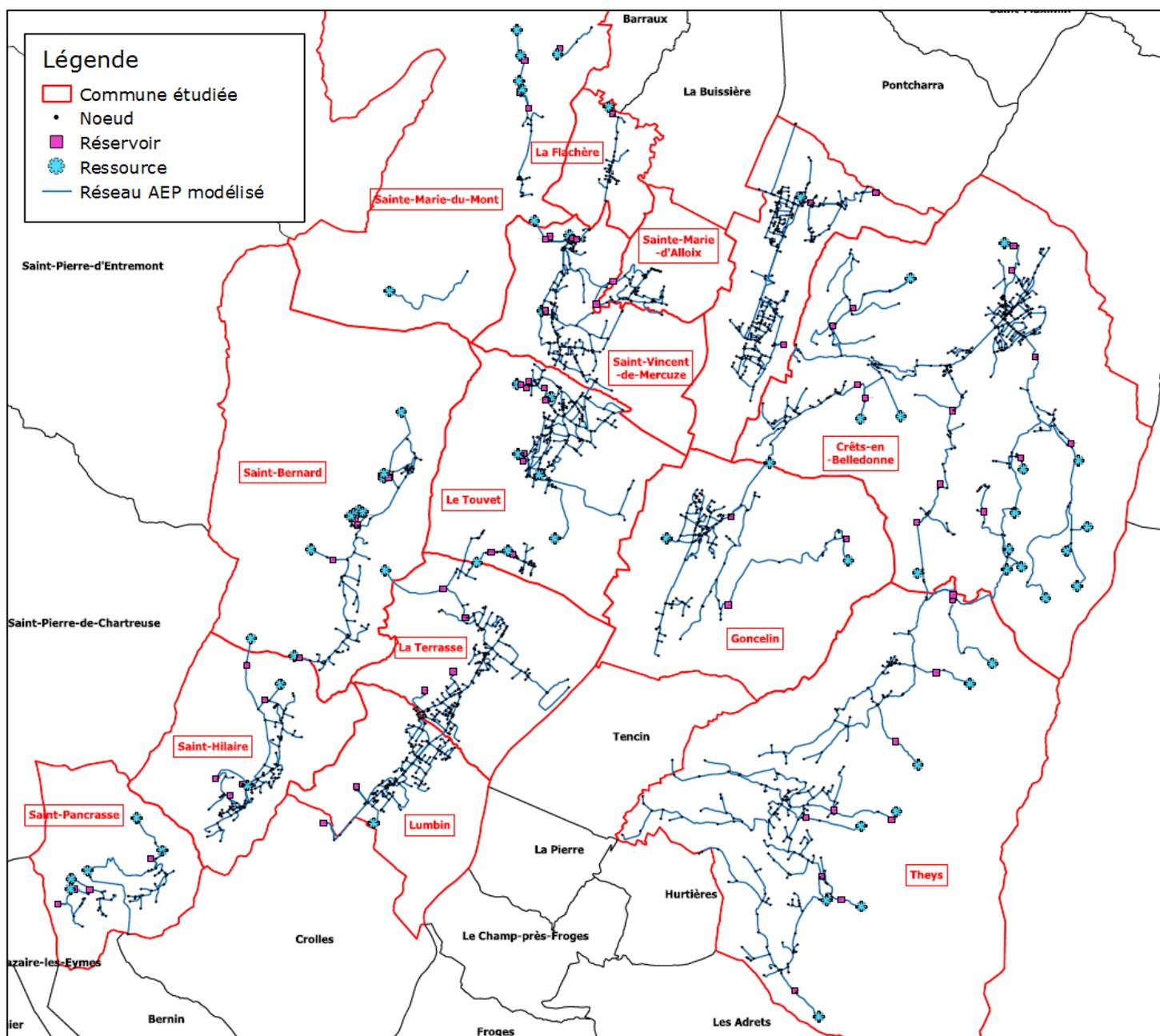
3.1.3 Phase 3 : Modélisation hydraulique du réseau d'eau potable

3.1.3.1 Construction du modèle

Un modèle informatique de l'ensemble des réseaux d'eau potable du périmètre d'étude a été construit à l'aide du logiciel PORTEAU, afin de simuler le fonctionnement des réseaux en tout point.

La figure suivante présente l'ossature du modèle eau potable réalisé :

Figure 1 : Ossature du modèle informatique des réseaux d'eau potable



Après avoir créé l'ossature du modèle en renseignant les données structurelles des réseaux avec la topographie et les ouvrages spécifiques, l'affectation par géolocalisation des consommations issues des rôles d'eau a été faite.

Des profils de consommation en eau ont été établis par secteur à partir des résultats de la campagne de mesures et un nombre d'abonnés, issu de la géolocalisation, a été affecté à chaque profil de consommation.

Les fuites ont été intégrées dans le modèle comme un débit constant sur la base des données enregistrées durant la campagne de mesures. Elles représentent sous PORTEAU le rendement du réseau.

3.1.3.2 Calage du modèle

La journée de calage retenue pour le calage du modèle est le 27 février 2018 qui correspond à une journée de consommation moyenne durant laquelle les données d'enregistrement de la campagne de mesures étaient fiables pour la majorité des points de mesures. Sur certains secteurs particuliers, une autre journée a été prise en compte.

En l'absence de suivi du débit des sources durant la campagne de mesures, la simulation de la journée de calage a été réalisée avec les débits d'étiage des ressources collectés en phase 1 de l'étude.

Les mesures de pressions statiques effectuées par le SDIS au droit des poteaux incendie ont permis de caler en pression le modèle informatique, notamment par rapport aux équipements de type réducteurs de pression.

Pour ce qui est du calage du modèle concernant les volumes, pour chaque compteur de distribution, de refoulement et de sectorisation ayant fait l'objet d'enregistrements en continu, il a été vérifié qu'après affectation des fuites les volumes journaliers modélisés se rapprochaient au maximum des volumes journaliers enregistrés. En majorité, les volumes simulés présentaient tous un écart de moins de 5 % par rapport aux volumes enregistrés.

Les courbes de calage, faisant apparaître sur le même graphique les courbes mesurées et les courbes calculées pour la journée de calage, permettent de vérifier le bon calage du modèle. Si besoin, des ajustements sont effectués afin de rapprocher le plus possible les deux courbes, en modifiant le coefficient multiplicateur ZOMAYET correspondant à la consommation des abonnés.

3.1.3.3 Simulations

3.1.3.3.1 Simulation d'une journée de consommation moyenne à l'étiage

La simulation d'une journée de consommation moyenne en situation actuelle, avec toutes les ressources à l'étiage, a mis en évidence des problématiques de disponibilité de la ressource pour certains réseaux ne disposant pas d'alimentation de secours ou avec un secours insuffisant. Les réseaux concernés sont ceux de Rapin et La Roche à Crêts en Belledonne, des Prés à Ste Marie du Mont et ceux de St Vincent de Mercuze et Ste Marie d'Alloix.

Le diagnostic de la pression en tout point du réseau lors de cette simulation a mis en évidence quelques secteurs présentant des pressions trop faibles, inférieures à 1,5 bars, et des secteurs avec de fortes pressions, supérieures à 10 bars. Il s'agit des secteurs suivants :

○ Secteurs de faible pression :

- au Touvet : secteurs du Vivier rue du Vivier et rue de la Cascade, ainsi que chemin des Mules et rue des Carrières ;
- à Theys : lieu-dit Malatret ;
- à Goncelin : impasse de la Cerisaie ;

- à Crêts en Belledonne : au Sud du secteur de La Roche, antenne qui pourrait correspondre à l'arrivée d'anciens captages ;
- au Cheylas : secteur derrière l'abbaye.

○ **Secteurs de forte pression :**

- à St Vincent de Mercuze : secteurs Le Petit Saint-Vincent – D1090, lotissement Les Hortensias et Le Buchet ;
- à St Bernard du Touvet : impasse de la Hulotte ;
- à Theys : secteur Les Ayes au niveau du maillage avec le réseau de Palletière, lieux-dits L'Outre, Bois Calet, Pierre Hersé et Le Villaret, lotissement Jolie Vue et lieux-dits Mongoye, Carret-D280 et L'Envers ;
- à St Pancrasse : secteur de Baure ;
- à Goncelin : secteur de la D29B et lieu-dit Fontcouvert ;
- à Crêts en Belledonne : lieux-dits Les Fontaines et Rossand, Beauregard.

Une pression supérieure à 10 bars menace la durée de vie du réseau, augmente les fuites et peut détériorer les installations des particuliers s'ils ne sont pas équipés de réducteurs de pression individuels. À l'inverse, une pression insuffisante peut être à l'origine de plaintes des particuliers quant à la qualité du service.

Le diagnostic de la vitesse en tout point du réseau lors de la simulation d'une journée de consommation moyenne à l'étiage a mis en évidence aucune vitesse de l'eau supérieure à 1,5 m/s dans les canalisations, et des vitesses inférieures à 0,2 m/s sur tous les secteurs de faible consommation en eau potable au niveau des hameaux.

Des vitesses d'écoulement trop faibles favorisent l'accumulation de dépôts et augmentent le temps de séjour de l'eau, ce qui est un facteur important de dégradation de sa qualité. À l'inverse des vitesses d'écoulement trop élevées induisent des pertes de charges excessives et augmentent les risques de cavitation, ainsi que les effets de coup de bélier qui peuvent endommager les conduites.

3.1.3.3.2 Simulation en situation démographique future

Une simulation a été faite en prenant en compte l'estimation des besoins supplémentaires futurs liés aux perspectives d'évolution de la population à l'horizon 2035, selon les hypothèses du ScoT, sur la base d'une consommation de 150 l/j/hab.

Les résultats de cette simulation montrent, de façon logique, que sur les secteurs déjà déficitaires en eau l'augmentation de la population aggrave la situation.

Sur les autres secteurs, l'augmentation de la population n'entraîne pas de problème de déficit en eau. Cependant, certaines régulations, notamment sur le fonctionnement des pompages, devront être revus en conséquence.

3.1.3.3.3 Simulation des travaux projetés

Les scénarios d'aménagements envisagés lors de l'élaboration du programme de travaux, afin de répondre aux problématiques de déficit en eau et d'optimisation de l'alimentation en eau, ont fait l'objet d'une validation par leur simulation avec le modèle informatique.

3.2 Programme de travaux eau potable

3.2.1 Elaboration du programme de travaux eau potable

Les résultats des investigations réalisées lors des phases précédentes de l'étude ont permis d'établir un programme de travaux visant à remédier aux dysfonctionnements constatés.

L'élaboration du programme de travaux a aussi été faite en s'appuyant sur les programmes de travaux définis à l'échelle communale dans les études antérieures récentes de schémas directeurs, en procédant à leur mise à jour.

Seuls les travaux relevant du budget Eau, en lien avec l'alimentation en eau potable, ont été pris en compte dans ce programme. Les travaux liés à la défense incendie, relevant du budget général des communes, n'ont pas été reportés dans cette programmation d'investissements.

Les travaux proposés concernent les thématiques suivantes, en lien avec les problématiques identifiées lors du diagnostic des réseaux :

- **La protection de la ressource en eau**, afin d'améliorer la qualité de l'eau brute et mettre en conformité réglementaire les captages : réalisation des procédures de DUP et mise en place des périmètres de protection immédiats avec clôture et portail.
- **L'amélioration de la qualité de l'eau distribuée** : mise en place de traitements au niveau des réservoirs, suppression d'une source sulfatée et suppression des branchements en plomb.
- **L'amélioration des rendements de réseaux** : réduction des fuites par la mise en place d'une solution économe de purges et réalisation de campagnes de recherche de fuites.
- **Le renouvellement des réseaux**, afin de réduire les volumes de fuites et d'améliorer les rendements et la distribution : renouvellement des réseaux sur la base d'un renouvellement théorique de 1 % du linéaire par an, soit environ 3 400 ml par an. Avec l'hypothèse d'un coût moyen de 300 € HT/ml, cela représente un budget annuel d'environ 1 M€ HT/an.
- **L'amélioration du fonctionnement des réseaux** par l'entretien du patrimoine ouvrages, la sécurisation de l'alimentation en eau potable et la diminution du nombre d'ouvrages à exploiter : réhabilitation ou création d'ouvrages, création de maillages de sécurisation, mise en place de nouvelles ressources et optimisation des ressources existantes, abandon de ressources vulnérables difficiles à protéger et optimisation du nombre d'ouvrages à exploiter.
- **L'amélioration de la connaissance patrimoniale par le diagnostic permanent** afin de suivre en continu le fonctionnement des réseaux et ainsi pouvoir améliorer les rendements de réseaux par la réparation des fuites dès leur apparition : mise en place de compteurs de distribution, de compteurs de sectorisation et mise en place de la télégestion.
- **La mise en œuvre de projets structurants répondant aux besoins futurs** afin de sécuriser l'alimentation de secteurs déficitaires à l'étiage ou alimentés par des ressources présentant des problèmes de qualité de l'eau.

3.2.2 Hiérarchisation du programme de travaux eau potable

Une hiérarchisation des travaux a été réalisée en déterminant les trois groupes de priorités suivants, définis en concertation avec la Communauté de Communes Le Grésivaudan.

- **Priorité 1** : réalisation prévisionnelle des travaux entre 2020 et 2024 ;
- **Priorité 2** : réalisation prévisionnelle des travaux entre 2025 et 2029 ;
- **Priorité 3** : réalisation prévisionnelle des travaux entre 2030 et 2034.

La hiérarchisation des travaux a ainsi abouti à l'établissement d'un plan pluriannuel d'investissements sur 15 ans, avec 3 tranches de priorité de 5 années chacune.

L'ensemble des opérations de travaux proposées est présenté par thématique dans le tableau suivant, dans lequel figure le chiffrage et la priorisation de chacune d'elles.

Tableau 6 : Programme de travaux eau potable par type de travaux

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux eau potable	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Renforcement de la ressource	Crêts en Belledonne	Mise en place d'une nouvelle ressource "Vaugraine" : mise au norme d'un bâtiment de prélèvement et clôture	65 000 €	Priorité 3
	Crêts en Belledonne	Raccordement de la nouvelle ressource "Vaugraine" au réseau : canalisation d'adduction pour connecter cette nouvelle ressource au réseau communal : 1400 ml en Ø100	280 000 €	Priorité 3
	Goncelin	Optimisation de l'utilisation des sources de Sollières : renforcement de la conduite d'adduction existante en PVCØ90 : 2000 ml en PEHDØ160	460 000 €	Priorité 2
Sous-total coûts d'investissement HT			805 000 €	
Protection de la ressource	Crêts en Belledonne	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et d'un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 18 captages à protéger Procédure de DUP pour les captages de Coudray et Praz Derrier	210 000 €	Priorité 1
	La Flachère	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 2 captages à protéger (Captages n°3 rive droite et gauche)	20 000 €	Priorité 1
	Le Touvet	Procédure de DUP et mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 6 captages à protéger (Vivier, Gagnoux, Les Roumes, La Condemine, Montabon, et Le Moulin)	150 000 €	Priorité 1
	St-Bernard-du-Touvet	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage : 8 captages à protéger (Dhuy, Bâtie 1, 2 et 3, Combet, Combe Noire 1 et 2, et Marquis)	67 600 €	Priorité 1
	St-Pancrasse	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 3 captages à protéger (Les Meunières, Combe du Four et Aiguebelle)	30 000 €	Priorité 1
	St-Vincent-de-Mercuze	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 1 captage à protéger (Vieille Eglise)	10 000 €	Priorité 1
	Ste-Marie-d'Alloix	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 5 captages à protéger (Fontaine Froide 1 et 2, Boutières, l'Alloix et Boutat)	50 000 €	Priorité 1
	Ste-Marie-du-Mont	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 6 captages à protéger (La Pépinière, Barioz, Perrières, Guillaudin, Saint-Georges et Bresson)	60 000 €	Priorité 1
	Theys	Mise en place des périmètres de protection immédiats avec une clôture et un portail permettant d'empêcher l'accès aux ouvrages de captage (sur la base d'un périmètre de protection de 200 ml par captage) : 5 captages à protéger (Le Pin, Beurlière, Clapier, Pipay et Serves)	50 000 €	Priorité 1
Sous-total coûts d'investissement HT			647 600 €	

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux eau potable	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Qualité de l'eau	St-Pancrasse	Mise en place d'unités de traitement de l'eau sur chacune des unités de distribution de Baure et des Meunières	30 000 €	Priorité 1
	Ste-Marie-du-Mont	Déplacement du traitement UV situé sur l'adduction au niveau de la station de pompage de St Georges pour le mettre sur la distribution du réservoir de St Georges	10 000 €	Priorité 3
	Theys	Mise en place d'unités de traitement de l'eau au niveau des réservoirs de Genevaise, Vilaret, Etaux, Ayes et Barioz	75 000 €	Priorité 1
	Theys	Abandon du captage de Source Noire qui alimente l'UDI de Gauthiers en raison du dépassement de la limite de qualité pour le paramètre sulfates. Compte tenu de l'insuffisance à l'étiage des débits des ressources des UDI des Ayes et de Palletière maillées avec l'UDI de Gauthiers, l'abandon du captage de Source Noire nécessiterait la mise en place d'une station de pompage au niveau du maillage avec l'UDI du Villaret dans le secteur de La Roche pour alimenter le réservoir de Gauthiers par le réseau de distribution du Villaret : - Création d'une bache de reprise de 50 m ³ - Groupe de pompes de 40 m ³ /h - Canalisation de refoulement entre la bache de reprise et le réservoir de Gauthiers : 995 ml en FØ80 dont 580 ml sous TN et 415 ml sous voirie communale	329 850 €	Priorité 1
Sous-total coûts d'investissement HT			444 850 €	
Réhabilitation ouvrages	Crêts en Belledonne	Réfection des ouvrages de captages selon programme du SDAEP de 2010	95 500 €	Priorité 1
	Crêts en Belledonne	Réfection des ouvrages de stockage (hors réservoirs Levet, Sailles, Roche et Rapin)	77 500 €	Priorité 1
	Le Cheylas	Réhabilitation du réservoir de l'Abbaye : nettoyage et traitement contre les mousses de la chambre de vannes, reprise de l'étanchéité du toit de la chambre de vannes et nettoyage des murs extérieurs avec pose d'un enduit	11 000 €	Priorité 3
	St-Vincent-de-Mercuze	Réhabilitation de la chambre de vannes du réservoir de Vieille Eglise	8 000 €	Priorité 2
Sous-total coûts d'investissement HT			192 000 €	
Comptage	Crêts en Belledonne	Mise en place de compteurs de sectorisation avec télégestion : 1 unité	10 000 €	Priorité 3
	Goncelin	Mise en place de compteurs de sectorisation avec télégestion : 2 unités	20 000 €	Priorité 3
	La Flachère	Mise en place d'un compteur d'adduction sur l'arrivée du refoulement du Petit réservoir dans le réservoir Principal	3 000 €	Priorité 1
	Le Cheylas	Mise en place de 2 regards de comptage avec l'installation de débitmètres dans le cadre de l'abandon du réservoir de Monjomad présentant une problématique importante d'étanchéité. Alimentation en direct du moyen service par le réservoir du Villard	20 000 €	Priorité 2
	St-Hilaire-du-Touvet	Mise en place de compteurs de sectorisation avec télégestion : 2 unités	20 000 €	Priorité 3
	St-Pancrasse	Installation d'un compteur sur la conduite de distribution du réservoir du Baure	3 000 €	Priorité 1
	St-Vincent-de-Mercuze	Mise en place de compteurs de sectorisation avec télégestion : 1 unité	10 000 €	Priorité 3
	Theys	Mise en place de compteurs de sectorisation avec télégestion : 13 unités	130 000 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			216 000 €	
Equipements	Goncelin	Mise en place d'une solution économe de purges notamment sur l'antenne alimentant la rue du Moulin qui passe dans une gaine sous encorbellement au niveau du pont de Chanet : bornes connectées et autonomes avec la programmation d'une ouverture toutes les heures en cas de température négative - 3 bornes	4 500 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			4 500 €	

Phase 4 – Construction du Schéma Directeur
 Elaboration des schémas directeurs intercommunaux d'alimentation en
 eau potable et d'assainissement des eaux usées du Grésivaudan – Lot 3



16CRA253

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux eau potable	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Renouvellement et renforcement de réseau	Goncelin	Renouvellement de la conduite secteur de la gare en raison de problèmes de fuites et de turbidité sur ce réseau ancien fonctionnant en adduction-distribution : 320 ml en FØ100 sous voirie communale	102 400 €	Priorité 1
	Goncelin	Renouvellement et renforcement du réseau de distribution du secteur du Château existant en Ø60 : 750 ml en FØ100 dont 485 ml sous voirie communale et 265 ml sous TN	222 800 €	A prioriser par le maître d'ouvrage
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant Ø50 rue de la Berche : 210 ml en FØ100	67 200 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en AØ80 rue de Carcet : 300 ml en FØ100	96 000 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en AØ70 rue de Carcet : 100 ml en FØ100	32 000 €	
	Le Touvet	Renouvellement du réseau lotissement du Clos Gagnoux : 166 ml en FØ60	46 480 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en AØ40 rue du Gouverneur : 60 ml en FØ100	19 200 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en AØ40 rue du Moulin : 240 ml en FØ100	76 800 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en FØ80 rue de La Perrière : 130 ml en FØ100	41 600 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en AØ80 rue de La Perrière : 200 ml en FØ100	64 000 €	
	Le Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau existant en ACØ80 rue de Saint Hilaire : 140 ml en FØ100	44 800 €	
	Le Touvet	Renouvellement du réseau existant en ACØ100 de la RD 29 entre Le Touvet et Goncelin : 130 ml en FØ100	41 600 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement de réseaux chemin du Vieux Frêne dans le secteur des Combes : 112 ml en FØ100 sous voirie, 2 chambres AEP, 2 vannes de sectionnement, 1 vidange, 8 robinets-vannes et bouches à clé	39 200 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement de réseaux chemin de l'Abreuvoir dans le secteur des Margains : 245 ml en FØ100, 5 vannes de sectionnement, 17 robinets-vannes et bouches à clé	76 800 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement et renforcement de réseaux chemin du Haut-Granet dans le secteur des Gandains : 224 ml en FØ100 sous TN, 7 vannes de sectionnement, 1 réducteur de pression, 1 robinet-vanne et bouche à clé	47 350 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement et renforcement de réseaux chemin de Chourère dans le secteur des Gandains : 107 ml en FØ100, 1 chambre avec une vidange, 4 robinets-vannes et bouches à clé	28 950 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement et renforcement de réseaux secteur Pré Lacour, vers l'Ecole : 100 ml en FØ100, 2 vannes de sectionnement en chambres à créer, 4 robinets-vannes et bouche à clé	29 050 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement et renforcement du réseau alimentant la station d'épuration de Pré Lacour : 152 ml en FØ100 sous TN, 1 vanne de sectionnement dans regard existant, 1 robinet-vanne et bouche à clé	29 200 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement et renforcement de réseaux chemin des Dioux dans le secteur des Vials : 100 ml en FØ100, 1 vanne de sectionnement en chambre à créer, 2 robinets-vannes et bouches à clé	27 300 €	
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement et renforcement de réseaux Route des 3 villages dans le secteur des Eyrauds : 53 ml en FØ100, 1 vanne de sectionnement dans chambre existante, 6 robinets-vannes et bouches à clé	15 750 €	
St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement de réseaux chemin des Massards dans le secteur des Massards : 75 ml en FØ100, 1 vanne de sectionnement dans chambre à créer, 6 robinets-vannes et bouches à clé, bride et plaque pleine sur la conduite de secours provenant du réservoir des Sangliers	20 800 €		

Phase 4 – Construction du Schéma Directeur
 Elaboration des schémas directeurs intercommunaux d'alimentation en
 eau potable et d'assainissement des eaux usées du Grésivaudan – Lot 3



16CRA253

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux eau potable	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Renouvellement et renforcement de réseau	St-Pancrasse	Renouvellement des conduites d'adduction entre le captage et le réservoir des Meunières, et entre la station de reprise de la Combe du Four et le réservoir des Meunières : - 250 ml en FØ60 (80 ml entre la station de reprise et le regard de jonction et 170 ml entre le captage des Meunières et le regard de jonction) sous TN - 245 ml en FØ80 entre le regard de jonction et le réservoir des Meunières sous TN	89 100 €	A prioriser par le maître d'ouvrage
	Theys	Remplacement des conduites en amiante-ciment sur le réseau du Villaret et de Malbuisson : 310 ml en FØ100 dont 210 ml sous voirie communale et 100 ml sous route départementale	105 200 €	
	Theys	Remplacement de réseau existant en ACØ60 à la jonction entre les réseaux du Vilaret et des Gauthiers au niveau du secteur de la Roche : 240 ml en FØ100 sous terrain naturel	43 200 €	
Sous-total coûts d'investissement HT			1 406 780 €	
Sécurisation de l'alimentation - Maillages	Goncelin	Maillage du réseau du Champet au secteur du Château pour maintenir une pression constante et satisfaisante dans le secteur du Château : 300 ml en FØ100 sous TN	54 000 €	Priorité 3
	St-Pancrasse	Maillage de sécurisation entre les réseaux du Baure et des Meunières au niveau du lieu-dit Le Mollard et Grand Journal : 170 ml en FØ100 sous voirie communale, 1 vanne de sectionnement, 1 robinet flotteur et 1 purge	47 600 €	Priorité 3
	St-Pancrasse	Maillage de sécurisation entre les réseaux des Meunières et du Bourg : 625 ml en FØ100 avec passage en encorbellement du ruisseau de la Gorgette	267 500 €	Priorité 3
	Le Touvet _ St Vincent de Mercuze	- Création d'un maillage entre les réseaux du Touvet rue de Bresson et de St Vincent de Mercuze au niveau de la partie Sud de la ZAC de Tire Poix pour pallier le manque d'eau à St Vincent de Mercuze en période de pointe de consommation et d'étiage des ressources : 320 ml en FØ100 avec passage en encorbellement du torrent du Bresson - Création d'un maillage entre les réseaux Sud et Nord de la ZA de Tire Poix : 145 ml en FØ100 sous voirie communale	147 000 €	Programmé en 2019
	Ste Marie du Mont _ St Vincent de Mercuze	Raccordement du réseau de Bellechambre, alimenté par la source de Bresson, au réservoir de Montalieu à St Vincent de Mercuze : - 1400 ml en FØ80 sous voirie départementale - 1200 ml en FØ80 sous TN	678 000 €	Priorité 2
	La Terrasse - Le Touvet	Maillage du réseau de La Terrasse au hameau de Montabon avec le réseau de la Frette du Touvet : - 600 ml en FØ60 sous voirie communale entre le réseau de Montabon à La Terrasse et le réservoir de Haute Frette au Touvet - Raccordement du réseau de distribution de Haute Frette au réservoir de Frette pour alimenter ce dernier Ce maillage peut permettre l'abandon des captages de Montabon et de Condemine au Touvet qui n'ont pas de DUP	132 000 €	Priorité 2
	La Buissière _ Le Touvet	Alimentation de Ste Marie d'Alloix, de St Vincent de Mercuze et du Touvet par l'adduction de Pontcharra-La Buissière : - Canalisation de refoulement entre La Buissière et une bache de reprise dans le secteur du Bourgeat à Ste Marie d'Alloix : 2100 ml en FØ300 - Création d'une bache de reprise de 200 m³ avec 2 pompes de 50 et 44 m³/h pour refouler l'eau vers Ste Marie d'Alloix et St Vincent de Mercuze d'une part et vers Le Touvet d'autre part - Canalisation de refoulement entre la bache de reprise et le réservoir de Besset de Ste Marie d'Alloix : 1175 ml en FØ125 dont 810 ml sous chemin, 195 ml sous voirie communale et 170 ml sous RD - Station de pompage au réservoir de Besset pour refouler l'eau vers le réservoir de Montalieu de St Vincent de Mercuze : 35 m³/h - Canalisation de refoulement entre le réservoir de Besset de Ste Marie d'Alloix et le réservoir de Montalieu de St Vincent de Mercuze : 1780 ml en FØ90 dont 750 ml sous chemin, 620 ml sous voirie communale, 280 ml sous RD et 130 ml sous TN - Canalisation de refoulement entre la bache de reprise et le réservoir du Château du Touvet : 4300 ml en FØ150 dont 3800 ml sous accotement de voirie communale, 500 ml sous accotement de RD, y compris 3 traversées de RD et cours d'eau	3 408 200 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			4 587 300 €	

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux eau potable	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Optimisation de la distribution	Ste-Marie-d'Alloix	Abandon du réservoir de Buchet Haut et alimentation du secteur du Buchet par le réservoir du Besset	Pour mémoire	
	Theys	Suppression du réservoir de Malbuisson et connexion de la source Servas (Prapin) au réservoir du Vilaret : 650 ml en Ø125 sous chemin Mise en place d'un réducteur de pression sur le réseau de Malbuisson	146 500 €	Priorité 2
	St-Hilaire-du-Touvet	Renouvellement de 380 ml de réseaux et création d'un réseau d'adduction de 1820 ml entre le réservoir des Sangliers et le réservoir de Petit Bassin : 2200 ml en FØ100 sous TN, 2 vannes de sectionnement dans une chambre, 5 vannes de vidange en chambre, 5 ventouses en chambre et 1 réducteur de pression	430 350 €	Priorité 3
	St Hilaire du Touvet _ St Bernard du Touvet	Maillage entre le réseau du secteur des Châtains à St Hilaire du Touvet et le réseau du Prayer à St Bernard du Touvet, afin d'alimenter les UDI du Prayer et du Guillot par le réseau de distribution de St Hilaire du Touvet avec la ressource du captage de Poirier : 930 ml en FØ150 sous voirie départementale Ce maillage permettrait l'abandon : - des captages du Prayer et de la Dhuy - des réservoirs du Prayer et de Guillot	325 500 €	Priorité 1
	Crêts en Belledonne	- Création d'un nouveau réservoir de Rapin de 800 m ³ , en dehors de la zone de glissement de terrain où se trouve le réservoir existant - Suppression du réservoir de La Roche avec raccordement du réseau de distribution de La Roche au réseau de distribution du Tuf	800 000 €	Priorité 1
	Crêts en Belledonne	Suppression des réservoirs du Levet et de Sailles et alimentation de ces secteurs par le réservoir de Charpieu, avec la mise en place d'un stabilisateur de pression	20 000 €	Priorité 2
	La Terrasse - Le Touvet	Création d'un réservoir de tête de 1100 m ³ au niveau de la station de traitement UV de La Terrasse pour alimenter à la fois : - le secteur de Montabon qui actuellement est alimenté en direct par l'adduction - le secteur de Haute Frette et de Frette avec le maillage déjà envisagé, ce qui permettrait la suppression des captages de Montabon et de Condemine ainsi que des réservoirs de Haute Frette et de Frette - les communes de La Terrasse et Lumbin jusqu'à Montfort, ce qui permettrait la suppression des réservoirs de La Terrasse, du Bouchet, de Carre et de Montfort On conserve le réservoir de Lumbin de 500 m ³ dans lequel arrive le forage de Trou Bleu	990 000 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			2 712 350 €	
Branchements plomb	St-Pancrasse	Suppression de 6 branchements en plomb	15 000 €	Priorité 1
Recherche de fuites		Campagnes de recherches de fuites afin d'améliorer les rendements de réseaux : prélocalisations nocturnes des secteurs fuyards suivies de corrélation acoustique pour localiser les fuites	Pour mémoire	
Sous-total coûts d'investissement HT			15 000 €	
TOTAL INVESTISSEMENTS ARRONDI HT			11 031 000 €	

Le montant total des travaux du programme de travaux du volet eau potable du schéma directeur intercommunal de la Communauté de Communes Le Grésivaudan s'élève à 11 031 000 € HT, hors renouvellement théorique de 1 % du linéaire par an des réseaux.

L'ensemble de ces propositions de travaux ont été reportées sur les plans des réseaux de chaque commune afin de pouvoir les localiser précisément.

Ces plans du programme de travaux eau potable sont joints en **annexe 1** du présent rapport.

Les coûts d'investissement indiqués dans les chiffrages sont des coûts de programme, établis hors sujétions particulières et par référence à des travaux similaires. Il est nécessaire de réaliser



les Avant-Projets correspondants pour définir de façon plus précise les coûts des travaux, sur la base de levés topographiques notamment pour certaines opérations de travaux.

Les opérations de travaux sont chiffrées sur la base de coûts unitaires, établis à partir de travaux récents et pratiqués sur le territoire de la Savoie, de la Haute-Savoie et de l'Isère.

En cas de coordination des travaux d'eau potable avec d'autres travaux sur les réseaux d'assainissement ou les réseaux secs, les coûts des travaux peuvent être réduits de façon significative.

En ce qui concerne le renouvellement des réseaux, sur les 1 M€ HT/an qu'il faudrait investir pour maintenir un patrimoine réseaux en bon état, sur la base d'un renouvellement théorique de 1 % du linéaire par an, près de 1,407 M€ HT de renouvellement et renforcement de réseaux sont d'ores et déjà identifiés dans ce programme de travaux.

Le renouvellement des conduites en amiante-ciment et en PVC datant d'avant 1980, ainsi que plus généralement celui des conduites les plus anciennes, devra se faire de façon prioritaire.

Le tableau de synthèse suivant récapitule les montants d'investissements des travaux proposés par thématique et par priorité.

Tableau 7 : Synthèse de la programmation de travaux eau potable

Thème	Investissements proposés	Priorité 1 (0 à 5 ans)	Priorité 2 (5 à 10 ans)	Priorité 3 (10 à 15 ans)	Montant total des investissements HT
Protection de la ressource	- Réalisation des procédures de DUP - Mise en place des périmètres de protection immédiats avec clôture et portail	647 600 €			647 600 €
Amélioration de la qualité de l'eau	- Mise en place de traitements au niveau des réservoirs - Suppression d'une source sulfatée - Suppression des branchements en plomb	449 850 €		10 000 €	459 850 €
Amélioration des rendements	- Mise en place d'une solution économe de purges - Campagnes de recherches de fuites			4 500 €	4 500 €
Renouvellement patrimonial des réseaux	- Renouvellement des réseaux sur la base du renouvellement théorique de 1% du linéaire par an, soit environ 3 400 ml par an, avec un coût moyen de 300 € HT/ml, soit environ 1 M€ HT par an - Dont 1 406 780 €HT de renouvellement et renforcement de réseaux déjà identifiés dans le programme de travaux	5 000 000 €	5 000 000 €	5 000 000 €	15 000 000 €
Amélioration du fonctionnement des réseaux	- Ouvrages à réhabiliter ou à créer (nouveau réservoir de Rapin)	973 000 €	8 000 €	11 000 €	992 000 €
	- Maillages de sécurisation		678 000 €	799 450 €	1 477 450 €
	- Nouvelles ressources et optimisation des ressources existantes		460 000 €	345 000 €	805 000 €
	- Abandon de ressources difficiles à protéger, vulnérables (captages de Montabon et de Condemine au Touvet)		132 000 €		132 000 €
	- Optimisation du nombre d'ouvrages à exploiter	325 500 €	166 500 €	990 000 €	1 482 000 €
Amélioration de la connaissance patrimoniale / diagnostic permanent	- Mise en place de compteurs de distribution - Mise en place de compteurs de sectorisation - Mise en place de télégestion	6 000 €	20 000 €	190 000 €	216 000 €
Projets structurants répondant aux besoins futurs	- Alimentation de Ste Marie d'Alloix, St Vincent de Mercuze et du Touvet par l'adduction de Pontcharra-La Buisnière			3 408 200 €	3 408 200 €
TOTAL INVESTISSEMENTS ARRONDI HT		7 402 000 €	6 465 000 €	10 758 000 €	24 625 000 €

Le montant total d'investissements de ces travaux, en prenant en compte le montant théorique du renouvellement patrimonial des réseaux, s'élève à environ 24,6 M€ HT se répartissant de la manière suivante entre les 3 tranches de priorité :

- 7,4 M€ HT pour les travaux classés en priorité 1 ;
- 6,5 M€ HT pour les travaux classés en priorité 2 ;
- 10,8 M€ HT pour les travaux classés en priorité 3.

4 VOLET ASSAINISSEMENT

4.1 Synthèse des phases précédentes du volet assainissement

4.1.1 Phase 1 : Etat des lieux et analyse de la situation actuelle de l'assainissement

4.1.1.1 Assainissement collectif

Les principaux ouvrages constituant les réseaux d'assainissement, tels que les postes de refoulement, les déversoirs d'orage et les stations de traitement, ont fait l'objet de visites de terrain et de fiches ouvrages lors de la phase 1 de l'étude.

Au total, les réseaux d'assainissement collectif des 12 communes du périmètre de l'étude comptent :

- 27 postes de refoulement ;
- 24 déversoirs d'orage ;
- 9 stations de traitement.

Les postes de refoulement sont globalement en bon état.

Des déversements par temps sec d'eaux usées vers le milieu naturel ont été observés au niveau de quelques déversoirs d'orage lors de la visite des ouvrages, en raison notamment de dépôts importants dans les cunettes ou au niveau de vannes à guillotine.

Les stations de traitement sont majoritairement assez anciennes. 6 stations sur les 9 ont plus de 15 ans, et 4 d'entre elles ont même plus de 20 ans (St Michel, Le Prayer, Ste Marie d'Alloix et Les Massards). La station la plus ancienne est celle de St Michel à St Bernard du Touvet qui a 40 ans.

La station de traitement la plus importante en termes de capacité de traitement est la station intercommunale du Touvet qui traite les effluents de 8 communes du périmètre d'étude. Sa capacité nominale est de 18 000 EH. Les deux autres stations d'épuration les plus importantes du territoire sont celle des Martelles de 4 000 EH qui traite les effluents de La Terrasse et Lumbin, et celle de Pré Lacour d'une capacité nominale de 2 500 EH qui traite une partie des effluents de St Hilaire du Touvet et est aussi la station la plus récente du territoire.

Parmi ces 9 stations d'épuration, 4 stations sont déclarées non conformes en termes de performance au 31/12/2017. Il s'agit des stations de Saint-Michel à St Bernard du Touvet, de Pré Lacour à St Hilaire du Touvet, des Massards à St Hilaire du Touvet et du Village à St Pancrasse. La station du Village à St Pancrasse est également déclarée non conforme en équipement au 31/12/2017.

La non-conformité en performance pour l'année 2017 à la STEP de Pré Lacour était due à des concentrations rédhibitoires mesurées le 14 juin 2017 et à des déversements excessifs en entrée de station. D'après l'exploitant de la station, des aménagements ont été réalisés pour fiabiliser les mesures de déversement, et les concentrations excessives mesurées le 14 juin 2017 étaient dues à un dépotage illicite de matière de vidange.

Quant à la station du Village de St Pancrasse, elle présente des dysfonctionnements liés au colmatage du sable, des graviers et des drains des 3 filtres à sable existants, en lien avec des anomalies de conception-réalisation, selon le diagnostic de la station réalisé en 2017 par Pyrite Ingénierie.

Des propositions de travaux sont faites dans le cadre de cette phase 4 pour remédier aux dysfonctionnements constatés sur les stations de traitement et abandonner les stations anciennes dont le fonctionnement n'est pas satisfaisant en transitant leurs effluents vers d'autres stations.

Le linéaire total des réseaux d'assainissement (hors branchements) des 12 communes du périmètre d'étude s'élève à 308,7 km, dont :

- 183,8 km de réseaux d'eaux usées séparatifs ;
- 33,7 km de réseaux unitaires ;
- 91,2 km de réseaux d'eaux pluviales.

Les réseaux d'eaux usées du périmètre d'étude sont donc majoritairement de type séparatif.

La connaissance patrimoniale des réseaux est assez hétérogène sur le territoire, et globalement peu de données sont disponibles concernant l'année de pose ou la période de pose des canalisations d'assainissement.

4.1.1.2 Assainissement non-collectif

Sur l'ensemble du territoire d'étude, 1 472 installations d'assainissement non-collectif sont recensées, d'après le bilan de janvier 2019 fourni par le SPANC de la Communauté de Communes Le Grésivaudan.

Les missions qui sont dévolues au service d'assainissement non-collectif de la Communauté de Communes Le Grésivaudan sont :

- le contrôle de conception et d'implantation, et le contrôle de bonne exécution pour les dispositifs d'assainissement neufs ou à réhabiliter ;
- le contrôle de bon fonctionnement pour les dispositifs d'assainissement existants, selon une périodicité de 10 ans en l'absence de délibération spécifique réduisant ce délai ;
- le contrôle de la conformité des installations d'assainissement non-collectif dans le cadre de la vente de biens immobiliers non raccordés au réseau d'assainissement collectif.

Pour certaines communes, les résultats des éventuels contrôles réalisés ne sont pas connus.

Parmi les 1 302 installations dont les résultats des contrôles sont connus, la conformité des installations est la suivante :

- 69,0 % des installations sont non conformes ;
- 16,5 % sont non conformes mais acceptables ;
- 14,5 % sont conformes.

Une majorité des installations qui ont fait l'objet de contrôles s'avèrent donc non conformes.

4.1.2 Phase 2 : Analyse du fonctionnement des réseaux d'eaux usées

4.1.2.1 Caractéristiques de la campagne de mesures

Une campagne de mesures a été réalisée par le cabinet Réalités Environnement sur les réseaux d'eaux usées du périmètre d'étude du lot 3, entre le 17 novembre et le 12 décembre 2017.

L'objectif de la campagne de mesures était de quantifier les charges hydrauliques transitant dans les réseaux d'assainissement afin de définir les volumes d'eaux claires parasites permanentes, les volumes d'eaux usées strictes, et les surfaces actives raccordées aux réseaux. Les résultats

de la campagne de mesures ont servi également à la construction du modèle hydraulique des réseaux d'eaux usées et ont permis de caractériser le fonctionnement global des réseaux.

Elle a comporté l'installation de :

- 49 sondes piézométriques avec seuils normalisés ;
- 2 sondes hauteur-vitesse ;
- 5 sondes piézométriques avec des pinces ampérométriques dans les postes de refoulement ;
- 10 détecteurs de surverse ;
- 4 points de mesures des débits déversés par les déversoirs d'orage ;
- 3 pluviomètres.

Les données de télésurveillance de 13 points de mesures autosurveillés ont également été récupérées et analysées durant cette campagne.

De plus, cette campagne de mesures a comporté des mesures des flux de charges polluantes avec la réalisation de 8 bilans de pollution 24h entre le 4 et le 5 décembre 2017.

4.1.2.2 Charges hydrauliques de temps sec

En période de temps sec, les résultats des mesures de débit ont permis de quantifier les volumes d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP), représentant les différentes sources d'infiltrations d'eau dans les réseaux d'assainissement (drainage de nappes, captage de sources, fontaines, rejets de pompes à chaleur, de climatisation ou encore trop-pleins de réservoirs).

Ces ECP sont problématiques car elles provoquent une surcharge hydraulique des réseaux et des stations de d'épuration, ce qui entraîne des surcoûts de fonctionnement et peut nuire au bon fonctionnement des stations de traitement.

Le tableau suivant présente les résultats de quantification des eaux claires parasites permanentes au droit de chaque point de mesures avec les débits journaliers de temps sec et d'ECP, la part d'ECP par rapport au débit total, et le ratio d'intrusions d'ECP ramené au linéaire de réseaux en m³/j/km.

Tableau 8 : Détermination des volumes et ratios d'ECPP (source : Réalités Environnement)

Commune	Système d'assainissement	Point de mesures	Débit journalier de temps sec (m³/j)	Débit journalier d'ECPP (m³/j)	Part d'ECPP (%)	Linéaire de réseau (km)	Ratio d'intrusions d'ECPP (m³/j/km)
La Terrasse	La Terrasse	LT-P1 Le Carre	31.0	2.70	9%	3.83	0.71
		LT-P2 Chef-lieu global	185.8	57.30	31%	11.89	4.82
		LT-P3 Chef-lieu	78.4	5.30	7%	4.71	1.13
		LT-PR3	257.8	88.10	34%	15.71	5.61
Lumbin	La Terrasse	LB-P2 Arrivée Chef-lieu	202.3	76.50	38%	11.14	6.87
		LB-P3 Pouliot	18.0	2.20	12%	2.10	1.05
		LB-PR2	270.7	96.70	36%	13.79	7.01
Total Système La Terrasse		LB-PR2 + LT-PR3	528.6	184.8	35%	29.5	6.26
St-Bernard-du-Touvet	Le Prayer	SB-P1 Le Prayer 1	13.6	6.21	46%	1.24	5.03
		SB-P2 Le Prayer 2	38.4	18.48	48%	4.39	4.21
		SB-P5 SB intermédiaire	9.0	2.50	28%	2.01	1.25
	Saint-Michel	SB-P3 Saint-Michel	22.5	8.17	36%	1.75	4.68
Total St-Bernard-du-Touvet		SB-P1 + SB-P2 + SB-P3	74.5	32.9	44%	7.4	4.46
Ste-Marie-d'Alloix	Ste-Marie-d'Alloix	SMA-P1 Le Casson	17.9	5.50	31%	1.83	3.01
		SMA-P2 Long Jarret	41.9	5.50	13%	2.06	2.67
		SMA-P3 St-Marie global	42.2	16.04	38%	4.22	3.80
Total Ste-Marie-d'Alloix		SMA-P3	42.2	16.0	38%	4.2	3.80
St-Pancrasse	La Reina	SP-P1 Reina	7.1	2.57	36%	1.00	2.56
	Le Village	SP-P2 Village 1	15.5	11.40	74%	1.01	11.26
		SP-P3 Village 2	38.3	6.30	16%	0.51	12.43
		SP-P4 Village 3	28.9	12.90	45%	2.35	5.49
Total St-Pancrasse		SP-P1 + SP-P2 + SP-P3 + SP-P4	89.9	33.2	37%	4.9	6.81
St-Hilaire-du-Touvet	Pré Lacour	SH-P2 Pré Lacour	291.0	179.10	62%	8.91	20.10
	Les Massards	SH-P3 Massard 1	11.3	3.68	33%	1.09	3.38
		SH-P4 Massard 2	9.6	3.12	33%	1.32	2.37
		Total St-Hilaire-du-Touvet		SH-P2 + SH-P3 + SH-P4	311.8	185.9	60%
Goncelin	SADI	GO-P1 Amont PR Villard Bozon	164.2	65.20	40%	12.29	5.31
		GO-P2 PR Villard Bozon	191.5	66.10	35%	14.39	4.59
		GO-P3 Goncelin Chef-lieu	229.7	72.90	32%	23.15	3.15
		GO-P5 Goncelin Champs du Bourg	26.8	3.60	13%	1.73	2.08
		GO-P6 PR Tronc Commun	807.6	197.70	24%	85.26	2.32
		GO-P7 Amont PR Tronc Commun	771.1	192.00	25%	85.18	2.25
Total Goncelin seul		GO-P6 - TH-P2 - CH-P8	166.2	33.5	20%	13.0	2.58
La Flachère	SADI	F-P1 - La Flachère	57.8	15.40	27%	2.79	5.52
Total La Flachère seul		F-P1	57.8	15.4	27%	2.8	5.52
Le Cheylas	SADI	CH-P1 PR Iles	50.0	8.90	18%	4.32	2.06
		CH_P2 Amont PR Bacon	87.2	15.90	18%	8.19	1.94
		CH-P3 PR Bacon	107.0	23.50	22%	8.74	2.69
		CH-P4 PR Buchillot	158.7	35.60	22%	15.56	2.29
		CH-P5 Cheylas Chef-lieu	218.2	47.10	22%	17.84	2.64
		CH-P7 Cheylas Chabert	480.3	110.20	23%	57.11	1.93
		CH-P8 PR Blaches	505.7	114.40	23%	61.62	1.86
		CH-P10 Le Villard	16.5	3.50	21%	2.43	1.44
		CH-P12 Mercier	39.8	5.80	15%	3.90	1.49
		CH-P13 PR Actiser	11.9	6.20	52%	0.87	7.13
Total Le Cheylas seul		CH-P8 - MO-P2 - MO-P4	245.4	52.0	21%	21.5	2.42
Le Touvet	SADI	TO-P1 Touvet-La Frette	42.4	15.20	36%	2.61	5.82
		TO-P2 Touvet-Chef-lieu	246.8	57.50	23%	17.95	3.20
		TO-P3 Touvet-Arrivée St-Vincent	195.6	60.70	31%	28.64	2.12
		TO-P4 Station du Touvet	1292.7	324.90	25%	135.01	2.41
		TO-P7 PR Frette	41.5	14.80	36%	2.22	6.67
		TO-P5 Touvet Sud	54.6	9.80	18%	5.59	1.75
		TO-P6 Touvet Nord	191.0	47.00	25%	11.21	4.19
Total Le Touvet seul		TO-P1 + TO-P2 + TO-P3 - SV-P1	309.3	76.3	25%	25.0	3.05

Commune	Système d'assainissement	Point de mesures	Débit journalier de temps sec (m ³ /j)	Débit journalier d'ECPP (m ³ /j)	Part d'ECPP (%)	Linéaire de réseau (km)	Ratio d'intrusions d'ECPP (m ³ /j/km)
Crêts-en-Belledonne (Morétel-de-Mailles)	SADI	MO-P1 Champ Ferrier	3.6	0.90	25%	0.99	0.91
		MO-P2 Morétel centre+SPA	234.6	57.30	24%	36.42	1.57
		MO-P3 Môretel Fontaines	23.1	4.90	21%	2.74	1.79
		MO-P4 Môretel Consignére	25.7	5.10	20%	3.74	1.36
Crêts-en-Belledonne (St-Pierre-d'Allevard)	SADI	SPA-P3 Chef-lieu St-Pierre	191.7	49.40	26%	28.62	1.73
		SPA-P4 St-Pierre-Allevard global	219.2	49.90	23%	33.46	1.49
		SPA-P5 Antenne Mairie	7.3	1.70	23%	1.18	1.44
		SPA-P6 Amont DO3	91.8	14.30	16%	22.87	0.63
Total Crêts-en-Belledonne seul		MO-P4 + MO-P2	260.2	62.4	24%	40.2	1.55
Ste-Marie-du-Mont	SADI	SMM-P1 St-Marie global	20.3	5.10	25%	3.92	1.30
		SMM-P2 Aval les Prés	7.8	1.70	22%	2.15	0.79
		SMM-P3 Aval St-Georges	3.6	0.50	14%	0.75	0.67
Total Ste-Marie-du-Mont seul		SMM-P1	20.3	5.1	25%	3.9	1.30
St-Vincent-de-Mercuze	SADI	SV-P1 Exutoire St-Vincent	175.8	50.90	29%	24.74	2.06
		SV-P2 Bourg St-Vincent	104.2	26.80	26%	15.56	1.72
		SV-P4 La Fumas	141.5	40.70	29%	18.20	2.24
		SV-P5 Rochassin	24.1	3.70	15%	3.29	1.12
Total St-Vincent-de-Mercuze seul		SV-P1 - F-P1 - SMM-P1	97.6	30.4	31%	18.0	1.69
Theys	SADI	TH-P2 Exutoire Theys	135.7	49.80	37%	10.66	4.67
		TH-P3 Sortie Tencin	128.7	46.10	36%	9.06	5.09
		TH-P4 Sortie Theys	126.3	43.50	34%	7.21	6.03
Total Theys seul		TH-P2	135.7	49.8	37%	10.7	4.67

La sensibilité des réseaux aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes a été définie de la manière suivante :

- Entre 0 et 40 % : faible sensibilité aux eaux claires parasites permanentes ;
- Entre 40 et 60 % : sensibilité moyenne aux eaux claires parasites permanentes ;
- Entre 60 et 100 % : forte sensibilité aux eaux claires parasites permanentes.

Le ratio d'intrusion d'ECPP en m³/j/km basé sur le linéaire de réseau drainé à l'amont du point de mesures a été défini de la manière suivante :

- Entre 0 et 1 m³/j/km : faible sensibilité aux eaux claires parasites permanentes ;
- Entre 1 et 5 m³/j/km : sensibilité moyenne aux eaux claires parasites permanentes ;
- > 5 m³/j/km : forte sensibilité aux eaux claires parasites permanentes.

Les taux d'eaux claires parasites permanentes évalués durant cette campagne de mesures varient entre 7 % et 74 % suivants les points de mesures.

A l'échelle communale, ce sont les réseaux d'assainissement de la commune de St-Hilaire-du-Touvet qui présentent le pourcentage d'ECPP le plus élevé avec 60% d'ECPP dans le volume total des effluents transitant par temps sec.

4.1.2.3 Charges hydrauliques de temps de pluie

L'analyse des débits par temps de pluie a permis de cerner le fonctionnement du système d'assainissement vis-à-vis des intrusions d'eaux pluviales en quantifiant les volumes supplémentaires générés lors d'une pluie donnée, et ainsi de définir les surfaces actives raccordées aux réseaux.

Le tableau suivant présente l'estimation des surfaces actives raccordées au droit de chaque point de mesures, le ratio d'intrusion d'eaux pluviales dans les réseaux en m²/ml, ainsi que le type de

réseau de collecte (séparatif pou unitaire) en amont du point de mesures, qui est à prendre en considération pour l'analyse de ces résultats :

Tableau 9 : Estimation des surfaces actives raccordées (source : Réalités Environnement)

Commune	Système d'assainissement	Point de mesures	Surface active raccordée (m ²)	Linéaire amont (ml)	Type de collecte	Ratio d'intrusion (m ² /ml)	
La Terrasse	La Terrasse	LT-P1 Le Carre	~ 2 100 m ²	3826	Séparatif	0.55	
		LT-P2 Chef-lieu global	~ 14 800 m ²	11888	Séparatif	1.24	
		LT-P3 Chef-lieu	~ 7 900 m ²	4706	Séparatif	1.68	
		LT-PR3	~ 17 000 m ²	15714	Séparatif	1.08	
Lumbin	La Terrasse	LB-P2 Arrivée Chef-lieu	~ 11 400 m ²	11139	Séparatif	1.02	
		LB-P3 Pouliot	~ 1 700 m ²	2098	Séparatif	0.81	
		LB-PR2	~ 7 400 m ²	13791	Séparatif	0.54	
Total Système La Terrasse		LB-PR2 + LT-PR3	~ 24 400 m²	29506		0.83	
St-Bernard-du-Touvet	Le Prayer	SB-P1 Le Prayer 1	~ 5 600 m ²	1235	Séparatif	4.53	
		SB-P2 Le Prayer 2	~ 1 700 m ²	4389	Séparatif	0.39	
		SB-P5 SB intermédiaire	~ 800 m ²	2006	Séparatif	0.40	
	Saint-Michel	SB-P3 Saint-Michel	~ 1 100 m ²	1745	Séparatif	0.63	
Total St-Bernard-du-Touvet		SB-P1 + SB-P2 + SB-P3	~ 8 400 m²	7369		1.14	
Ste-Marie-d'Alloix	Ste-Marie-d'Alloix	SMA-P1 Le Casson	~ 15 500 m ²	1827	Unitaire	8.48	
		SMA-P2 Long Jarret	~ 6 300 m ²	2060	Unitaire	3.06	
		SMA-P3 St-Marie global	~ 23 800 m ²	4220	Unitaire	5.64	
Total Ste-Marie-d'Alloix		SMA-P3	~ 23 800 m²	4220		5.64	
St-Pancrasse	La Reina	SP-P1 Reina	~ 1 300 m ²	1003	Séparatif	1.30	
	Le Village	SP-P2 Village 1	~ 900 m ²	1012	Séparatif	0.89	
		SP-P3 Village 2	~ 2 000 m ²	507	Séparatif	3.94	
		SP-P4 Village 3	~ 500 m ²	2351	Séparatif	0.21	
Total St-Pancrasse		SP-P1 + SP-P2 + SP-P3 + SP-P4	~ 4 700 m²	4873			
St-Hilaire-du-Touvet	Pré Lacour	SH-P2 Pré Lacour	~ 1 300 m ²	8910	Séparatif	0.15	
	Les Massards	SH-P3 Massard 1	~ 5 200 m ²	1088	Séparatif	4.78	
		SH-P4 Massard 2	~ 600 m ²	1319	Séparatif	0.45	
Total St-Hilaire-du-Touvet		SH-P2 + SH-P3 + SH-P4	~ 7 100 m²	11317			
Goncelin	SADI	GO-P1 Amont PR Villard Bozon	~ 13 400 m ²	12290	Séparatif	1.09	
		GO-P2 PR Villard Bozon	~ 11 100 m ²	14390	Séparatif	0.77	
		GO-P3 Goncelin Chef-lieu			Analyse impossible		
		GO-P5 Goncelin Champs du Bourg	~ 5 700 m ²	1730	Unitaire	3.29	
		GO-P6 PR Tronc Commun	~ 46 000 m ²	85260	Séparatif	0.54	

Commune	Système d'assainissement	Point de mesures	Surface active raccordée (m ²)	Linéaire amont (ml)	Type de collecte	Ratio d'intrusion (m ² /ml)
		GO-P7 Amont PR Tronc Commun	Analyse impossible			
Total Goncelin seul		GO-P6 - TH-P4 - CH-P8	~ 9 100 m ²	12980		0.28
La Flachère	SADI	F-P1 - La Flachère	~ 3 900 m ²	2790	Unitaire	1.40
Total La Flachère seul		F-P1	~ 3 900 m ²	2790		
Le Cheylas	SADI	CH-P1 PR Iles	~ 2 600 m ²	4320	Séparatif	0.60
		CH_P2 Amont PR Bacon	~ 3 700 m ²	8190	Unitaire avec DO	0.45
		CH-P3 PR Bacon	~ 10 700 m ²	8740	Unitaire avec DO	1.22
		CH-P4 PR Buchillot	~ 13 000 m ²	15560	Séparatif	0.84
		CH-P5 Cheylas Chef-lieu	~ 11 300 m ²	17840	Séparatif	0.63
		CH-P7 Cheylas Chabert	~ 21 000 m ²	57110	Séparatif	0.37
		CH-P8 PR Blaches	~ 31 000 m ²	61620	Séparatif	0.50
		CH-P10 Le Villard	~ 1 300 m ²	2430	Unitaire avec DO	0.53
		CH-P12 Mercier	~ 2 900 m ²	3900	Unitaire	0.74
CH-P13 PR Actiser	~ 300 m ²	870	Séparatif	0.34		
Total Le Cheylas seul		CH-P8 - MO-P2 - MO-P4	~ 17 000 m ²	21460		
Le Touvet	SADI	TO-P1 Touvet-La Frette	Analyse impossible			
		TO-P2 Touvet-Chef-lieu	~ 35 000 m ²	17950	Unitaire avec DO	1.95
		TO-P3 Touvet-Arrivée St-Vincent	~ 23 000 m ²	28640	Séparatif	0.80
		TO-P4 Station du Touvet	~ 88 000 m ²	135010	Unitaire avec DO	0.65
		TO-P7 PR Frette	~ 700 m ²	2220	Unitaire avec DO	0.32
		TO-P5 Touvet Sud	~ 33 000 m ²	5590	Unitaire avec DO	5.90
		TO-P6 Touvet Nord	Analyse impossible			
Total Le Touvet seul		TO-P1 + TO-P2 + TO-P3 - SV-P1	~ 44 700 m ²	24070		1.86
Crêts-en-Belledonne (Morêtél-de-Mailles)	SADI	MO-P1 Champ Ferrier	~ 400 m ²	990	Séparatif	0.40
		MO-P2 Morêtél centre+SPA	~ 12 100 m ²	36420	Séparatif	0.33
		MO-P3 Môtétel Fontaines	~ 1 600 m ²	2740	Séparatif	0.58
		MO-P4 Môtétel Consignère	~ 1 900 m ²	3740	Séparatif	0.51
Crêts-en-Belledonne	SADI	SPA-P3 Chef-lieu St-Pierre	~ 13 000 m ²	28620	Unitaire avec DO	0.45

Commune	Système d'assainissement	Point de mesures	Surface active raccordée (m ²)	Linéaire amont (ml)	Type de collecte	Ratio d'intrusion (m ² /ml)
(St-Pierre-d'Allevard)		SPA-P4 St-Pierre-Allevard global	~ 16 600 m ²	33460	Unitaire avec DO	0.50
		SPA-P5 Antenne Mairie	~ 2 400 m ²	1180	Unitaire avec DO	2.03
		SPA-P6 Amont DO3	~ 4 900 m ²	22870	Unitaire avec DO	0.21
Total Crêts-en-Belledonne seul		MO-P4 + MO-P2	~ 14 000 m²	40160		
Ste-Marie-du-Mont	SADI	SMM-P1 St-Marie global	~ 1 200 m ²	3920	Séparatif	0.31
		SMM-P2 Aval les Prés	~ 500 m ²	2150	Séparatif	0.23
		SMM-P3 Aval St-Georges	~ 200 m ²	750	Séparatif	0.27
Total Ste-Marie-du-Mont seul		SMM-P1	~ 1 200 m²	3920		
St-Vincent-de-Mercuze	SADI	SV-P1 Exutoire St-Vincent	~ 14 000 m ²	24740	Unitaire avec DO	0.57
		SV-P2 Bourg St-Vincent	~ 11 200 m ²	15560	Unitaire avec DO	0.72
		SV-P4 La Fumas	~ 12 000 m ²	18200	Unitaire avec DO	0.66
		SV-P5 Rochassin	~ 1 600 m ²	3290	Séparatif	0.49
Total St-Vincent-de-Mercuze seul		SV-P1 - F-P1 - SMM-P1	~ 8 900 m²	18030		
Theys	SADI	TH-P2 Exutoire Theys	~ 11 400 m ²	10660	Unitaire avec DO	1.07
		TH-P3 Sortie Tencin	~ 8 900 m ²	9060	Unitaire avec DO	0.98
		TH-P4 Sortie Theys	~ 5 900 m ²	7210	Unitaire avec DO	0.82
Total Theys seul		TH-P2	~ 11 400 m²	10660		1.07

La sensibilité des réseaux aux intrusions d'eaux claires parasites météoriques, basée sur le ratio d'intrusion en m²/ml, a été définie de la manière suivante :

- Entre 0 et 1 m²/ml : faible sensibilité aux eaux claires parasites météoriques ;
- Entre 1 et 5 m²/ml : sensibilité moyenne aux eaux claires parasites météoriques ;
- > 5 m²/ml : forte sensibilité aux eaux claires parasites météoriques.

Il apparaît dans ce tableau que les secteurs les plus sensibles aux apports d'eaux claires parasites météoriques sont globalement les centres-bourgs où les réseaux unitaires sont prépondérants. Les réseaux unitaires étant prévus pour collecter les eaux pluviales, un survolume d'effluents par temps de pluie est donc normal.

En revanche, certains bassins de collecte avec des réseaux strictement séparatifs, présentent une surface active non nulle. Ces résultats témoignent de l'existence de branchements d'eaux pluviales non conformes qui sont anormalement raccordés sur les réseaux d'eaux usées.

La réalisation de tests à la fumée et de contrôles de branchement dans ces secteurs est préconisée afin d'identifier les branchements non conformes.

Les communes de La Terrasse, Lumbin, St Bernard du Touvet, St Pancrassé, St Hilaire du Touvet et Goncelin sont concernées par des réseaux séparatifs présentant une sensibilité moyenne aux intrusions d'eaux parasites météoriques.

4.1.2.4 Fonctionnement des déversoirs d'orage

Sur les 20 déversoirs d'orage suivis durant la campagne de mesures, les fréquences de déversement constatées sont les suivantes :

- 8 DO fonctionnent pour des pluies de période de retour inférieure à 1 mois, dont 6 avec des pluies de période de retour d'environ 1 semaine ;
- 2 DO fonctionnent pour des pluies d'occurrence comprise entre 1 et 2 mois (dont le déversoir d'orage en entrée de station d'épuration du Touvet) ;
- 10 DO fonctionnent pour des pluies supérieures à une pluie mensuelle.

Des déversements de temps sec vers le milieu naturel ont été constatés durant la campagne de mesures au niveau de 3 DO :

- le DO du Clos à Theys ;
- le DO de la Gare à Goncelin ;
- le DO de St Vincent de Mercuze.

Des propositions de travaux sont faites dans le cadre de cette phase pour supprimer ces rejets directs vers le milieu naturel par temps sec.

4.1.2.5 Charges polluantes

Lors des bilans de pollution réalisés par temps sec au droit de 8 points de mesures de débit, les paramètres DBO5, DCO, MEST, NTK et Pt ont été analysés sur les prélèvements effectués durant 24h.

Globalement les concentrations mesurées s'avèrent être inférieures aux concentrations théoriques, ce qui témoigne d'une dilution des effluents par des eaux claires parasites permanentes. Seule une concentration en DCO supérieure à la normale est constatée au point GO-P7 à Goncelin à l'amont du PR Tronc Commun, pouvant provenir de rejets d'effluents de type industriel ou agro-alimentaire en amont de ce point de mesures.

4.1.3 Phase 3 : Modélisation hydraulique des réseaux d'eaux usées

4.1.3.1 Construction du modèle

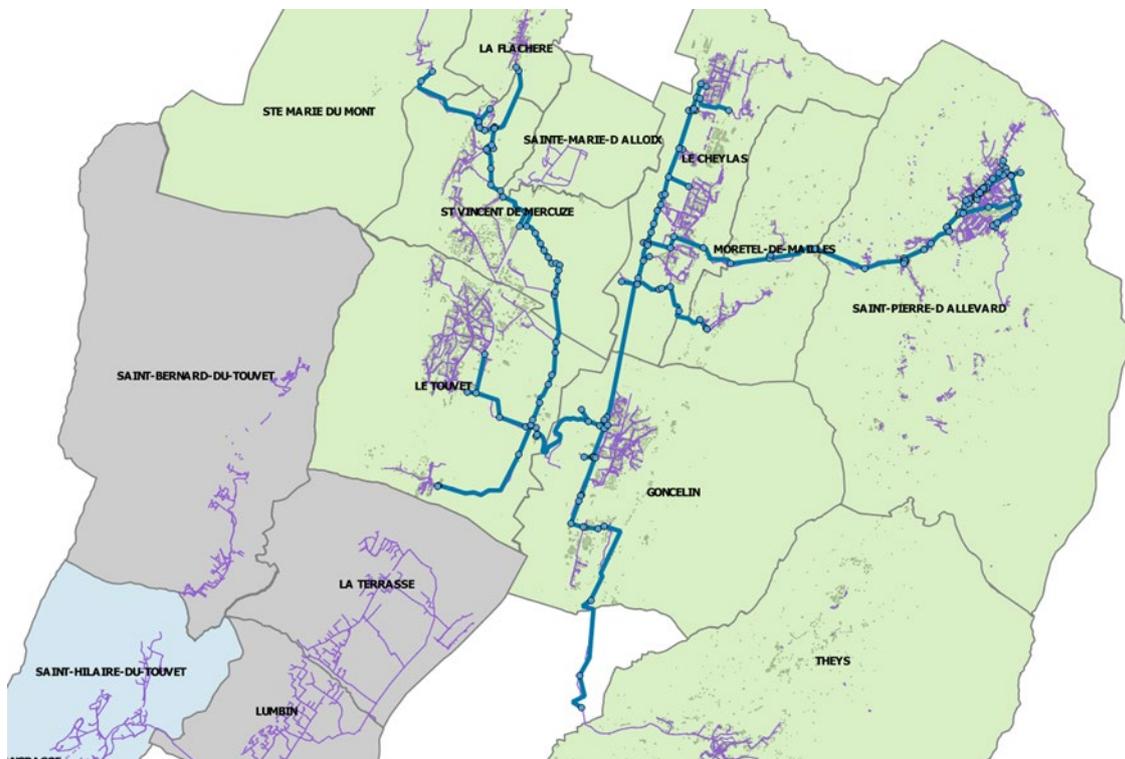
Un modèle informatique d'une partie des réseaux d'eaux usées du périmètre d'étude a été construit à l'aide du logiciel CANOE 4, afin de simuler le fonctionnement des réseaux.

La modélisation a concerné les réseaux d'eaux usées des communes faisant partie de l'ex SADI dont les effluents convergent vers la station d'épuration intercommunale du Touvet, à savoir Crêts en Belledonne, Goncelin, La Flachère, Le Cheylas, Le Touvet, St Vincent de Mercuze, Ste Marie du Mont et Theys.

Chaque ramification de réseau n'a pas été modélisée. Le réseau a été simplifié en ne modélisant que les grandes antennes.

La figure suivante présente en bleu le réseau structurant modélisé.

Figure 2 : Réseau modélisé pour l'étude (en bleu : tronçons et nœuds du modèle, en mauve : réseau réel)



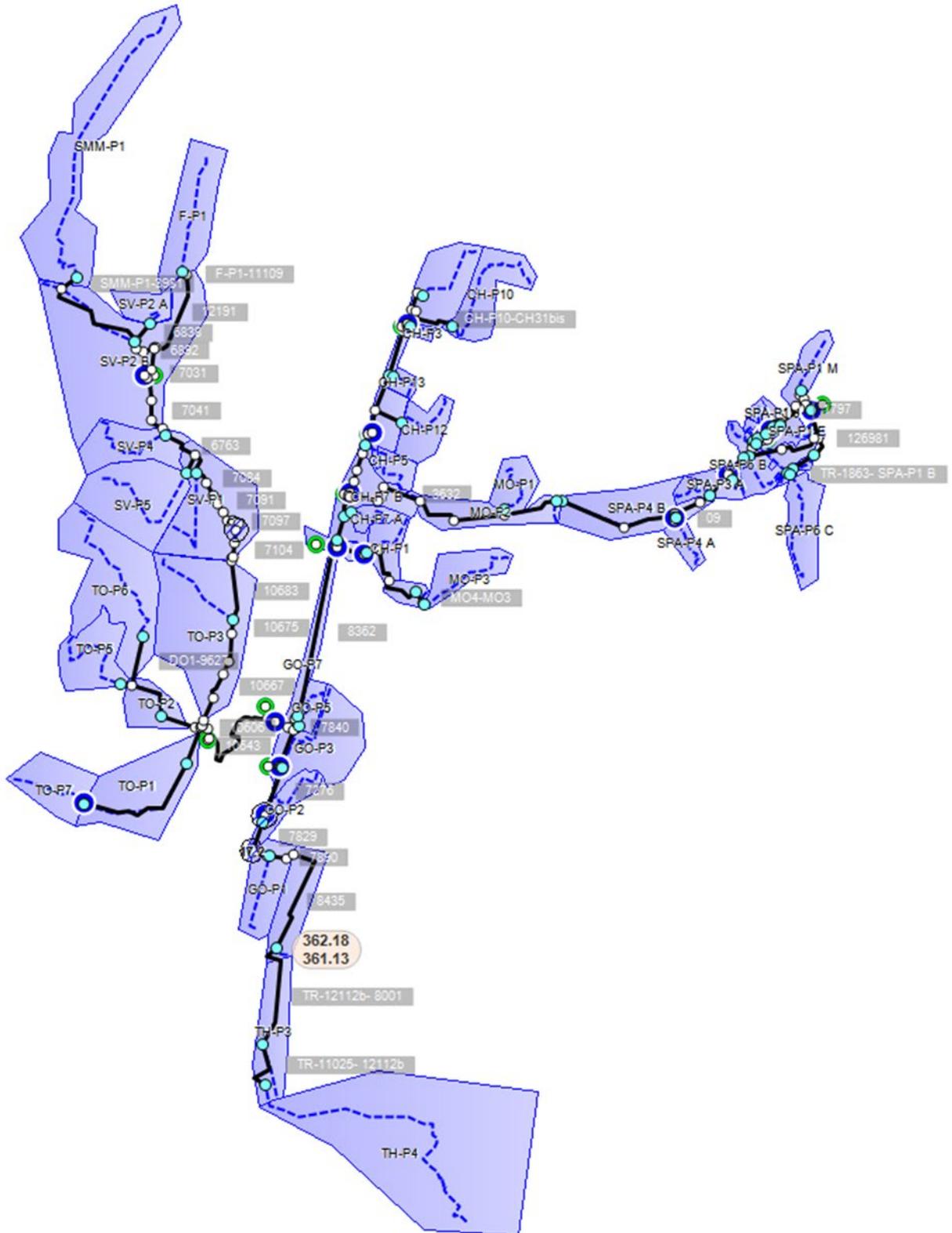
Après avoir construit le modèle en prenant en compte les caractéristiques des canalisations et des ouvrages de déversoirs d'orage, postes de refoulement et de la station d'épuration du Touvet, une sectorisation du territoire modélisé a été faite en le divisant en 56 bassins versants ou sous-bassins versants. Cette sectorisation a pour but de répartir plus finement l'origine des apports en débit de temps sec, en Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) et en eaux pluviales, afin de se rapprocher au plus près du fonctionnement réel du réseau et de limiter les apports trop importants à certains nœuds.

Au total le modèle des réseaux d'eaux usées construit comporte :

- 32 km de réseaux ;
- 186 nœuds ;
- 14 déversoirs d'orage et trop-pleins de postes de refoulement ;
- 56 sous-bassins versants.

La figure suivante présente la structure du modèle (tronçons et nœuds), les ouvrages spéciaux modélisés, ainsi que les bassins versants :

Figure 3 : Structure du modèle



Les valeurs des effluents de temps sec ont été injectés dans le modèle à partir des données de la campagne de mesures.

Les apports d'eaux usées strictes ont été « traduits » en Equivalents-Habitants (EH) pour chaque secteur, en prenant l'hypothèse qu'un EH rejette au réseau 0,120 m³/j, avec un profil journalier cyclique. Quant aux Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP), elles sont modélisées par l'injection d'un débit constant au niveau des points de mesures.

Les données de temps de pluie sont déterminées à partir des caractéristiques géométriques de chaque bassin versant (surface, longueur du plus long chemin hydraulique, pente et répartition des surfaces imperméables et perméables) et des caractéristiques hydrologiques (pluviomètres de référence, paramètres des fonctions de production et de transfert).

4.1.3.2 Calage du modèle

Le calage se fait par comparaison entre les données mesurées et simulées, des points les plus à l'amont du réseau vers l'aval, jusqu'à la STEP du Touvet.

Deux calages sont nécessaires :

- Le calage par temps sec : pour valider la représentation des débits de temps sec issus des mesures lorsque seuls les volumes de rejets domestiques et d'ECP transigent dans le réseau ;
- Le calage par temps de pluie : pour valider les paramètres géométriques et hydrologiques des bassins versants, afin de modéliser au mieux les réponses des réseaux d'assainissement à un événement pluvieux.

Les paramètres influençant les débits simulés sont les paramètres hydrauliques, qui concernent les éléments structurels du modèle (rugosité des conduites, lames des déversoirs, débits des pompes...), et les paramètres hydrologiques (surfaces drainées, coefficients des fonctions de production, temps de réponse, ...).

Les critères de calage pour la comparaison entre les résultats de la simulation et les mesures concernent le volume (écart sur le volume transité) et l'intensité (écart sur les pointes de débit).

Le calage de temps sec a été effectué en comparant les résultats de simulation aux mesures effectuées durant la campagne de mesures le 24/11/2017. Le paramètre de calage du temps sec est le nombre d'EH par bassin versant, qui a été légèrement modifié sur 10 bassins versants lors du calage du modèle.

Le calage de temps de pluie s'effectue grâce aux hauteurs d'eau mesurées par les 3 pluviomètres installés durant la campagne de mesures à Crêts en Belledonne, St Pancrasse et à la station d'épuration du Touvet. Dans un premier temps le calage s'effectue sur deux événements pluvieux, puis il est ensuite affiné sur deux autres pluies d'allure, de durée et d'intensité différentes afin de caler le modèle à partir d'évènements provoquant des réactions différentes sur le réseau.

Le calage du temps de pluie a nécessité parfois la modification des coefficients des fonctions de production et de transfert.

Dans l'ensemble les résultats du calage sont satisfaisants, avec des écarts relatifs sur les volumes et les débits de pointe, entre les mesures et les simulations, inférieurs à 30% dans la majorité des cas.

4.1.3.3 Simulations

4.1.3.3.1 Diagnostic par temps sec

La simulation par temps sec a montré que tous les collecteurs ont un débit maximum inférieur à 20 l/s et qu'aucun collecteur n'est en charge par temps sec.

En ce qui concerne la vitesse des écoulements, sur certains secteurs la vitesse maximale est inférieure à 0,7 m/s, ce qui peut générer des problèmes de sédimentation lorsque la pente du collecteur n'est pas suffisante pour assurer l'auto-curage. Une attention particulière sera portée sur le collecteur en amont du DO de Vernay au Cheylas, mais globalement peu de zones sont sujettes à ce risque de sédimentation.

Des déversements par temps sec avaient été mis en évidence lors de la campagne de mesures au niveau de 3 déversoirs d'orage :

- Déversoir du Clos (TH-P6) sur la commune de Theys ;
- Déversoir de Saint-Vincent (SV-P3) sur la commune de Saint-Vincent de Mercuze ;
- Déversoir de la Gare (GO-P4) sur la commune de Goncelin.

Cependant ces déversements par temps sec avancés lors de la campagne de mesures sont principalement dus au phénomène de ressuyage après les pluies.

Le DO du Clos à Theys n'a pas été modélisé dans le cadre de cette étude. Cependant, d'après l'analyse faite par Réalités Environnement qui a réalisé la campagne de mesures, le réseau arrive en pente, et avec la vitesse des déversements sont constatés en temps sec, mais à la suite de pluies (phénomène de ressuyage). Les volumes de ces déversements de temps sec restent faibles. Une restructuration de ce déversoir d'orage sera proposée dans la programmation de travaux pour résoudre ce problème fonctionnel engendrant des déversements de temps sec en période de ressuyage.

Le DO de Saint-Vincent a été classé comme déversant en temps sec car il a continué à déverser après l'arrêt de la pluie du 10/12/2017. Cependant ce phénomène ne s'est produit qu'une seule fois durant la campagne de mesures. De plus l'interprétation des débits déversés s'est faite par rapport aux données du pluviomètre du Touvet qui se trouve à 4,5 km de ce DO. L'influence spatiale de la pluie peut donc être invoquée pour expliquer ces déversements ; la pluie ayant pu continuer à St Vincent alors qu'elle s'était arrêtée au Touvet. On parlera donc plutôt de déversements liés au ressuyage au niveau ce déversoir d'orage, et non réellement de déversements de temps sec.

Quant au DO de la Gare à Goncelin, les données brutes de l'autosurveillance fournies par la SAUR lors de la campagne de mesures montraient de faibles déversements tous les jours en temps sec, ainsi que quelques déversements plus importants également par temps sec. D'après la SAUR ces derniers déversements seraient liés à des opérations de maintenance sur le débitmètre du DO ces jours-là et à un problème de correction des données brutes de la télésurveillance pour les faibles débits déversés quotidiennement qui ne seraient donc pas à considérer comme de « vrais » déversements.

4.1.3.3.2 Diagnostic par temps de pluie

4.1.3.3.2.1 Diagnostic pour une pluie d'occurrence mensuelle

Un premier diagnostic a été établi pour une pluie d'occurrence mensuelle correspondant à la pluie réelle du 25/11/2017 lors de la campagne de mesures. Cette pluie d'occurrence mensuelle a permis de vérifier la réponse du réseau pour une pluie ne devant pas générer de dysfonctionnements majeurs : absence de déversements au milieu naturel, absence de débordements et de mises en charge.

Peu de collecteurs apparaissent en charge lors de la simulation avec la pluie réelle d'occurrence mensuelle. Seuls 3 secteurs montrent des collecteurs dont la capacité maximale est atteinte en termes de débit :

- Secteur 1 : sur le territoire de Saint-Vincent de Mercuze à l'aval de la commune, 3 tronçons apparaissent en charge en raison de changements de pente ;

- Secteur 2 : sur le territoire du Cheylas, le collecteur en amont du DO du Vernay (également appelé DO du Sapin) et le court tronçon en DN200 à l'aval immédiat du DO apparaissent en charge en raison, respectivement, de changements de pente et de la jonction de deux antennes en DN200 dont l'une est en charge.
- Secteur 3 : sur le territoire de Goncelin, le tronçon juste à l'amont du PR de Villard Bozon apparaît en charge en raison de l'absence de trop-plein au PR.

Aucun débordement n'est à noter sur le réseau en cas de pluie d'occurrence mensuelle.

En ce qui concerne les déversements aux 6 DO autosurveillés du système d'assainissement de l'ex SADI, d'après les données des bilans annuels 2017 et 2018 le système de collecte serait conforme par temps de pluie ; les rejets par temps de pluie représentant moins de 5% des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement sur la période considérée.

D'après le modèle, sur la pluie d'occurrence mensuelle, le DO en entrée de STEP déverserait environ 70 m³/j.

Sur les 7 DO plus en amont modélisés, seuls 3 déversent pour la pluie d'occurrence mensuelle : trop-plein du PR du Stade à Crêts en Belledonne, DO 5 de Crêts en Belledonne et DO de St Vincent de Mercuze.

4.1.3.3.2 Diagnostic pour des pluies d'occurrence 10 et 20 ans

Pour simuler des pluies plus fortes de périodes de retour 10 ans et 20 ans, des pluies de projet d'allure double triangle ont été utilisées, d'une durée totale de 3 h avec 30 minutes de pluie intense.

Le modèle hydraulique construit simule de nombreux débordements en situation actuelle avec des pluies de projet d'occurrence décennale et vingtennale. Cependant les pluies utilisées sont des pluies de type double triangle, très pénalisantes, avec une forte pointe de débit. De plus, de nombreux débordements sont dus à l'injection ponctuelle de toute l'eau d'un bassin versant. Ces résultats sont donc davantage à interpréter comme des risques de débordements.

En ce qui concerne les déversements aux DO, pour des pluies d'occurrence décennale ou supérieure, tous les déversoirs d'orage modélisés déversent.

4.1.3.3.3 Scénarios d'aménagement

Des scénarios d'aménagement ont été modélisés en prenant en compte pour la situation future une augmentation de population à l'horizon 2035 correspondant à l'évolution du nombre de logements prévue par le ScoT, à savoir une augmentation de 6 logements/an/1000 habitants.

La pluie utilisée pour les simulations des scénarios d'aménagement est celle du 25/11/2017 enregistrée au pluviomètre de Crêts en Belledonne lors de la campagne de mesures, qui peut être qualifiée de pluie bimestrielle selon les coefficients de Montana de la station de Chambéry-Aix ; ce qui permet d'obtenir des résultats plus sécuritaires qu'avec une pluie mensuelle.

Pour les 3 secteurs sur lesquels des problématiques de mises en charge ont été mis en évidence dès la pluie d'occurrence mensuelle, des propositions de renforcements des collecteurs concernés ont été faites en s'appuyant sur la modélisation de ces renforcements. Ces propositions de renforcements des collecteurs ont ensuite été chiffrées et intégrées dans le programme de travaux.

Par ailleurs, les différents scénarios de transfert des effluents de Ste Marie d'Alloix vers la station d'épuration intercommunale du Touvet ont été modélisés afin de déterminer leurs impacts sur le réseau et les renforcements de réseaux nécessaires le cas échéant.

Des simulations du réseau à l'aval du DO4 du Touvet ont également été faites en lien avec le projet de réouverture de la vanne du DO4 pour réduire les rejets de temps sec au milieu naturel à court terme, en attendant que les travaux de raccordement à l'amont soient réalisés.

4.2 Programme de travaux eaux usées

4.2.1 Elaboration du programme de travaux eaux usées

Les résultats des investigations réalisées lors des phases précédentes de l'étude ont permis d'établir un programme de travaux visant à remédier aux dysfonctionnements constatés.

L'élaboration du programme de travaux a aussi été faite en s'appuyant sur les programmes de travaux définis à l'échelle communale dans les études antérieures récentes de schémas directeurs, en procédant à leur mise à jour.

Les travaux proposés concernent les thématiques suivantes, en lien avec les problématiques identifiées lors du diagnostic des réseaux :

- **Les non conformités réglementaires des unités de traitement**, afin d'améliorer le traitement des eaux usées et la protection des milieux récepteurs et d'optimiser le nombre d'ouvrages à exploiter : réhabilitation ou création de stations d'épuration et raccordement des effluents de stations de traitement obsolètes ou en limite de capacité vers une autre station d'épuration.
- **Les non conformités réglementaires de la collecte des eaux usées**, afin d'améliorer la collecte des eaux usées et de protéger les milieux récepteurs : suppression des rejets directs d'eaux usées et réhabilitations de déversoirs d'orage.
- **Le renouvellement des réseaux**, afin d'améliorer la collecte des eaux usées et de supprimer des mises en charge ou des débordements par le renforcement de la capacité des collecteurs : renouvellement des réseaux sur la base d'un renouvellement théorique de 1 % du linéaire par an, soit environ 3 000 ml par an. Avec l'hypothèse d'un coût moyen de 400 € HT/ml, cela représente un budget annuel d'environ 1,2 M€ HT/an.
- **L'amélioration du fonctionnement des réseaux par temps de pluie**, afin de diminuer les surfaces actives raccordées aux réseaux et de diminuer les charges hydrauliques des stations de traitement : mise en séparatif des réseaux unitaires et étanchéification des regards de visite.
- **La création de réseaux en cohérence avec les zonages d'assainissement**, afin d'augmenter le taux de raccordement aux réseaux d'eaux usées : création de réseaux de collecte des eaux usées.
- **L'amélioration de la connaissance patrimoniale par le diagnostic permanent**, afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement d'un ouvrage : réalisation d'un bilan de fonctionnement d'une station d'épuration.
- **La mise en œuvre de projets structurants répondant à plusieurs thématiques**, afin d'améliorer le traitement des eaux usées et la protection des milieux récepteurs et de réduire le nombre d'ouvrages à exploiter : raccordement des effluents des stations d'épuration de St Michel et du Prayer de St Bernard du Touvet et ceux de la station des Massards de St Hilaire du Touvet vers la station de Pré Lacour à St Hilaire du Touvet.

4.2.2 Hiérarchisation du programme de travaux eaux usées

Une hiérarchisation des travaux a été réalisée en déterminant les trois groupes de priorités suivants, définis en concertation avec la Communauté de Communes Le Grésivaudan.

- **Priorité 1** : réalisation prévisionnelle des travaux entre 2020 et 2024 ;
- **Priorité 2** : réalisation prévisionnelle des travaux entre 2025 et 2029 ;
- **Priorité 3** : réalisation prévisionnelle des travaux entre 2030 et 2034.

La hiérarchisation des travaux a ainsi abouti à l'établissement d'un plan pluriannuel d'investissements sur 15 ans, avec 3 tranches de priorité de 5 années chacune.

L'ensemble des opérations de travaux proposées est présenté par thématique dans le tableau suivant, dans lequel figure le chiffrage et la priorisation de chacune d'elles.

Tableau 10 : Programme de travaux assainissement par type de travaux

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux assainissement	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Traitement	Ste-Marie-d'Alloix	Scénario 1 : Mise en place d'un filtre planté de roseaux à 1 étage à l'amont des lagunes actuelles pour porter la capacité de traitement à environ 600 EH, et réhabilitation des lagunes (curage et complexe d'étanchéité des 3 bassins)	1 000 000 €	
		Scénario 2a : Transfert des effluents de Ste Marie d'Alloix vers la STEP du Touvet - temps sec et temps de pluie : - Liaison lagune Sainte Marie d'Alloix / réseau amont STEP Le Touvet : 1610 ml de canalisation de refoulement en FØ80, dont 1100 ml sous voirie communale et 510 ml sous RD - PR Lagune / Réseau amont STEP (600 EH) - Renforcement du réseau à l'aval du raccordement pour transiter le temps de pluie : 2500 ml en FØ400 et 185 ml en FØ600	1 544 700 €	
		Scénario 2b : Transfert des effluents de Ste Marie d'Alloix vers la STEP du Touvet - temps sec et temps de pluie tamponné : - Liaison lagune Sainte Marie d'Alloix / réseau amont STEP Le Touvet : 1610 ml de canalisation de refoulement en FØ80, dont 1100 ml sous voirie communale et 510 ml sous RD - PR Lagune / Réseau amont STEP (600 EH) - Utilisation de la lagune comme bassin de stockage-restitution pour la gestion du temps de pluie : curage et complexe d'étanchéité de la 3ème lagune	641 000 €	Priorité 1
		Scénario 2c : Transfert des effluents de Ste Marie d'Alloix vers la STEP du Touvet (temps sec) et mise en séparatif des réseaux de Ste Marie d'Alloix : - Liaison lagune Sainte Marie d'Alloix / réseau amont STEP Le Touvet : 1610 ml de canalisation de refoulement en FØ80, dont 1100 ml sous voirie communale et 510 ml sous RD - PR Lagune / Réseau amont STEP (600 EH) - Mise en séparatif des réseaux de Ste Marie d'Alloix : 1950 ml en FØ200 dont 1100 ml sous voirie communale, 650 ml sous RD et 200 ml sous TN (en supposant que le réseau existant est conservé pour le transit des eaux pluviales)	1 042 000 €	
	Plateau des Petites Roches - secteurs de St Bernard du Touvet et St-Hilaire-du-Touvet	Scénario 1 : Acheminer les effluents des STEP de St Michel et du Prayer de St Bernard du Touvet et ceux de la STEP des Massards de St Hilaire du Touvet vers la STEP de Pré Lacour située à St Hilaire du Touvet : - Liaison STEP Saint Michel / réseau Le Prayer à créer : 2150 ml sous RD - PR Saint Michel / Le Prayer à créer : 183 EH - PR Les Pelloux à modifier - Liaison entre STEP Le Prayer et réseau amont STEP Massards à créer : 1660 ml sous RD - PR Le Prayer - Les Massards à créer : 716 EH - Liaison entre STEP Les Massards et réseau amont de Pré Lacour à créer : 1390 ml sous RD et 200 ml sous chemin - PR Les Massards - Pré Lacour à créer : 1216 EH - Extension de la STEP de Pré Lacour avec un nouvel étage de disques biologiques et création d'un bassin tampon de stockage de 500 m³	2 297 000 €	Priorité 1

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux assainissement	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Traitement	Plateau des Petites Roches - secteurs de St Bernard du Touvet et St-Hilaire-du-Touvet	Scénario 2 : Créer une station de traitement au Prayer pour traiter les effluents de St Bernard (St Michel et Prayer) et acheminer les effluents de la STEP des Massards vers la STEP de Pré Lacour : - Liaison STEP Saint Michel / réseau Le Prayer à créer : 2150 ml sous RD - PR Saint Michel / Le Prayer à créer : 183 EH - PR Les Pelloux à modifier - Construction d'une nouvelle STEP de 800 EH sur le site Le Prayer avec une zone de rejet végétalisée - Liaison entre STEP Les Massards et réseau amont de Pré Lacour à créer : 1390 ml sous RD et 200 ml sous chemin - PR Les Massards - Pré Lacour à créer : 500 EH	1 917 000 €	
		Scénario 3 : Créer une station de traitement aux Massards pour traiter les effluents de St Bernard et ceux des Massards : - Liaison STEP Saint Michel / réseau Le Prayer à créer : 2150 ml sous RD - PR Saint Michel / Le Prayer à créer : 183 EH - PR Les Pelloux à modifier - Liaison entre STEP Le Prayer et réseau amont STEP Massards à créer : 1660 ml sous RD - PR Le Prayer - Les Massards à créer : 716 EH - Construction d'une nouvelle STEP de 1400 EH sur le site des Massards	2 225 000 €	
		Scénario 4 : Acheminer les effluents des STEP de St Michel et du Prayer de St Bernard du Touvet et ceux de la STEP des Massards de St Hilaire du Touvet vers la STEP des Martelles de La Terrasse et Lumbin : - Liaison STEP Saint Michel / réseau Le Prayer à créer : 2150 ml sous RD - PR Saint Michel / Le Prayer à créer : 183 EH - PR Les Pelloux à modifier - Liaison entre STEP Le Prayer et réseau amont STEP Massards à créer : 1660 ml sous RD - PR Le Prayer - Les Massards à créer : 716 EH - Liaison entre STEP Les Massards et ouvrage amont nouvelle canalisation funiculaire à créer : 1150 ml sous RD et 200 ml sous chemin - PR Les Massards - ouvrage amont nouvelle canalisation funiculaire à créer : 1216 EH - Canalisation en encorbellement le long du funiculaire à créer : 1400 ml - Liaison PR gare funiculaire / réseau amont PR1 : 780 ml sous RD - PR gare funiculaire / PR1 à créer : 1216 EH - Modifications des PR1 et PR2 du réseau La Terrasse - Extension de la STEP des Martelles, sans bassin de stockage	3 673 000 €	
		STEP de la Reina : Réalisation d'un bilan de fonctionnement comprenant une campagne de mesures de débit et 2 bilans de pollution 24h	3 000 €	Priorité 3
	Plateau des Petites Roches - secteur de St-Pancrasse	Réhabilitation de la STEP du Village par la mise en place d'une station de type filtres plantés de roseaux à écoulement vertical de 350 EH	300 000 €	Priorité 1
	La Terrasse et Lumbin	STEP des Martelles : Mise en place d'un dégrilleur automatique dans un ouvrage en amont du poste de relèvement avec un piège à cailloux, en remplacement du panier dégrilleur afin de protéger les pompes du poste	50 000 €	Priorité 1
	Sous-total coûts d'investissement HT			3 291 000 €

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux assainissement	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Mise en conformité de la collecte	Le Touvet	Réhabilitation du DO 6 route de St Hilaire - voie de l'Ancien Tram, modification des réseaux unitaires (40 ml BØ300) et du réseau pluvial (10 ml PPØ400) à proximité de ce DO pour en optimiser le fonctionnement	43 500 €	Priorité 1
	Le Touvet	Suppression du DO 3 chemin de la Bayette et de la canalisation unitaire et raccordement du réseau séparatif des terrasses de la Bayette sur le réseau séparatif du chemin de la Bayette sur la base de 10 ml en PPØ300 pour le pluvial et 10 ml en PPØ200 pour les eaux usées	10 500 €	Priorité 1
	Le Touvet	Mise en séparatif de la rue de la Source (100 ml PPØ200), suppression des ouvrages découverts rue de Gagnoux et voie de l'Ancien Tram	39 000 €	Priorité 1
	Le Touvet	Abandon du DO 4. L'ouvrage étant déjà condamné par une vanne, aucun travaux à réaliser	Pour mémoire	
	Le Touvet	Mise en séparatif de la voie de l'Ancien Tram et du chemin du Mollard (680 ml PPØ200 et 180 ml PPØ200) pour protéger le cours d'eau, chemin des Mortes	387 000 €	Priorité 1
	Le Touvet	Suppression de l'ouvrage de déversoir découvert au carrefour du réseau venant de la rue de Beaumont / Grande Rue et mise en séparatif du réseau de Grande Rue (90 ml PPØ300 et reprises des branchements)	93 500 €	Priorité 1
	Theys	Restructuration du déversoir d'orage du Clos à Theys pour éviter les déversements de temps sec en période de ressuyage	1 500 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			575 000 €	
Mise en séparatif des réseaux	Crêts en Belledonne	Pose de 500 ml de réseaux séparatifs en PVCØ200 pour l'EU et PVCØ300 pour l'EP au hameau de Sailles Abandon du déversoir d'orage n°4	264 000 €	A prioriser par le maître d'ouvrage
	Crêts en Belledonne	Mise en séparatif de la cité ouvrière : pose de 300 ml en PVCØ200 pour l'EU et PVCØ300 pour l'EP Abandon du déversoir d'orage n°2	187 000 €	
	Goncelin	Le Néziou : Mise en séparatif de 230 ml d'EU avec 13 BP EU et 13 BP EP	137 300 €	
	Goncelin	Partie haute du Château : 490 ml d'EU et 240 ml d'EP avec 8 BP EU et 8 BP EP	160 000 €	
	La Flachère	Mise en séparatif du réseau, Impasse des Fours : 40 ml en PPØ200	14 800 €	
	La Flachère	Mise en séparatif du réseau, rue de l'Eglise : 140 ml en PPØ200	51 800 €	
	La Flachère	Mise en séparatif et extension du réseau, impasse de La Chapelle : 90 ml en PPØ200	33 300 €	
	La Flachère	Mise en séparatif du réseau, impasse Poterie : 30 ml en PPØ200	11 100 €	
Le Cheylas	Mise en séparatif des réseaux Chemin des Corvées et étude d'opportunité de suppression du déversoir d'orage du Villard. 380 ml de réseau d'eaux usées en PVC 200 mm, reprise d'une dizaine de branchements et requalification de l'actuel réseau unitaire en réseau d'eaux pluviales	127 000 €		
Sous-total coûts d'investissement HT			986 300 €	
Création de réseaux	Goncelin	Entrée SATMA : création d'une antenne EU avec extension du réseau d'eau potable pour les deux entreprises de cars Cars Postals et Dalbon Goulaz : 66 ml d'EU et 2 BP EU	24 000 €	Priorité 3
	La Flachère	Création d'un réseau de collecte chemin du Tram : 780 ml en PPØ200	265 200 €	Priorité 3
	La Flachère	Création d'un réseau de collecte chemin "UZ" au droit des parcelles n°845 et 846 secteur Pré Pourri, entre la D9 et le chemin du Tram, raccordé sur le réseau à créer chemin du Tram : 60 ml en PPØ200	21 000 €	Priorité 3
	La Flachère	Création d'un réseau de collecte sur 555 ml en PPØ200 au hameau du Boissieu avec création d'un poste de refoulement et d'une conduite de refoulement à raccorder sur le refoulement en attente : 70 ml de canalisation de refoulement en PVCØ90	266 600 €	Priorité 3
	Le Cheylas	Raccordement au réseau d'eaux usées de 4 habitations situées avenue du Dauphiné : Pose de 120 ml de canalisations d'eaux usées en PVCØ200, d'un poste de refoulement et de 100 ml de canalisations de refoulement en PEHDØ75	59 000 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			635 800 €	

Type de travaux	Communes	Désignation des travaux assainissement	Coûts d'investissement HT	Priorisation
Réhabilitation de réseau et d'ouvrage	Plateau des Petites Roches - secteur de St Hilaire du Touvet - Conduite de rejet de la STEP de Pré Lacour	- Réhabilitation ponctuelle de la conduite de rejet de la STEP de Pré Lacour en encorbellement le long du funiculaire - Réhabilitation de l'ouvrage de brise-charge (GC + fontainerie)	50 000 €	Priorité 3
Renouvellement de réseau		Renouvellement de la conduite de rejet de la STEP de Pré Lacour du brise-charge jusqu'à l'Isère : - Canalisation à l'aval immédiat du brise charge dans une pente importante : 200 ml - Canalisation en zone urbaine dans la traversée de Montfort : 500 ml - Canalisation en terre agricole à l'aval de Montfort : 1500 ml - 7 regards - Passage sous l'autoroute : 75 ml de canalisations et ouvrages entrée-sortie	512 000 €	Priorité 2
Renforcement de réseau	St Vincent de Mercuze_Le Touvet	Renforcement de la conduite de transit des effluents de Ste Marie du Mont, La Flachère et St Vincent de Mercuze vers la station de traitement du Touvet, au niveau de la commune de St Vincent de Mercuze : 1830 ml en FØ300 dont 1610 ml sous voirie communale et 220 ml sous TN	686 700 €	Priorité 3
	Le Cheylas	Renforcement de la conduite existante en DN200 en amont du DO du Vernay qui présente des mises en charge lors d'une pluie mensuelle : 590 ml en FØ300 sous TN	188 800 €	Priorité 3
	Goncelin	Renforcement de la conduite existante en DN200 située à l'amont immédiat du poste de refoulement de Villard Bozon qui présente des mises en charge lors d'une pluie mensuelle : 355 ml en FØ250 et 100 ml en FØ300 sous TN	145 600 €	Priorité 3
Sous-total coûts d'investissement HT			1 583 100 €	
Réduction des rejets directs au milieu naturel	St-Vincent-de-Mercuze	Suppression du déversoir d'orage n°1 avec : - Mise en séparatif du lotissement Lys Martagon en amont et raccordement des eaux usées sur le réseau d'eaux usées de la rue Aimé Paquet via un poste de refoulement à créer - Transfert des effluents du lotissement les Nivéoles, déjà en séparatif, vers le réseau d'eaux usées de la rue Aimé Paquet en repartant du poste de refoulement déjà existant : 143 ml en PVCØ200 pour la collecte et 167 ml en PEHDØ63 pour le refoulement	103 000 €	Priorité 1
	St-Vincent-de-Mercuze	Reprise du réseau unitaire de la rue de Montalieu : transformation du réseau unitaire en pluvial strict avec reprise de deux raccords de particuliers (après contrôles de branchement) à raccorder au réseau rue du Bourg via des postes de relevage individuels	15 000 €	Priorité 2
Réduction des apports d'eaux claires météoriques	St-Vincent-de-Mercuze	Reprise du raccordement de deux avaloirs de la rue Aimé Paquet : déconnexion des deux avaloirs des eaux usées et raccordement au réseau d'eaux pluviales traversant la rue au niveau du terrain de basket	10 000 €	Compétence communale
	Le Cheylas	Suppression du déversoir d'orage des Chaberts une fois les mises en conformité de branchements réalisées	Pour mémoire	
	Le Cheylas	Suppression du déversoir d'orage des Merciers	Pour mémoire	
Réduction des apports d'eaux claires parasites permanentes	St-Vincent-de-Mercuze	Etanchéification de deux regards de visite (R9 et R12)	1 600 €	Priorité 1
	St-Vincent-de-Mercuze	Réhabilitation ponctuelle de trois collecteurs : - Rue du Bourg : curage de 90 ml - Secteur terrain de basket : pose d'une manchette Ø200 sur un tronçon d'eaux pluviales à convertir en réseau d'eaux usées - Rue de l'Eglise : pose d'une manchette Ø200	15 000 €	Priorité 2
Sous-total coûts d'investissement HT			134 600 €	
TOTAL INVESTISSEMENTS ARRONDI HT			7 206 000 €	

Le montant total des travaux du programme de travaux du volet assainissement du schéma directeur intercommunal de la Communauté de Communes Le Grésivaudan s'élève à 7 206 000 € HT, hors renouvellement théorique de 1 % du linéaire par an des réseaux.

L'ensemble de ces propositions de travaux ont été reportées sur les plans des réseaux de chaque commune afin de pouvoir les localiser précisément.

Ces plans du programme de travaux eaux usées sont joints en **annexe 2** du présent rapport.

Les coûts d'investissement indiqués dans les chiffrages sont des coûts de programme, établis hors sujétions particulières et par référence à des travaux similaires. Il est nécessaire de réaliser les Avant-Projets correspondants pour définir de façon plus précise les coûts des travaux, sur la base de levés topographiques notamment pour certaines opérations de travaux.

Les opérations de travaux sont chiffrées sur la base de coûts unitaires, établis à partir de travaux récents et pratiqués sur le territoire de la Savoie, de la Haute-Savoie et de l'Isère.

En cas de coordination des travaux d'assainissement avec d'autres travaux sur les réseaux d'eau potable ou les réseaux secs, les coûts des travaux peuvent être réduits de façon significative.

En ce qui concerne le renouvellement des réseaux, sur les 1,2 M€ HT/an qu'il faudrait investir pour maintenir un patrimoine réseaux en bon état, sur la base d'un renouvellement théorique de 1 % du linéaire par an, 2,704 M€ HT de renouvellement et renforcement de réseaux et de mise en séparatif sont d'ores et déjà identifiés dans ce programme de travaux.

Le tableau de synthèse suivant récapitule les montants d'investissements des travaux proposés par thématique et par priorité.

Tableau 11 : Synthèse de la programmation de travaux assainissement

Thème	Investissements proposés	Priorité 1 (0 à 5 ans)	Priorité 2 (5 à 10 ans)	Priorité 3 (10 à 15 ans)	Montant total des investissements HT
Non conformités réglementaires (traitement)	- Réhabilitation de STEP ou création de STEP - Raccordement d'effluents de STEP obsolètes ou en limite de capacité vers une autre STEP	3 288 000 €			3 288 000 €
Non conformités réglementaires (collecte)	- Suppression des rejets directs - Réhabilitations de déversoirs d'orage	573 500 €		1 500 €	575 000 €
Renouvellement	- Renouvellement des réseaux sur la base du renouvellement théorique de 1% du linéaire par an, soit environ 3 000 ml par an, avec un coût moyen de 400 € HT/ml, soit environ 1 200 000 € HT par an - Dont 2 704 000 €HT de renouvellement et renforcement de réseaux et de mise en séparatif de réseaux unitaires déjà identifiés dans le programme de travaux	6 000 000 €	6 000 000 €	6 000 000 €	18 000 000 €
Amélioration du fonctionnement par temps de pluie	- Mise en séparatif des réseaux - Etanchéification de regards de visite				<i>Chiffré dans le renouvellement de réseaux</i>
Création de réseaux dans le cadre des zonages	- Création de réseaux de collecte des eaux usées			635 800 €	635 800 €
Amélioration de la connaissance patrimoniale / diagnostic permanent	- Réalisation d'un bilan de fonctionnement de STEP			3 000 €	3 000 €
Projets structurants répondant à plusieurs thématiques	- Raccordement des effluents des STEP de St Michel et du Prayer de St Bernard du Touvet et ceux de la STEP des Massards de St Hilaire du Touvet vers la STEP de Pré Lacour à St Hilaire du Touvet				<i>Chiffré dans les non conformités réglementaires (traitement)</i>
TOTAL INVESTISSEMENTS ARRONDI HT		9 862 000 €	6 000 000 €	6 640 000 €	22 502 000 €

Le montant total d'investissements de ces travaux, en prenant en compte le montant théorique du renouvellement patrimonial des réseaux, s'élève à environ 22,5 M€ HT se répartissant de la manière suivante entre les 3 tranches de priorité :

- 9,9 M€ HT pour les travaux classés en priorité 1 ;
- 6,0 M€ HT pour les travaux classés en priorité 2 ;
- 6,6 M€ HT pour les travaux classés en priorité 3.

Par ailleurs des investigations complémentaires de type tests à la fumée, inspections télévisées, investigations nocturnes ou encore tests au colorant pour recherche d'exutoire ont été identifiées et chiffrées suite à l'exploitation des résultats des campagnes de mesures. Ces préconisations d'investigations complémentaires n'ont pas été incluses dans le programme de travaux à la demande de la Collectivité car ces dernières relèvent plutôt de l'exploitation des réseaux que de l'investissement.

Les tests à la fumée permettent d'identifier des branchements non conformes sur des réseaux séparatifs, sans avoir besoin d'entrer dans les habitations. Ils évitent ainsi les contrôles de branchement systématiques de toutes les habitations. Cependant les résultats de ces tests peuvent s'avérer non exhaustifs lorsqu'il y a des siphons disconnecteurs dans les boîtes de

branchement. Le principe des tests à la fumée est d'injecter de la fumée dans le réseau d'eaux usées, et de contrôler ensuite qu'il n'y a pas de fumée sortant de grilles d'eaux pluviales ou des chéneaux des habitations.

Les inspections télévisées consistent à faire passer une caméra dans les réseaux, après en avoir effectué le curage, pour contrôler précisément l'état des canalisations et pouvoir identifier les anomalies structurelles ou fonctionnelles à l'origine d'intrusions d'eaux claires parasites permanentes.

Les investigations nocturnes par temps sec des réseaux permettent de localiser et de quantifier les apports d'eaux claires parasites permanentes. Suite à la campagne de mesures, elles permettent de préciser les antennes, et parfois très précisément les tronçons ou regards, au niveau desquels proviennent des apports d'eaux claires parasites.

Les tests au colorant permettent de vérifier le fonctionnement des réseaux en mettant en évidence le sens des écoulements et les exutoires des réseaux.

Le tableau suivant présente les investigations complémentaires proposées sur les réseaux :

Tableau 12 : Investigations complémentaires sur les réseaux d'assainissement

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES			
Tests à la fumée	Crêts en Belledonne	Test à la fumée des raccordements du secteur de la Piat Curta : 864 ml	570 €
	Goncelin	Test à la fumée des raccordements du secteur de Champ du Bourg : 1324 ml	870 €
	Le Cheylas	Test à la fumée des raccordements du secteur de Bacon : 478 ml	320 €
	Le Touvet	Test à la fumée des raccordements du secteur de la Conche : 2209 ml	1 440 €
	Le Touvet	Test à la fumée des raccordements du secteur des Arguilles : 1198 ml	780 €
	Plateau des Petites Roches - secteur de St-Bernard-du-Touvet	Test à la fumée des raccordements du secteur du Prayer : 2267 ml	1 480 €
	Plateau des Petites Roches - secteur de St-Hilaire-du-Touvet	Test à la fumée des raccordements du secteur Les Vials : 1545 ml	1 010 €
Sous-total investigations complémentaires HT			6 470 €
Inspections télévisées	Goncelin	Curage et inspections télévisées des canalisations du secteur de Champ du Bourg : 1324 ml	4 640 €
	Goncelin	Curage et inspections télévisées des canalisations du secteur de Villard Bozon : 1423 ml	4 990 €
	Le Cheylas	Curage et inspections télévisées des canalisations du secteur de Bacon et Chenavière : 1206 ml	4 230 €
	Plateau des Petites Roches - secteur de St-Hilaire-du-Touvet	Curage et inspections télévisées des canalisations du secteur Les Vials : 1545 ml	5 410 €
	Plateau des Petites Roches - secteur de St-Pancrasse	Curage et inspections télévisées des canalisations du secteur La Reina : 1050 ml	3 680 €
	La Terrasse	Curage et inspections télévisées des canalisations du secteur Martelles et Champs Elysées : 2969 ml	10 400 €
Sous-total investigations complémentaires HT			33 350 €
Investigations nocturnes	Le Touvet	Visite nocturne des réseaux du secteur de la Frette	300 €
	Plateau des Petites Roches - secteur de St-Hilaire-du-Touvet	Visite nocturne des réseaux du secteur du Sud de la commune	600 €
	Lumbin	Visite nocturne des réseaux du secteur du Bourg	600 €
Sous-total investigations complémentaires HT			1 500 €
Tests au colorant pour recherche d'exutoire	Crêts en Belledonne	Mise en évidence des sens d'écoulement des tronçons par injection de traceur	400 €
	Goncelin	Mise en évidence des sens d'écoulement des tronçons par injection de traceur	400 €
	Le Touvet	Mise en évidence des sens d'écoulement des tronçons par injection de traceur	400 €
Sous-total investigations complémentaires HT			1 200 €
TOTAL INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES ARRONDI HT			43 000 €

Un montant total d'investigations complémentaires de 43 000 € HT a été estimé sur les différents réseaux de collecte des communes du périmètre d'étude.

4.3 Zonages d'assainissement

Conformément aux dispositions de l'article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), les Collectivités compétentes en matière d'assainissement doivent délimiter :



- les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- les zones relevant de l'assainissement non-collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien.

La mise en œuvre de ces obligations n'implique pas, dès lors qu'une Collectivité a le choix, de mettre en place un système d'assainissement collectif en raison de la présence d'une zone urbanisée, ni d'étendre ce système à l'ensemble du territoire communal.

Au contraire, l'article R. 2224-7 du CGCT précise que les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un réseau de collecte ne se justifie pas :

- soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement ;
- soit parce que son coût serait excessif ;

peuvent être placées en zone d'assainissement non-collectif.

Les zonages d'assainissement des communes du périmètre d'étude ont été définis sur la base des plans des réseaux d'assainissement collectif existants, ainsi que sur la base des plans des zonages d'urbanisation des PLU en vigueur ou en cours d'élaboration, afin que les zonages d'assainissement soient cohérents avec ces derniers.

Généralement, les zonages d'assainissement collectif proposés correspondent aux secteurs qui sont déjà desservis par des réseaux de collecte d'eaux usées, ainsi qu'aux secteurs ouverts à l'urbanisation pour lesquels des projets sont identifiés, et se situant à proximité des réseaux existants.

A contrario, il est proposé que tous les secteurs des communes où les perspectives d'urbanisation sont limitées et où l'habitat est dispersé et éloigné des réseaux existants restent en assainissement non-collectif, avec la mise en place d'installations autonomes conformes à la réglementation, et adaptées en fonction de l'aptitude des sols à l'assainissement non-collectif.

La notice de zonage détaillée et les plans des zonages d'assainissement de chacune des communes du périmètre d'étude, établis sur fonds de plans cadastraux, sont joints au présent rapport en annexe 3.

ANNEXE 1

PLANS DES TRAVAUX EAU POTABLE

ANNEXE 2

PLANS DES TRAVAUX

ASSAINISSEMENT



ANNEXE 3

NOTICE ET PLANS DE ZONAGE

ASSAINISSEMENT