

Département de la Haute-Savoie

COMMUNE DE SAINT GERVAIS MONT BLANC



**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE**

Phase I

Etat des lieux et construction du modèle hydraulique – E 78-08

Phase II

Propositions d'aménagements – E 89-08

Décembre 2008

7, rue du Lieutenant G. Eysseric
BP 148 – 73204 Albertville Cedex

Tél. : 04 79 32 40 81
Fax : 04.79.37.70.26
contact@edacere.com
www.edacere.com



Bureau d'Etudes Techniques

Département de la Haute Savoie

COMMUNE DE SAINT GERVAIS-MONT-BLANC



**SCHEMA DIRECTEUR DU RESEAU D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE**

PHASE I

**RAPPEL SUR L'ETAT DES LIEUX DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
MISE A JOUR DES ANOMALIES
CONSTRUCTION DU MODELE HYDRAULIQUE**

Rapport – E78-08

Décembre 2008

7, rue du Lieutenant G. Eysseric
BP 148 – 73204 Albertville Cedex

Tél. : 04 79 32 40 81
Fax : 04.79.37.70.26
contact@edacere.com
www.edacere.com



EDACERE
l'ingénierie de l'eau
Bureau d'Etudes Techniques

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
PRESENTATION GENERALE	4
I. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE (CF. PLAN DE SITUATION).....	4
I.1. Localisation géographique.....	4
I.2. Données démographiques.....	4
I.3. Les activités économiques.....	6
II. PRESENTATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	6
II.1. Le service.....	6
II.2. Les structures.....	8
II.2.1. Description du patrimoine utilisé.....	8
II.2.2. Fonctionnement actuel du réseau.....	8
II.3. La production et la consommation	16
II.3.1. Evolution saisonnière des volumes totaux distribués	16
II.3.2. Evolution saisonnière des volumes consommés.....	17
II.4. Synthèse du bilan hydraulique réalisé.....	18
II.4.1. Généralités	18
II.4.2. Résultats obtenus.....	19
II.4.3. Synthèse chiffrée du bilan hydraulique, impact sur le rendement de réseau	23
III. ETAT ET FONCTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE – MISE A JOUR DES ANOMALIES.....	25
III.1. Préambule, généralités.....	25
III.2. Les entrées et les sorties du système – Les ressources et les besoins	25
III.2.1. La ressource	25
III.2.2. Les besoins actuels	32
III.2.3. Adéquation ressources/besoins actuelle	34
III.2.4. Les réseaux d'adduction.....	38
III.3. Les ouvrages de stockage.....	42
III.4. Les appareils de régulation.....	45
III.5. Les stations de pompage.....	48
III.6. Les réseaux de distribution d'eau potable.....	49
III.6.1. Préambule	49
III.6.2. Etude des pressions de service.....	50
III.6.3. Etudes des vitesses de circulation	51
III.6.4. Etudes des temps de séjour.....	51
IV. SYNTHESE DES ANOMALIES RENCONTREES	51
V. LA DEFENSE INCENDIE	52
V.1. Rappels réglementaires généraux.....	52
V.2. Conformité hydraulique des poteaux incendie.....	54
V.3. Volumes dédiés à l'incendie.....	55
VI. ANALYSE DU PARC COMPTEUR.....	55
VI.1. Rappel réglementaire.....	55
VI.2. Analyse du parc de compteurs généraux de prélèvement et de distribution.....	55
VI.2.1. Etat du parc	55
VI.2.2. Mise en conformité des compteurs	58
VI.2.3. Proposition de pose de compteurs supplémentaires pour améliorer le suivi des débits.....	59
VI.3. Analyse de la télésurveillance des compteurs généraux.....	59
VI.4. Analyse du parc compteur abonnés	61
VI.4.1. Analyses des abonnements domestiques et agricoles.....	61
VI.4.2. Répartition du parc compteur par diamètre.....	61
VI.4.3. Age du parc compteur.....	62
VI.4.4. Préconisation de remplacement des compteurs.....	62
VII. PRISE EN COMPTE DE LA SITUATION FUTURE.....	62
VII.1. Etablissement de la situation future.....	62
VII.2. Bilan de fonctionnement en situation future	63
VII.2.1. Adéquation ressources / besoins futurs	64
VII.3. Impact des nouveaux abonnés sur le fonctionnement des structures.....	66
VII.3.1. Impact sur le stockage.....	66
VII.3.2. Impact sur les réseaux.....	66
VII.3.3. Impact sur la défense incendie.....	66
VII.4. Bilan de fonctionnement en situation future.....	66
CONCLUSION	67

INTRODUCTION

Suite à des difficultés d'alimentation en eau au courant de l'hiver 2005, la commune de SAINT GERVAIS a réalisé une étude diagnostique de son réseau d'alimentation en eau potable (étude effectuée par le Bureau d'Etudes EDACERE de septembre 2006 à décembre 2007).

Le bilan a mis en évidence des pertes conséquentes sur le réseau de distribution (localisation de 87 fuites de mars à novembre 2007). La réparation de ces fuites et anomalies a permis un gain de 2 600 m³/jour (dont 1 500 m³/j de casse sur adduction).

Dans la suite logique de cette première étude, la collectivité a missionné EDACERE pour la réalisation de son Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable. Cet outil d'aide à la décision va permettre à la commune de programmer des travaux de manière réfléchie et par priorité.

- **Phase I** : Analyse du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable – Mise en évidence des anomalies
- **Phase II** : Propositions d'aménagements
- **Phase III** : Détail du scénario retenu – Programmation des travaux et établissement du budget du service de l'eau

La phase I fait l'objet du présent rapport. Dans cette phase, toutes les composantes de l'alimentation en eau potable seront étudiées (service, qualité et quantité de la ressource, ouvrages de captage et de stockage, réseau d'adduction et de distribution).

Elle s'appuie également sur la réalisation d'un modèle informatique du réseau.

PRESENTATION GENERALE

I. PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE (CF. PLAN DE SITUATION)

I.1. Localisation géographique

Au cœur du pays du Mont-Blanc, SAINT GERVAIS-MONT-BLANC, d'une superficie de 8 761 hectares comprend 3 entités :

- **Secteur du Fayet** (altitude moyenne = 600 m)
Ce secteur bas de la commune, accueille les infrastructures de transport, les principales activités industrielles, ainsi que l'activité thermale depuis 1899.
- **Le chef-lieu de Saint-Gervais** (altitude 820 m)
Là se concentre la plupart des habitations permanentes, commerces et services administratifs.
- **Les secteurs hauts de Saint-Nicolas-de-Veroce et le Bettex**
Ils correspondent à des zones touristiques, points de départ des domaines skiables.

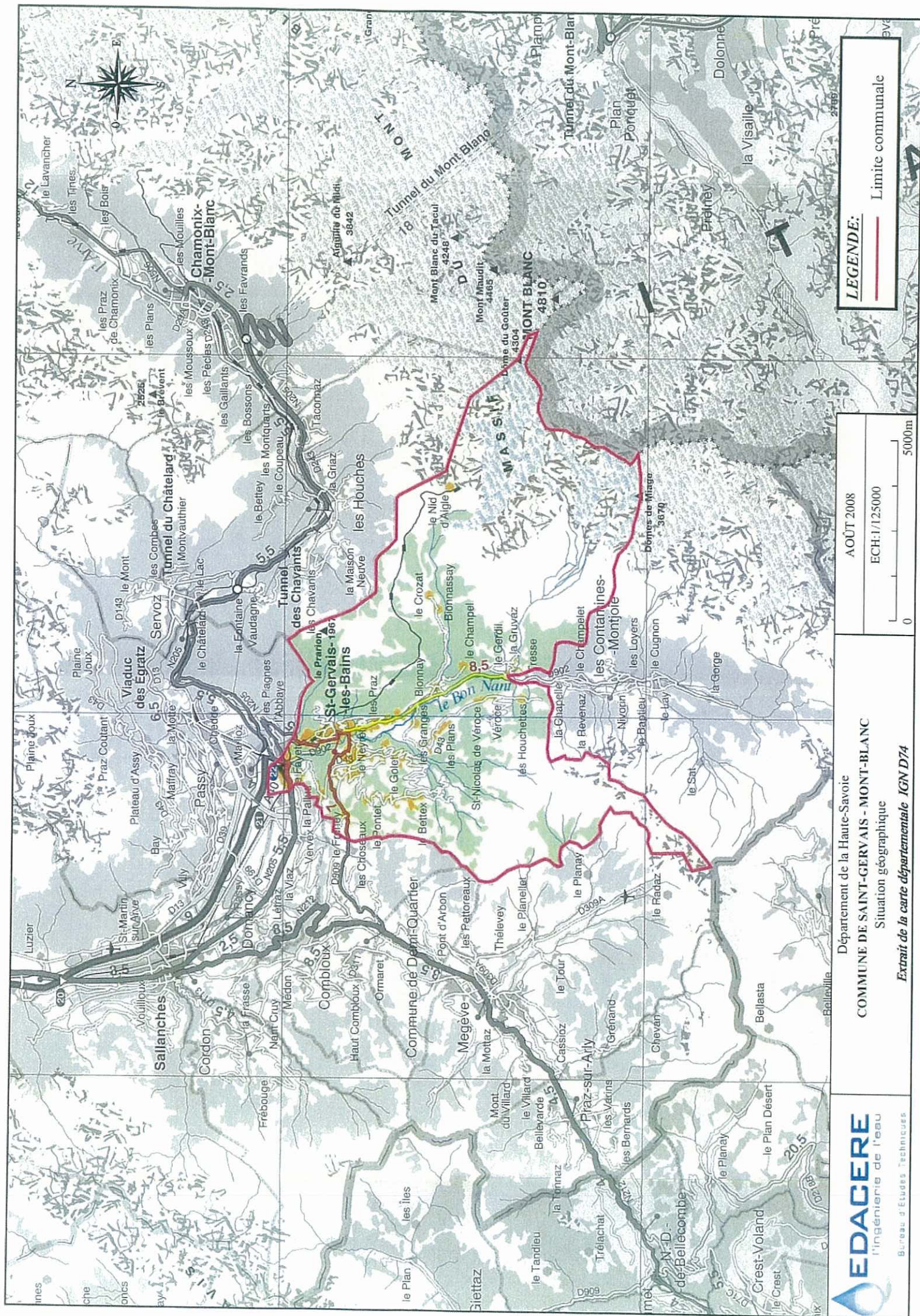
I.2. Données démographiques

Alors que le recensement de la population de 1999 comptait 5 396 habitants, le nombre d'habitants permanents est estimé à 5 750 en 2008, correspondant à une augmentation moyenne de 1%/an.

La population secondaire est évaluée à 6 600 habitants, alors que la capacité d'accueil touristique s'établit à 13 300 lits.

Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 15 février 2006, modifié le 29 juin 2007, prévoit un développement de la collectivité avec les orientations globales suivantes :

- Secteur du chef-lieu : Mettre en valeur le patrimoine, permettre le renouvellement urbain et assurer le développement ;
- Secteur du Bettex : Préserver le paysage et permettre le développement touristique ;
- Secteur de Saint Nicolas de Véroce : Permettre le renouvellement urbain et assurer la protection du patrimoine ;
- Secteur du Fayet : Mettre en valeur les entrées de ville et permettre le renouvellement urbain.



I.3. Les activités économiques

Sur le territoire communal sont recensées :

- 18 exploitations agricoles,
- 250 entreprises artisanales et industrielles.

II. PRESENTATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

II.1. Le service

Le service est géré en régie directe par la commune.

En 2006, 3 182 abonnés étaient recensés au réseau de distribution d'eau correspondant à un volume d'eau facturé de 648 412 m³.

Par secteur, la répartition des abonnés est la suivante :

- Saint Nicolas-de-Veroce : 381 abonnés
- Le Fayet : 338 abonnés
- Saint Gervais : 2 463 abonnés

Pour les abonnements domestiques, la commune a opté pour une tarification binomiale de son service de l'eau comprenant :

- une part fixe, d'une valeur de 45,00 € par habitation,
- d'une part variable proportionnelle au volume consommé s'élevant à 1,26 €/m³ en 2007.

Concernant les abonnements industriels, une part fixe de 45,00 € est appliquée. La part variable comprend une tarification par tranche de consommation suivant le détail ci-après :

- de 0 à 6 000 m³ : 1 26 €/m³
- de 6 001 à 12 000 m³ : 1,01 €/m³
- de 12 000 à 24 000 m³ : 0,75 €/m³
- au-delà de 24 001 m³ : 0,63 €/m³

Les abonnements agricoles, quant à eux, n'acquittent pas de la part fixe de 45,00 € et disposent uniquement d'une facturation à la consommation (1,26 €/m³).

En sus sont appliqués les diverses taxes pollution, prélèvements (Agence de l'Eau).

Ainsi, sur la base d'une consommation par foyer de 120 m³, le montant d'une facture d'eau était la suivante (Hors Taxe) en 2007 :

➤ **Part communale**

- ↳ part fixe : 45,00 €
- ↳ part variable : $120 \times 1,26 = 151,2 \text{ €}$

➤ **Part Administrative, Agence de l'Eau**

- ↳ pollution : $120 \times 0,55 \text{ €} = 66 \text{ €}$
- ↳ prélèvement : $120 \times 0,03 \text{ €} = 3,6 \text{ €}$

soit un total HT de 265,80 € (280,42 € TTC après application du taux de TVA de 5,5 %).

Note sur le calcul des redevances Agence de l'Eau à partir du 1^{er} janvier 2008 :

En application de l'article 100 de la loi n° 2006-1772, les redevances applicables au 1^{er} janvier 2008 sont :

➤ **Redevance pollution** (redevance pour pollution de l'eau d'origine domestique) :

Elle est applicable à tous les habitants à partir de janvier 2008 sur la base de sa consommation d'eau.

Elle s'élève à 0,19 €/m³ pour la commune de SAINT GERVAIS en 2008 (à reverser à l'Agence de l'Eau).

Elle est non applicable aux industriels qui s'acquittent déjà de la redevance pour pollution de l'eau d'origine non domestique.

Cette redevance est utilisée par l'Agence de l'Eau pour l'aide à la mise en conformité, la construction et le fonctionnement des réseaux d'assainissement.

➤ **Redevance pour modernisation des réseaux de collecte des eaux usées d'origine domestique :**

Elle est applicable à tous les habitants qui acquittent de la redevance pollution.

Elle ne s'applique pas aux abonnés disposant d'un assainissement individuel.

Elle s'élève à 0,13 €/m³ en 2008.

➤ **Redevance prélèvement :**

Cette redevance est appliquée à la collectivité sur la base de 42 euros par millier de m³ prélevé, soit 0,042 €/m³. Les volumes prélevés sont comptabilisés grâce aux compteurs généraux en place sur la ressource et dans les réservoirs.

II.2. Les structures

II.2.1. Description du patrimoine utilisé

Les éléments constitutifs du réseau de SAINT GERVAIS MONT-BLANC sont les suivants :

- 1 captage intercommunal dit de « Miage » (étiage : 1 244 m³/j),
- 16 ensembles de captage communaux fournissant un débit journalier d'étiage de 4 600 m³/j,
- 12,5 km de conduite d'adduction,
- 17 réservoirs fournissant une capacité de stockage globale de 5 365 m³,
- 5 stations de pompage et de surpression,
- 40 appareils de régulation de type réducteurs de pression, robinets altimétriques,
- 92 km de réseau de distribution (hors branchements),
- 3 200 branchements d'abonnés.

L'ensemble de ces éléments a été visité en novembre 2006 dans le cadre de l'étude diagnostique du réseau et en août 2008 (réalisation du schéma directeur).

II.2.2. Fonctionnement actuel du réseau

14 réseaux indépendants ou maillés peuvent être définis pour expliquer le fonctionnement actuel du réseau.

➤ Réseau de Saint Nicolas de Véroce

Saint Nicolas de Véroce possède sa propre ressource en eau : le captage des Fontanets.

En distribution directe aux abonnés, cette ressource est suffisante en période d'étiage. En cas de surplus, le réservoir de Véroce est alimenté à l'extrémité du réseau durant la nuit pour une éventuelle redistribution en journée.

En période de forte consommation, il est alimenté à partir du piquage intercommunal de la Croix, régulé grâce à un flotteur situé dans le réservoir de Véroce.

➤ Réseau de Bionnassay (Haut Service de Saint-Gervais)

L'ensemble des abonnés du réseau Haut Service de Saint Gervais est alimenté par l'eau issue du captage des Nais (débit d'étiage de 860 m³/jour) via la bache du Crêt (50 m³).

Le réseau permet également l'alimentation gravitaire du réservoir de Cupelin sur le versant Saint Nicolas.

Le réseau est renforcé en période de pointe par le trop-plein du réservoir de Champel via une conduite volante en PEHD.

➤ **Réseaux de l'Ormev et de la Cry**

L'eau issue des sources de Chalère 2 et l'Ormev alimente le réservoir de Champel, puis une canalisation d'adduction de 9 km rejoint le versant de Saint Nicolas pour l'alimentation du réservoir des Chattrix, Bovets (indirectement) et le réservoir de la Cry (permettant la distribution de la Cry et le refoulement éventuel vers le réservoir du Bettex (peu utilisé depuis l'alimentation à partir de la conduite de Miage).

Un robinet flotteur installé au réservoir du Champel, permet d'envoyer le trop-plein non utilisé vers le réseau de Bionnassay via une conduite aérienne en PEHD.

➤ **Réseaux du Bettex, des Communailles et de Chaleluy**

Depuis l'abandon des sources du Mont d'Arbois en 2006, ces 3 réseaux de distribution sont alimentés par l'eau du réseau intercommunal de Miage, via un piquage situé au Bettex alimentant le réservoir du même nom.

2 pompes successives permettent l'alimentation du réservoir des Lanches par le réservoir du Bettex et l'alimentation du réservoir de Chateluy par celui des Lanches.

➤ **Réseau de Bocancey**

Le captage de Bocancey, au débit d'étiage soutenu de 1 730 m³/jour, alimente le réseau Bas Service de Saint Gervais, via la bache de 50 m³ de Bocancey.

Depuis 2007, suite à des problèmes de pression insuffisante sur le réseau, le réservoir du Poirier a été court-circuité et l'alimentation se réalise en direct.

A l'extrémité du réseau, le réservoir de la Forêt permet un complément d'alimentation en période de pointe.

➤ **Réseau de Cupelin**

Le réservoir de Cupelin (1 000 m³) est alimenté exclusivement par le surplus de réseau Haut-Service de Saint-Gervais pour l'alimentation des unités de distribution du Fayet Haut-Service, Beaulieu.

En raison de l'ouverture de la vanne de la chambre Majo, ce réseau alimente également le réseau du Fayet Bas Service.

➤ **Réseau du Fayet Bas**

Le captage du Nant Ferney alimente gravitairement le secteur du Fayet-Bas via le réservoir de Berchat en période de pointe.

Compte tenu des volumes de pertes importants sur le réseau, une alimentation complémentaire est réalisée par le réservoir du Cupelin et la chambre de maillage Majo.

➤ **Réseau de Bionnassay-maisonnettes**

Le captage de Chalère 1 alimente les abonnés des villages du Crozat et Bionnassay via le réservoir des Maisonnettes (25 m³).

En période de hautes eaux, le trop-plein est utilisé pour compléter le réseau Haut-Service de Saint Gervais. En période d'étiage, le captage Chalère 1 est soutenu par le captage de Chalère 2 via un maillage situé en amont du village de Bionnassay.

➤ **Le réseau de Macherey**

Il permet l'alimentation du secteur de Tresse (20 abonnés) à partir du réservoir de la Pierre au Fou et des 3 captages de Macherey. Ce réseau alimente également quelques abonnés situés sur la commune des Contamines Montjoie.

➤ **Le réseau de Montpaccard**

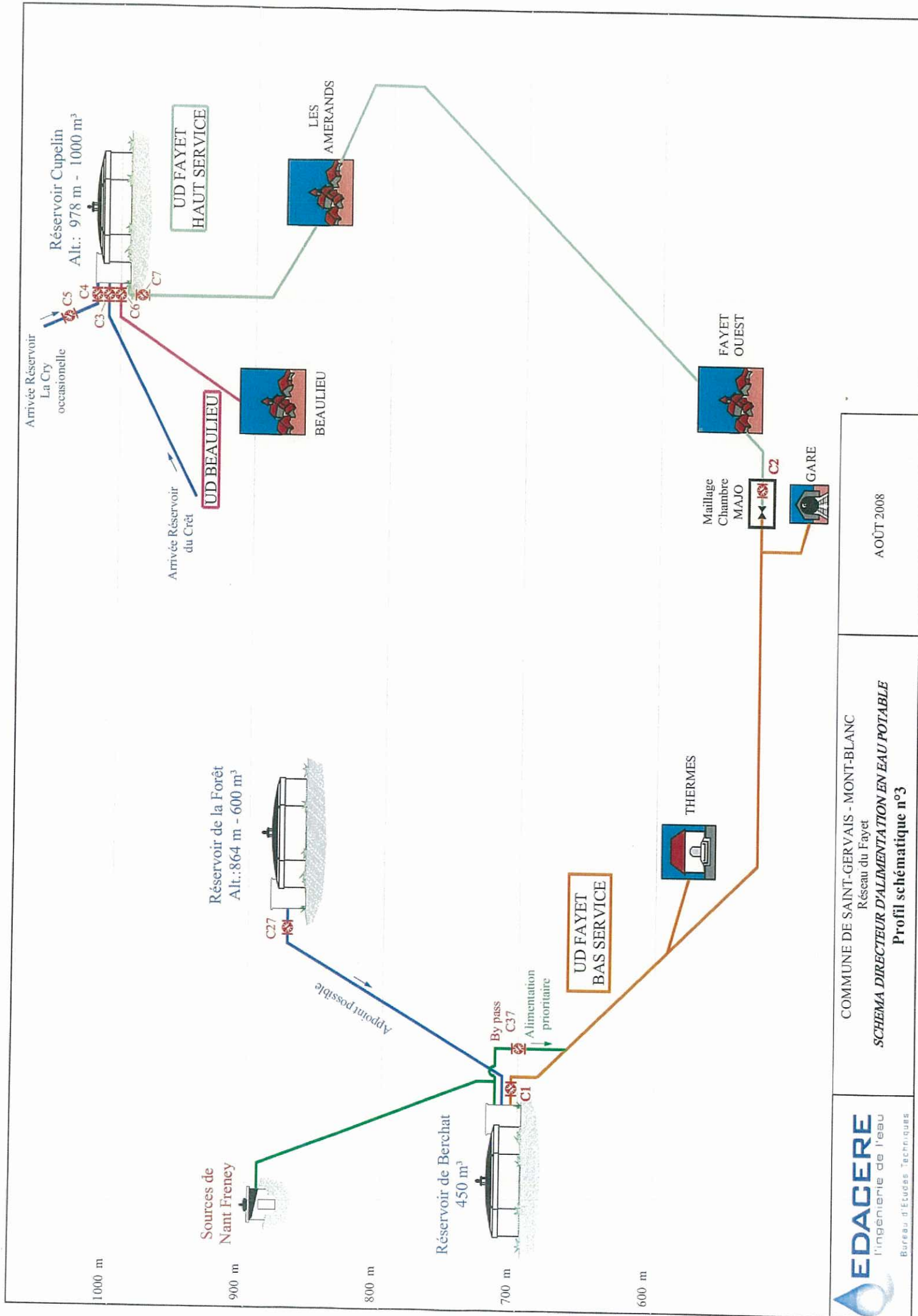
Il est alimenté par les captages des Marinières et Theumont, dessert 43 abonnés sur l'unité de distribution des Montpaccard après stockage dans le réservoir des Thoilles (30 m³).

➤ **Le réseau de Montivon** (7 abonnés)

Il dispose d'un stockage limité de quelques m³ alimenté par une faible ressource privée. Compte tenu du manque d'eau, ces habitations secondaires ne sont que rarement occupées en hiver (ceci d'autant plus que le village n'est accessible qu'à pied).

Tableau 1 – Récapitulatif de l'alimentation en eau potable de Saint Gervais

Réseau	Captages	Unités de	Réservoir
Bionnassay SS	Chalère 1	Bionnassay SS	Maisonnettes (25 m³)
Bionnassay (créé en 1936)	Les Nais	Saint Gervais HS	Cret (50 m³)
	Les Thoilles + TP Champel (Chalère 2)	Bionnay	
Ormev (créé en 1972)	Chalère 2	Champel	Champel 600 m³ (1987) puis adduction vers réservoir Chatrrix 150 m³ et la Cry 600 m³ (1992) Chatrrix (150 m³) Bovets 100 m³ (1974) alimenté par l'adduction de l'Ormev
	Ormev (1 352 m)	Chatrrix	
		Granges	
		Gollet	
Bettex (créé en 1950)	Miage (SMIEM)	Chateluy Communailles (Lanches) Bettex Cry	Chateluy 60 m³ (1992) Lanches 200 m³ (1952) Bettex 1000 m³ (1974) Cry 600 m³ (1992)
Cupelin	Réseau Saint-Gervais Haut Service (réservoir du Cret)	Beau lieu Fayet HS	Cupelin 1 000 m³ (1987=
	Bocancey	Vers le feu	Bocancey (Esserts) 50 m³
Bocancey (créé en 1911 – 1914)	Poirier	Saint Gervais BS	Poirier 200 m³ (1910 à 1914)
	Les Maures		Forêt 600 m³ (1977)
		St Nicolas	Véroce 200 m³
Nicolas Village (1960)	Fontanet (1960)		
Nicolas Route de la Croix	Piquage de la Croix		
Macherey	Macherey	Macherey	Pierre au Fou 25 m³
Les Côtes Mont Paccard	Marillières, Theumont	Montpaccard	Thoilles 30 m³
Montivon	Montivon	Montivon	Montivon 2 réservoirs de faible capacité
Nant Ferney	Nant Ferney + maillage Majo	Fayet BS	Berchat 450 m³



II.3. La production et la consommation

La production d'eau globale relevée sur les compteurs généraux dans les réservoirs évolue de la façon suivante de 2003 à 2007 :

Année	Production annuelle (en m³)
2003	1 655 325
2004	1 885 166
2005	1 996 850
2006	1 527 306
2007	1 719 533

Parallèlement, les volumes facturés sont :

Année	Facturation annuelle (en m³)
2003	572 019
2004	576 629
2005	564 098
2006	648 412
2007	581 730

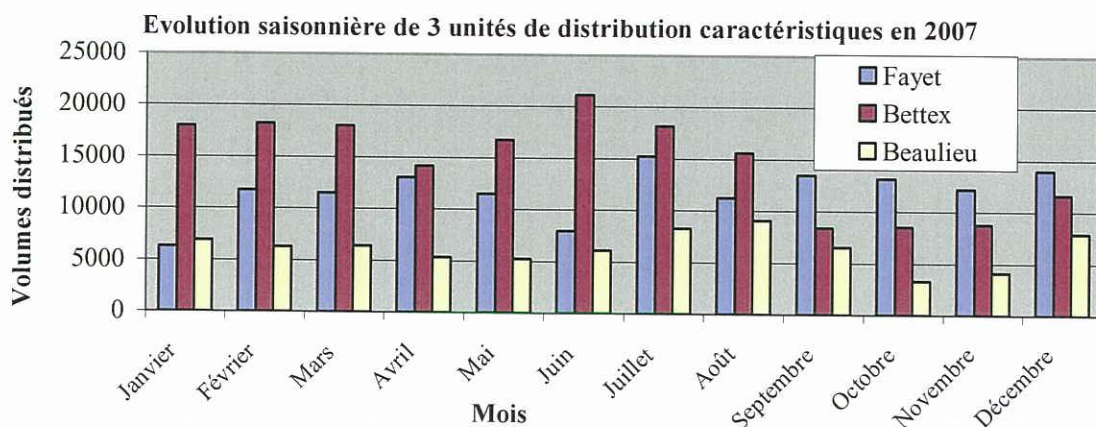
Le rendement primaire, calculé sur la base des volumes facturés et des volumes produits, est très moyen, mettant en évidence un volume de perte important.

Il s'établit entre 34,5 % en 2003 et 33,8 % en 2007. Ce ratio devrait être largement amélioré sur l'exercice 2008 suite à la réparation de nombreuses fuites.

II.3.1. Evolution saisonnière des volumes totaux distribués

Une extraction des données télésurveillées sur l'année 2007 permet d'approcher l'évolution saisonnière sur 3 unités considérées comme caractéristiques du réseau.

- réseau du Fayet (majorité de résidents permanents),
- réseau touristique du Bettex,
- réseau de Beaulieu (reflet du réseau de Saint Gervais non accessible par télésurveillance).



Ce graphique fait état de variations saisonnières plutôt limitées en terme de volumes totaux distribués avec une augmentation mensuelle maximum de 30 %. Ces résultats s'expliquent par une baisse des volumes perdus compensant l'augmentation de la consommation en période de pointe.

II.3.2. Evolution saisonnière des volumes consommés

En négligeant les fuites, les variations de consommation entre la basse et la haute saison sont synthétisées dans le tableau présenté ci-après.

Tableau 2 – Synthèse des volumes distribués et consommés lors des campagnes de mesures globales

Secteur hydraulique	Basse saison			Haute saison		
	Volume total distribué	Volume de fuite (m³/j)	Volume consommé	Volume total distribué	Volume de fuite (m³/j)	Volume consommé
UD Mont Paccard	13,20	10,60	2,60	22,80	15,60	7,20
UD Macherey	15,60	8,60	7,00	11,80	6,50	5,30
UD Bionnassay	25,40	21,60	3,80	35,30	26,40	8,90
UD Bionnay	119,00	96,00	23,00	180,00	18,60	489,50
UD Haut Service Saint-Gervais	864,00	672,00	192,00	768,00	439,90	
UD Bas Service Saint-Gervais	600,00	432,00	168,00	788,00	356,00	432,00
UD Fayet bas	528,00	408,00	120,00	612,00	257,80	354,20
UD Fayet haut	480,00	408,00	72,00	602,40	444,00	158,40
UD Saint Nicolas Village	172,30	159,80	12,50	148,80	63,40	85,40
UD Chattrix	144,00	96,00	48,00	240,00	96,00	144,00
UD Granges	51,40	48,00	3,40	72,00	39,60	32,40
UD Bettex	397,90	264,00	133,90	648,00	432,00	216,00
UD La Cry	48,00	26,40	21,60	69,60	24,00	45,60
UD Beaulieu	168,00	144,00	24,00	240,00	96,00	144,00
UD les Lanches Communailles	28,80	26,40	2,40	43,20	28,80	14,40
UD Choseaux + transport Ormev (Gollet Champel Villette)	388,80	319,20	69,60	864,00	240,00	624,00
TOTAL	4 044,40	3 140,60	903,80	5 345,90	2 584,60	2 761,30

Ainsi, si le volume total distribué a connu une augmentation de 32 %. Le volume consommé réellement par les abonnés a triplé (de 903,8 m³ en basse saison à 2 761,3 m³ en haute saison).

II.4. Synthèse du bilan hydraulique réalisé

II.4.1. Généralités

Un bilan hydraulique a comme objectif de déterminer l'état du réseau et de quantifier les pertes par secteur de distribution.

Afin d'apprécier au mieux le fonctionnement du réseau en basse et haute saison, la méthodologie suivante a été adoptée :

- campagne de mesures basse saison réalisée en novembre 2006 (objectif : quantification de pertes nocturnes) ;
- sectorisation nocturne en décembre 2006 afin de définir les secteurs fuyards ;
- campagne de mesures haute saison dans le but de connaître les débits de pointe ;
- campagne de recherche de fuites sur les secteurs présentant des indices de perte défavorables ;
- campagne de contre-mesures permettant de quantifier les gains obtenus.

Rappel méthodologique :

A partir des données recueillies lors des enregistrements sur l'ensemble des compteurs de distribution, les indices de référence suivants sont calculés :

- ILC ou indice linéaire de consommation = $\frac{\text{Volume journalier consommé (m}^3\text{)}}{\text{Linéaire de réseau (km)}}$
- ILF ou indice linéaire de fuites = $\frac{\text{Volume journalier de fuites (m}^3\text{)}}{\text{Linéaire de réseau (km)}}$

Le premier indice permet de classer le secteur dans des zones de consommation (rurale, intermédiaire, urbaine) et, pour chaque zone de consommation, l'Agence de l'Eau donne des valeurs guides d'indice linéaire de fuites.

Le tableau ci-après présente ces valeurs réglementaires :

	ILC	ILF
Zone rurale	0 < ILC < 10	1 < ILF < 3
Zone intermédiaire	10 < ILC < 30	3 < ILF < 7
Zone urbaine	ILC > 30	7 < ILF <

Si, pour un secteur donné, l'indice linéaire de fuites est supérieur à la valeur de référence, des investigations complémentaires doivent être réalisées :

- Campagne de sectorisation nocturne des réseaux (réalisée en décembre 2006). Cette campagne permet de réduire le linéaire de canalisation à inspecter par corrélation acoustique en identifiant les tronçons fuyards,
- Recherche de fuites par corrélation acoustique (50 km réalisés de mars à juillet 2007).

II.4.2. Résultats obtenus

II.4.2.1. Campagne de mesures globales basse et haute saison

Cf. tableau 2 - Synthèse des volumes distribués et consommés lors des campagnes de mesures globales (§ II.3.2)

Tableau 3 – Synthèse des pertes sur réseau mesurées lors des campagnes de mesures globales

Secteur hydraulique	Basse saison			Haute saison		
	Volume de fuite (m ³ /j)	ILF (m ³ /j/km)	Rendement net (%)	Volume de fuite (m ³ /j)	ILF (m ³ /j/km)	Rendement net (%)
UD Mont Paccard	10,60	8,40	20,00	15,60	12,50	31,60
UD Macherey	8,60	3,70	44,60	6,50	2,80	85,70
UD Bionnassay	21,60	9,80	15,10	26,40	12,00	25,20
UD Bionnay	96,00	32,00	19,40	18,60	5,60	90,70
UD Haut Service Saint-Gervais	672,00	48,00	22,20	439,90	31,40	42,70
UD Bas Service Saint-Gervais	432,00	50,80	28,00	356,00	37,87	24,00
UD Fayet bas	408,00	54,00	22,70	257,80	34,10	57,90
UD Fayet haut	408,00	37,50	15,00	444,00	40,80	26,30
UD Saint Nicolas Village	159,80	42,90	7,20	63,40	17,00	57,40
UD Chattrix	96,00	36,40	28,60	96,00	43,60	50,00
UD Granges	48,00	22,90	6,50	39,60	18,90	45,00
UD Bettex	264,00	32,60	33,70	432,00	53,30	33,30
UD La Cry	26,40	5,30	45,00	24,00	4,80	65,50
UD Beaulieu	144,00	56,50	14,30	96,00	37,60	60,00
UD les Lanches Communailles	26,40	15,50	8,30	28,80	16,90	33,30
UD Choseaux + transport Ormey (Gollet Champel Villette)	319,20	20,90	17,90	240,00	34,60	72,20
TOTAL	3 140,60		22,00	2 584,60		52,00

Ainsi, il apparaît que le volume de fuite est conséquent sur l'ensemble du territoire communal. L'amélioration des volumes perdus s'explique par la recherche et la réparation de 11 fuites en janvier 2006.

II.4.2.2. Campagne de sectorisation nocturne

La méthodologie employée repose sur des investigations nocturnes de fermeture de vannes de sectionnement avec un suivi en continu du compteur de distribution correspondant dans le but d'identifier les secteurs fuyards, afin de cibler la recherche de fuites par corrélation acoustique.

Cette campagne comprend 7 nuits réalisées en décembre 2006.

- Sur les 66 secteurs définis :
 - ↳ 31 secteurs présentent des indices de pertes acceptables ne nécessitant pas de recherche de fuites ;
 - ↳ 33 secteurs nécessitant des investigations de recherche de fuites correspondant à un linéaire de ILF > 7 m³/km/j).

Tableau 4 – Résultats sectorisations nocturnes

SOUS SECTEUR	Débit de perte (m³/h)	Linéaire réseau (km)	ILF (m³/jour/km)
TOTALITE SAINT-NICOLAS	1,7	3,82	10,68
Véroce	0	0,58	0
Les Senards, les Hochettes	0,2	0,8	6
Saint-Nicolas village	1,5	0,8	45
Le Nant Blanchet	0	0,3	0
Le Crozat, les Chattrix	0	1,25	0
Liaison compteur des Fontanets	0	0,09	0
TOTALITE UD LES CHATTRIX	4	3,3	29,09
Lachat – le Thovex	0	0,9	0
Les Vincents	0	1,2	0
Les Planchamps	4	0,9	106,6
Liaison réservoir	0	0,3	0
TOTALITE UD LES GRANGES (C38) :	1,8	1,6	27
Tague – Tarchet d'en Bas	1,7	0,5	81,6
Les granges, La Combe, Le Cretet	0,1	1,1	2,18
TOTALITE UD LA CRY (C10) :	1,2	4,95	5,81
Le Freney du haut , la côte Giroux	0,2	1,6	3
Les Rey	0	0,5	0
Le Bulle	1	1,3	18,46
Le Pontet – Liaison réservoir	0	1,55	0
TOTALITE UD BETTEX (C14) :	15	8,105	44,41
Le tronchet bas et milieu	7	1,24	135,48
Pierre plate, bois de la Christaz	0	0,96	0
Tronchet Devant haut/bas, Bettex bas	0	0,8	0
Le Grattague, les Grangettes	0	0,805	0
La plane, vers le Nant	1	3,5	6,85
Liaison réservoir Bettex	7	0,8	210
TOTALITE UD GOLLET	12	12,16	23,68
Gollet 1 (Les pontieux haut et bas)	0,5	1,2	10
Gollet 2	7,5	3,06	58,82
Gollet 3	0	1,2	0
Champel Village	0	0,4	0
Adduction Champel seule	4	6,3	15,23

SOUS SECTEUR	Débit de perte (m³/h)	Linéaire réseau (km)	ILF (m³/jour/km)
TOTALITE UD VILLETTE :	35	3,1	270,96
Le Château, Villette derrière	0	0,68	0
Rte de la Villette –Granges du Gerdil	1	1,22	19,67
Chemin de la Fontaine	0	0,5	0
Chemin de la Bellette	0	0,35	0
liaison chambre débitmètre Gruvaz	33,4**	0,35	2226
TOTALITE UD FAYET HAUT (C3) :	18	10,87	39,74
Grande Combe, Grand Champ	0	1,6	0
Les lots du Fayet SUD	0	1,5	0
Bois des Amérans d'en haut, Petrizon	2,5	1,29	46,51
St Martin, Le Rosay, L'Uche	2,5	1,69	35,5
La planchette, Les Granges	7	2,5	67,2
Bois du Perrey, Champ long	6	1,3	110,76
TOTALITE UD FAYET BAS (C2) :	11,5	7,55	16,36
Les lots du Fayet Nord et Est	0	0,88	0
Les lots du Fayet Sud	1	1,85	12,97
La Gare	2,7	0,6	108
Piscine	0,5	0,45	26,66
Partiel (section avenue de Chamonix)	0,5	0,3	40
Le Fayet Est	6,5	3,47	44,95
Partiel (antenne Bois des Bains)			
L'Ile de Brey, Bois des Bains Est			
TOTALITE UD BIONNASSAY – MAISONNETTES	1	2,2	10,9
Bionnassay village	1	1	24
Le Crozaz- Bettez	0	1,2	0
TOTALITE UD BIONNAY (C 23)	4,3	3	34,4
Les Morets – Liaison réservoir	0	0,99	0
Le Vivier Nord et Sud	0,1	1,4	1,71
Bionnay	0,7	0,7	24
Le Cretet – Sous Bionnay	0	0,6	0
Liaison réservoir	3,5	0,3	280
TOTALITE UD BEAULIEU (C 6)	6	2,55	56,47
Plan du Nerey – Beaulieu d'en Bas	5	1,25	96
La Tour – liaison réservoir Cupelin	1	1,3	18,46
TOTALITE UD ST GERVAIS H.S (C21)	28	14	48
Morneau, liaison réservoir de la Forêt	13	2,2	141, 81
La Mollaz d'en Bas, Caserne Pompiers	0	1,7	0
Le Vernet, La Toile, Les Pratz...	15	10,1	35,64
TOTALITE UD ST GERVAIS Bas Service	18	8,15	53
La Comtesse – Le Nerey d'en bas	2	1,8	26,66
F 150 mm de transport liaison réservoir du Poirier	9	2	108
Mairie, Centre ville	1	0,85	28,23
Le Berchat , Le Brey d'en Bas	0	0,7	0
La Forêt devant et milieu	0	0,9	0
La Forêt derrière, la Vignette, liaison réservoir	6	1,9	75,78
TOTAL COMMUNE	163,1	85,76	45,64

Les plans correspondant à ces mesures sont annexés au dossier « Etude diagnostique ».

II.4.2.3. La campagne de recherche de fuites

➤ **Méthodologie employée :**

Suite aux résultats obtenus lors des campagnes de mesures globales et de sectorisation nocturne, 50 km du réseau ont fait l'objet d'une recherche de fuites. Ils correspondent à 31 km de réseau situés hors agglomération et 19 km de réseau au centre-ville et présentant un indice linéaire de fuite supérieur aux valeurs admises.

2 méthodes ont été employées :

- ↳ Au centre-ville de SAINT GERVAIS : compte tenu du fort maillage du réseau, rendant difficile une sectorisation nocturne traditionnelle, il a été réalisé une prélocalisation acoustique. Cette technique met en œuvre des capteurs de bruits autonomes qui analysent le niveau sonore nocturne de la conduite permettant de repérer un bruit généré par une fuite d'eau. L'analyse de ce niveau de bruit permet de soupçonner une fuite qui sera recherchée par méthode classique (détaillée ci-après).
- ↳ Dans les secteurs qui ont fait l'objet d'un démaillage et d'une sectorisation nocturne, la recherche de fuite est réalisée à l'aide d'un corrélateur acoustique classique de marque PALMER. Celui-ci, à partir des vitesses de propagation des ondes sonores sur la conduite, peut localiser une fuite précisément. Cette méthode est complétée par une écoute phonique attentive.

➤ **Résultats :**

Les investigations réalisées ont permis de localiser 53 fuites non visibles de janvier à juin 2007.

Parallèlement, le service des eaux a localisé et réparé 34 fuites supplémentaires de juillet à décembre 2007.

Ainsi, le nombre de fuites s'établit à 87 durant l'année 2007.

38 % de ces fuites sont localisées sur conduite communale et 52 % correspondent à des fuites sur organe de branchement (collier de prise, vanne, robinet, conduite de branchement, joint après compteur.

28 % sont situés après compteur chez l'abonné pour 72 % sur le réseau communal.

➤ **Campagne de mesures contradictoires :**

Dans le but d'évaluer l'impact des réparations sur les volumes pertes, elle a été réalisée en décembre 2007 (avec un taux de réparation de 78 % des fuites).

Les résultats obtenus ont été synthétisés dans le tableau ci-après :

Tableau 5 – Résultats des contre-mesures

	Basse saison	Haute saison	Mesures contradictaires
Secteur hydraulique	Volume de fuite (m ³ /j)		
UD Mont Paccard	10,6	15,6	7,2
UD Macherey	8,6	6,5	0,5
UD Bionnassay	21,6	26,4	4,1
UD Bionnay	96	18,6	285,6
UD Haut Service Saint-Gervais	672	439,9	
UD Bas Service Saint-Gervais	432	356,0	789
UD Fayet bas	408	257,8	324
UD Fayet haut	408	444,0	120
UD Saint Nicolas Village	159,8	63,4	43,2
UD Chattrix	96	96,0	72
UD Granges	48	39,6	40,8
UD Bettex	264	432,0	240
UD La Cry	26,4	24,0	26,4
UD Beaulieu	144	96,0	72
UD les Lanches Communailles	26,4	28,8	28,8
UD Choseaux + transport Ormev (Gollet Champel Villette)	319,2	240,0	236
TOTAL	3 140,6	2 584,6	2 289,6

Un gain réel de 851 m³/jour a été obtenu en décembre 2007 (taux de réparation de 78 %).

Le gain final de la recherche de fuite peut être estimé à 1 100 m³/j.

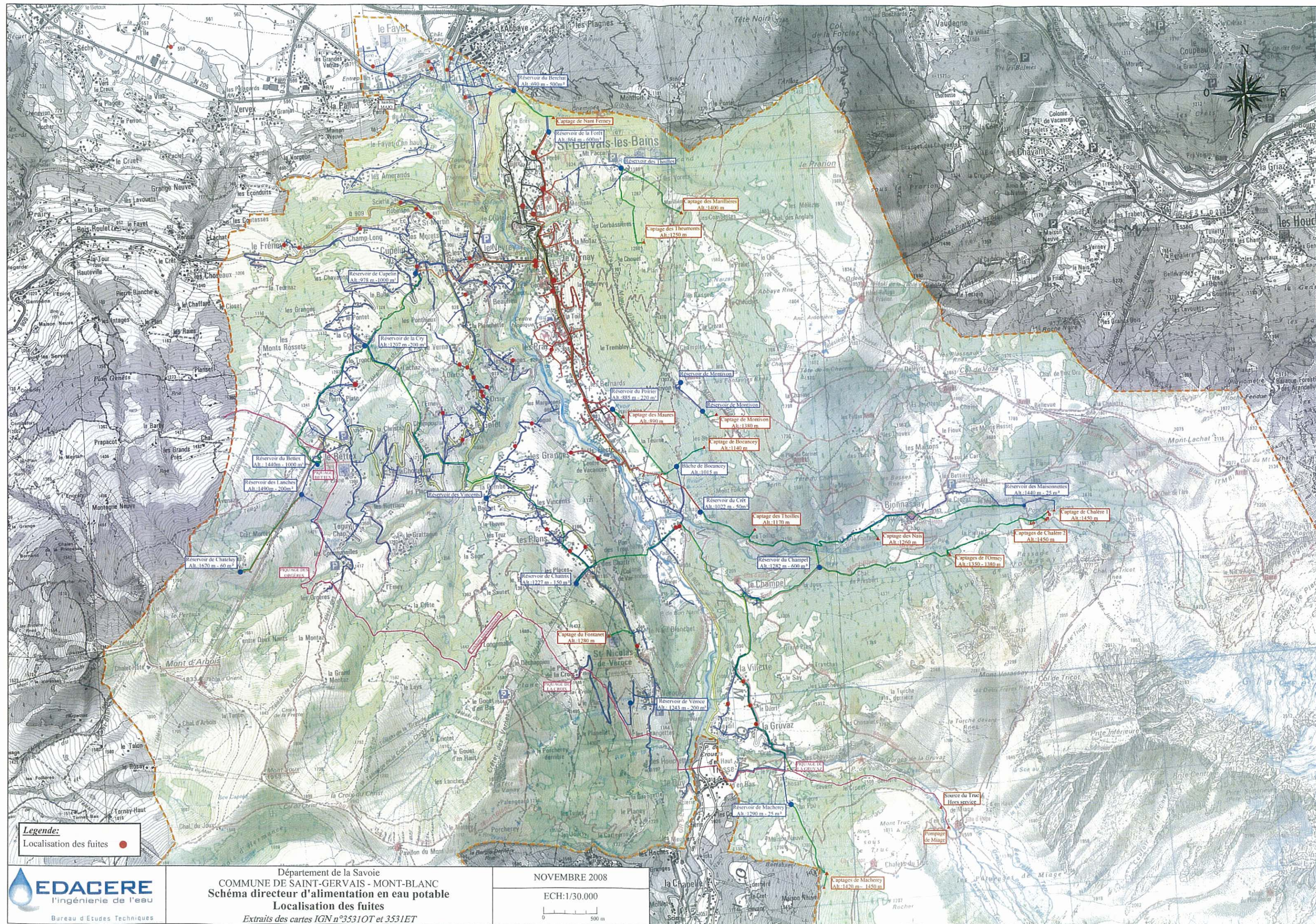
Une dégradation substantielle du volume de fuites sur le réseau de Saint Gervais Bas Service est à mettre en évidence.

Parallèlement, 3 casses sur adduction ont permis un gain supplémentaire de 1 500 m³/j.

II.4.3. Synthèse chiffrée du bilan hydraulique, impact sur le rendement de réseau

Le diagnostic réalisé a permis d'améliorer les rendements de réseau de manière significative (amélioration de 22 à 44 % en basse saison et de 52 à 69 % en période de haute saison).

Quantitativement, le gain obtenu correspond à 2 600 m³/jour, correspondant à une journée de consommation de pointe hivernale de SAINT GERVAIS, BETTEX et BEAULIEU.



III. ETAT ET FONCTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE – MISE A JOUR DES ANOMALIES

III.1. Préambule, généralités

Cette partie de l'étude consiste à analyser le fonctionnement du système d'alimentation en eau potable.

Nous allons étudier la ressource, sa qualité, sa quantité, puis analyserons le fonctionnement des structures (adduction, stockage, distribution, refoulement).

Le volet incendie, assuré par le réseau d'eau potable sera traité ultérieurement.

III.2. Les entrées et les sorties du système – Les ressources et les besoins

III.2.1. La ressource

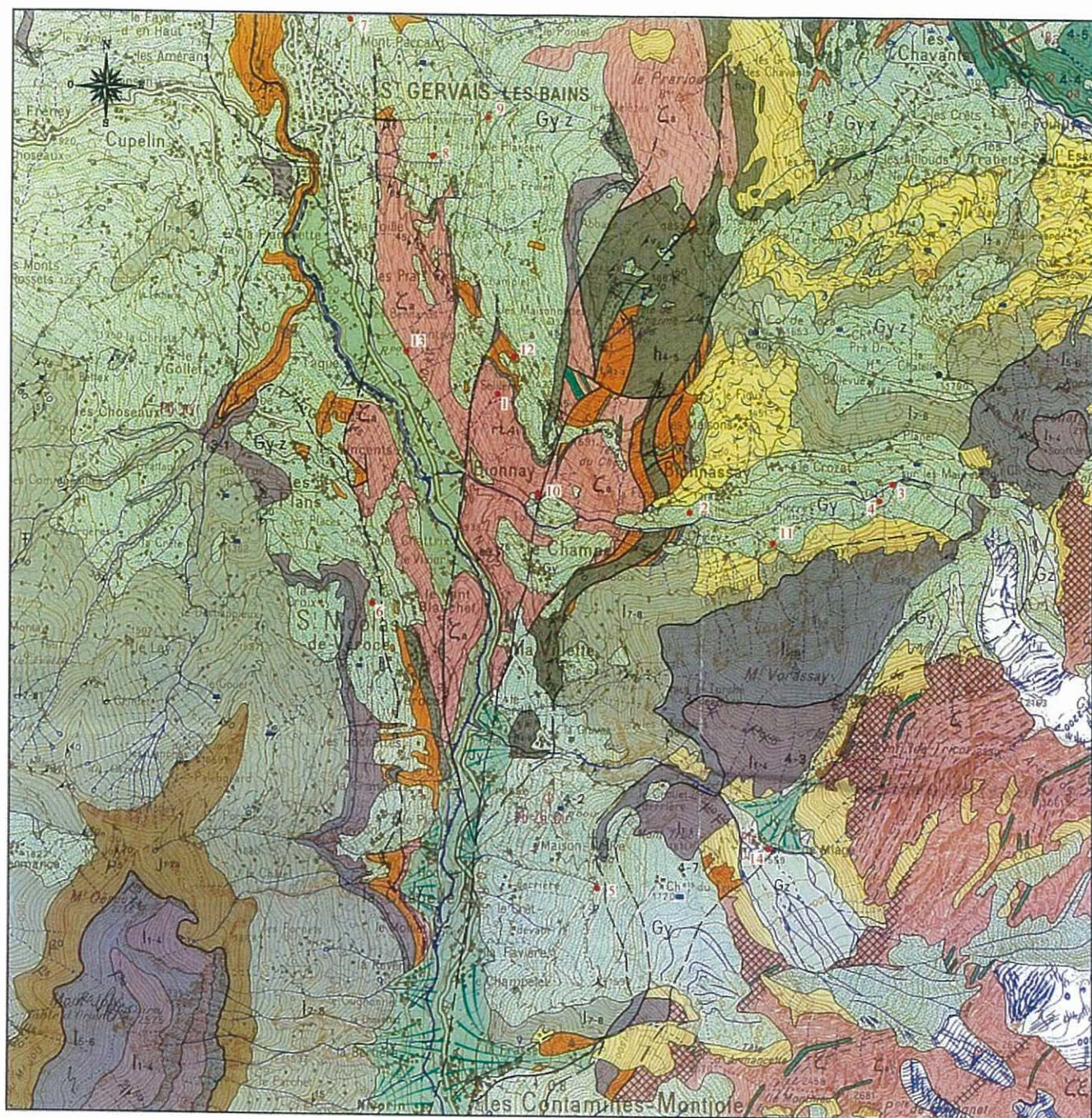
III.2.1.1. Origine géologique

Les captages de SAINT GERVAIS sont installés sur 3 zones géologiques distinctes :

- Sur le flanc Est du massif de Prarion, en rive droite du Bon Nant, (substratum gneissique).
 - ↳ Captage de Nant Ferney
 - Marillières, Theumonts,
 - Les Maures.
- Sur les formations calcaires jurassiques (massif du Prarion)
 - ↳ Captage de l'Orme, Chalère 1 et 2 et les Nais
- Le captage des Fontanets, quand à lui est installé sur le versant du Mont d'Arbois (unité du Mont Joly) et correspond à des schistes d'âge jurassique.

Ces deux massifs (Prarion et Mont Joly) sont géologiquement indépendants, compte tenu de la présence de la zone faillée du Bon-Nant.

- Le massif du Prarion appartient aux massifs cristallins externes, dans le substratum est formé de gneiss recouvert par des formations du Trias puis du Jurassique (Lias).
L'ensemble est couvert en discordance par des placages morainiques glaciaires et par des éboulis de versant.
- Le massif du Mont Joly, quant à lui, est composé de roches schisteuses et calcaires du jurassique inférieur correspondant à des roches qui ont glissé sur une base de formations plastiques (gypses et cargneules).
- Indépendamment, le captage de Miage correspond à une nappe captée dans les formations glaciaires quaternaires alimentées par la fonte des glaciers de Miage.



LEGENDE:

MASSIF DES ARRAVIS ET MASSIF DU MONT JOLY

	Lias supérieur : schistes et schistes à nodules
	Lias moyen : calcaires et schistes, calcaires à entroques
	Lias inférieur : schistes
	Rhétien : grès "singuliers"
	Trias moyen et supérieur : cagneules, dolomies et gypses

MASSIF DU MONT-BLANC ET DES AIGUILLES ROUGES

	Séricitoschistes et chloritoschistes
	ZE - Gneiss et micaschistes
	Z - Gneiss et biotitischistes et muscovitoschistes
	M - Migmatites
	Ca - Gneiss à amphibole
	C - Cipolins
	delta - Amphibolites
	- Zone mylonitisée (Mt-Blanc)

- 1 - Captage de Bocancey
- 2 - Captage des Nais
- 3 - Captage de Chalère 1
- 4 - Captages de Chalère 2
- 5 - Captages de Macherey
- 6 - Captage du Fontanets
- 7 - Captage de Nant Ferney
- 8 - Captage des Theumonts
- 9 - Captage des Marillières
- 10 - Captage des Thoilles
- 11 - Captages de l'Orme
- 12 - Captage de Montivon
- 13 - Captage des Maures
- 14 - Pompage de Miage

III.2.1.2. Etat des ouvrages de captage

L'ensemble des ouvrages a fait l'objet d'une visite géologique (en 1996) dans le cadre de la mise en conformité des périmètres de protection avec la préconisation de travaux. Une visite de l'ensemble des ouvrages a également été effectuée en novembre 2006.

Des travaux ont été engagés par la collectivité en 2007 et 2008.

La synthèse des travaux réalisés et à réaliser est résumée dans le tableau présenté ci-après.

Captage	Anomalies (nov.2006)	Travaux à réaliser fin 2006	Travaux réalisés en 2007 et 2008
CHALERE 1	Néant – Ouvrages en bon état	Mise en place de la clôture	Clôture prévue à l'automne 2008
CHALERE 2	Néant	Mise en place de la clôture	Clôture prévue à l'automne 2008
ORMEY	Aucune vidange possible	Mise en place de la clôture	
NAIS	Suintements au niveau des drains	Drains à reprendre	
	Dépôts d'ordures sur drains	Clôture à réaliser	Clôture réalisée en 2007
THOILLES	Casse sur adduction perte 130 m/j)	Nettoyage du périmètre immédiat	Nettoyage réalisé en 2007
		Réparation réalisée fin 2006	
		Ouvrage à surélever	
		Mise en place de la clôture	Clôture prévue à l'automne 2008
BOCANCEY	Fuite vanne amont bache	Nettoyage ouvrage	
		Mise en place de la clôture	Clôture réalisée en 2007
MAURES	Vanne fermée dans captage	Réparation réalisée en novembre 2006	
		Abaïsser la vidange	
		Ouvrir la vanne d'alimentation (clôture à placer) – Réparation réalisée	
MARILLIERES	Néant	Clôture à réaliser	
		Mise en place clôture	Clôture prévue à l'automne 2008
		Mise en place capot Foug	Prévu automne 2008
THEUMONT	Aucune arrivée d'eau au réservoir	Rétablir l'arrivée d'eau	
		(Pose conduite PEHD sur 63 ml) : réparation réalisée fin novembre 2006	
		Clôture à mettre en place	
FONTANETS	Ouvrage en bon état	Néant sur ouvrage	
	Fuite détectée à 80 m sous la chambre de comptage	Réparation réalisée	
NANT FERNEY		Mise en place de la clôture	Clôture prévue à l'automne 2008
MACHEREY	Rien à signaler	Nettoyage des drains (racines)	
		Clôture à mettre en place	Clôture prévue à l'automne 2008
MONTIVON	Ouvrage privé avec surverse communale	Régulariser les droits d'eau	
		Mise en place du capot étanche	
		Bornage - Acquisition	
		Mise en place de la clôture	

Les captages de Saint Gervais sont en bon état et entretenus régulièrement.

Les travaux de mise en conformité des périmètres de protection (acquisition foncière, mise en place des clôtures) sont en cours d'achèvement.

Les travaux à prévoir sur ces ouvrages sont les suivants :

- *mise en place de la clôture autour du périmètre des captages de l'Orme,*
- *reprise du drain des Naïs (captation incomplète),*
- *réhausse du captage des Thoilles,*
- *mise en place de la clôture du captage des Maures,*
- *régularisation des droits d'eau de Motivon (bornage et acquisition),*
- *mise en place d'un capot étanche et réalisation de la clôture du captage de Motivon.*

III.2.1.3. Qualité de la ressource

A l'heure actuelle, les limites et références de qualité des eaux brutes et de distribution sont référencées dans le cadre de la Santé Publique (articles R1321-1 à R 1321-6 + annexes B-1 à B-2).

La synthèse des analyses réalisées de 2002 à 2006 est la suivante :

➤ **Au captage :**

Captage	Taux de conformité % (nombre d'analyses)	
	Paramètres microbiologiques	Paramètres physicochimiques
Bocancey	100 % (3)	100 %
Chalère 1	100 % (2)	100 %
Chalère 2	100 % (3)	100 %
Montivon	100 % (1)	100 %
Fontanets	100 % (2)	100 %
Les Maures	100 % (3)	100 %
Les Naïs	66 % (3)	100 %
Les Thoilles	75 % (4)	100 %
Orme	100 % (2)	100 %
Nant Ferney	50 % (2)	100 %
Marillières	100 % (2)	100 %
Theumont	0 % (2)	100 %
Macherey	50 % (2)	100 %

Sur cette période de 5 ans, quelques germes ont été décelés aux captages des Naïs, Thoilles, Nant Ferney, Theumont et Macherey, les autres captages étant exempts de pollution bactériologique.

La qualité physico-chimique de l'ensemble des captages est satisfaisante.

En 2007, on note la présence de germes sur le réseau de Chalère et des Maures, les autres captages étant exempts de pollution.

➤ **Au niveau des stockages (réservoirs) de 2004 à 2006 :**

Réservoir	Taux de conformité bactériologique (%)
Berchat	60 % (5)
Chateluy	33 % (3)
Cupelin	100 % (9)
Pierre au Fou	100 % (3)
Motivon	100 % (2)
Thoilles-Montpaccard	57 % (7)
Véroce	100 % (6)
Bettex	100 % (5)
Champel	100 % (5)
Poirier	100 % (8)

Les réservoirs de Berchat, Chateluy et Montpaccard présentent des germes, qui peuvent s'expliquer par la qualité moyenne de la ressource (Berchat, Montpaccard notamment compte-tenu de la conformité vue à la source) ou par un temps de séjour trop important au sein des cuves, favorisant le développement des germes. Les résultats sont identiques en 2007.

Cette situation peut-être améliorée en favorisant le marnage des réservoirs dans le but d'améliorer le renouvellement de l'eau au sein des cuves.

(Les temps de séjour de l'eau dans les cuves doivent dans la mesure du possible être inférieurs à 72 heures.)

➤ **En distribution (de 2002 à 2007) :**

Unité de distribution	Taux de conformité bactériologique de 2002 à 2006 (nombre total d'analyses)	Taux de conformité en 2007
Bionnassay	92 % (61)	100 % (12)
Bocancey	100 % (48)	100 % (8)
Chateluy	25 % (4)(*)	/
La Croix	73 % (15)(**)	/
Bettex	100 % (31)	100 % (8)
Le Fayet	97 % (31)	75 % (8)
Montpaccard	100 % (12)	40 % (5)
Ormeu	97 % (34)	100 % (8)
Macherey	83 % (6)	50 % (2)
Motivon	100 % (8)	100 % (2)
Saint Nicolas	90 % (30)	100 % (8)

La qualité physico-chimique est satisfaisante.

(*) : lié à la non conformité fréquente des anciens captages du Mont d'Arbois

(**) : lié à la non conformité des captages de Bornette (abandonné en 2006)

➤ **Evolution de la qualité de l'eau de la source au consommateur**

Le tableau ci-après permet de faire le point de sa qualité bactériologique au cours de sa distribution (analyses de données de 2002 à 2006).

Captage		Réservoir		Unité de distribution	
Chalère 1	100 %	Maisonnettes			
Chalère 2, Ormey	100 %	Champel	100 %	100 %	
Les Naïs	66 %	Cupelin	100 %	Haut service	92 %
Les Thoilles	75 %				
Motivon	100 %	Motivon	100 %	Motivon	100 %
Bocancey	100 %	Poirier	100 %	Bocancey	100 %
Theumont	0 %	Montpaccard	57 %	Montpaccard	100 % 40 % en 2007
Nant Ferney	50 %	Berchat	60 %	Le Fayet	97 % (**) 75 % en 2007
Mont d'Arbois	(*)	Chateluy	33 %	Chateluy	25 %

(*) Sources abandonnées en 2006

(**) Eau du Fayet en mélange avec l'eau issue du réservoir de Cupelin (maillage Majo)

L'analyse de ces résultats met en évidence une bonne qualité bactériologique des eaux des réseaux de Bocancey, l'Ormey, Motivon, Bettex, Saint-Nicolas. En revanche, il existe des contaminations épisodiques sur les réseaux de Macherey, le Fayet, Montpaccard.

L'analyse de cette évolution ne met pas en évidence de dégradation en réseau mais des germes liés à la ressource elle-même.

➤ **Suivi de la conductivité des ressources :**

La conductivité de l'eau mesure sa capacité à conduire le courant, elle est proportionnelle à la minéralisation de l'eau, donc du milieu géologique d'où elle est issue. Ainsi, une eau à forte conductivité est fortement minéralisée.

☞ une eau trop minéralisée peut donner selon les cas un goût salé à l'eau (variable suivant la nature des sols présents), des dépôts sur la tuyauterie.

☞ une eau faiblement minéralisée peut conduire à une accélération de la corrosion des conduites, engendrant de la turbidité de l'eau.

Du point de vue réglementaire, aucune norme de qualité n'est en vigueur, la référence de la qualité est la suivante (annexe au code de la Santé Publique) : conductivité comprise entre 180 µS/cm et 1 000 µS/cm.

Les mesures des conductivités des différentes sources réalisées par EDACERE en novembre sont les suivantes :

Captage	Conductivité
Chalère 1 et 2	510 à 555 µS/cm
Ormev	572 µS/cm
Naïs	792 µS/cm
Thoilles	472 µS/cm
Bocancey	571 µS/cm
Les Maures	736 µS/cm
Marillières, Theumonts	260 µS/cm
Fontanettes	890 µS/cm
Montivon	511 µS/cm
Nant Ferney	240 µS/cm (*)
Macherey	82 µS/cm
Sources de Miage	151 µS/cm (*)
Forage de Miage	72 µS/cm (*)

(*) d'après analyses

Ainsi, les minéralisations sont moyennes et satisfaisantes sur la plupart des captages.

En revanche, des minéralisations très faibles sur les sources Macherey et sur la ressource intercommunale de Miage est susceptible d'entraîner de la turbidité de l'eau par démobilisation des ions ferriques de la conduite. Ces dépôts seront d'autant plus visibles chez les abonnés secondaires présents une partie de l'année, où l'eau stagne dans les canalisations.

Afin d'éviter les désagréments à la remise en service, une information peut être diffusée sur les secteurs touristiques du Bettex, Macherey, La Croix, afin de purger le réseau à chaque remise en service saisonnière.

On notera des plaintes et remarques fréquentes sur la présence de turbidité sur les antennes anciennes du réseau de la Villette. Une réflexion sera à mener sur le renouvellement de ces conduites acier.

Une priorité sera réalisée sur l'utilisation des sources communales avec une utilisation minimum de l'eau intercommunale de Miage.

➤ **Etat d'avancement de la procédure périmètres de protection :**

Le Code de la Santé rappelle l'obligation de mise en conformité des périmètres de protection des captages.

SAINT-GERVAIS a engagé cette procédure en 1995 et dispose d'une Déclaration d'Utilité Publique sur l'ensemble des points d'eau utilisés (sauf Motivon) datée du 08 juin 1999).

Le captage intercommunal de Miage dispose d'un Arrêté d'Utilité Publique de protection du 13/11/2000 basé sur un rapport géologique du 06 juin 1993.

III.2.1.4. Quantité de la ressource

➤ **Disponibilité à l'été**

L'ensemble des sources situées sur le territoire communal ont un régime nival, c'est à dire à un étiage en janvier-février (eau immobilisée sous forme de neige) et une période de hautes eaux de mai à juillet (période progressive de fonte des neiges).

Le jaugeage de l'ensemble des sources n'est pas réalisé régulièrement par la collectivité. Un jaugeage a été cependant effectué dans des conditions d'étiage exceptionnelles de l'hiver 2006.

Les résultats de ces jaugeages sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Tableau 6 – Jaugeages réalisés en février 2006

Captage	Débit d'étiage (l/s)	(m³/j)
Chalère 1	0,8 l/s	69 m³/j
Chalère 2	5 l/s	432 m³/j
Ormeu	Estimé à 10 l/s	864 m³/j
Les Naïs	10 l/s	864 m³/j
Les Thoilles	0,5 l/s	43 m³/j
Bocancey	20 l/s	1 728 m³/j
Les Maures	3 l/s	259 m³/j
Fontanettes	1 l/s	86 m³/j
Macherey	0,25 l/s	22 m³/j
Marillières	0,02 l/s	2 m³/j
Theumonts	0,66 l/s	57 m³/j
Montivon	0,02 l/s	2 m³/j
Nant Ferney	2,5 l/s	216 m³/j
Miage	29 l/s	2 506 m³/j
TOTAL	68,2 l/s	7 150 m³/j

III.2.2. Les besoins actuels

Les besoins sont établis secteur par secteur à partir des mesures effectuées en période de pointe hivernale (février 2007), des volumes de fuites obtenus à la fin de l'étude diagnostique des réseaux d'eau, des jaugeages des écoulements permanents.

Tableau 5 – Besoins actuels

Secteur	Volume journalier d'écoulement permanent (m³/j) (A)	Volume journalier consommé (m³/j) (B)	Volume journalier de fuites (m³/j) (C)	Besoins (m³/j) (A + B + C)
Bionnassay Village	15	9	4	28
St Gervais HS + Bionnay	2	424	200	626
Beaulieu	-	144	72	216
Fayet Haut Service	-	158	120	278
La Cry	-	46	26	72
Chatrix		144	72	216
UD Choseaux, Gollet, Granges	4	172 (*)	358 (*)	534
Bettex	-	216	240	456
Chateluy	-	-	-	5
Communailles	-	14	29	43
Saint Gervais Bas Service	2	432	700	1 134
St Nicolas	10	85	30	125
Macheray	2	5	1	8
Montpaccard	-	7	7	14
Motivon	2	4	?	6 estimé
Fayet Bas Service	41	354	324	719
Total	78	2 214	2 183	4 480

(*) Volume journalier recalculé depuis l'étude diagnostique.

En l'état actuel du réseau, le besoin global en pointe hivernal s'élève à 4 480 m³/j correspondant à 2 200 m³/j de consommation et 2 183 m³/j de pertes par fuites.

Proportionnellement, le volume d'écoulement permanent est limité (78 m³/j).

III.2.3. Adéquation ressources/besoins actuelle

Tableau 6 – Adéquation ressources / besoins actuels (dans configuration actuelle du réseau)

Réseau	Captages	Unités de distribution	Volumes disponibles à l'étiage (en m ³ /j)	Volume moyen distribué en période de pointe (m ³ /jour) Eau communale	Marge actuelle (sources communales) (en intégrant les fuites actuelles) en m ³ /jour	Apport intercommunal	Interconnexions en place
Bionnassay	Chalère 1	Bionnassay Village	69	28	+ 41	---	Maillage possible avec Chalère 2
Saint Gervais Haut Service + Bionnay	Les Nais Les Thoilles	Saint Gervais Haut Service + Bionnay	864 43	626	- 285	+ 242 (la Gruvaz)	Renforcement par le trop-plein du Champel + apport intercommunal de la Gruvaz
		Beaulieu	216	216			
		Fayet Haut Service Cry	278 72	278 72			
Orney	Chalère 2 Orney	Apport Fayet Bas (majo)		(503)	(- 503)	+ 504	
		Champel	432				
		Chatrrix Choseaux Gollet Granges	864	750	+ 546		
Bettex	Miage (SMEM)	Bettex Chateluy Communailles (Lanches)	2 506 (Miage uniquement) - apport Gruvaz au Haut Service	456 Estimé à 5 43	- 504	+ 504	
Bocancey	Bocancey Les Maures	Saint Gervais Bas Service	1 728 259	1 134	+ 853	---	
Saint Nicolas Village	Fontanet	Saint Nicolas village	86	125	- 39	+ 39	Apport intercommunal par La Croix
Macherey	Macherey	Macherey, Tresse	22	8	+ 14	---	Néant
Les Côtes Mont Paccard	Marillières Theumonts	Montpaccard	2 57	14	+ 45	---	Néant
Montivon	Montivon	Montivon	2	Estimé à 6	- 4	---	Néant
Fayet Bas Service	Nant Ferney	Fayet Bas Service	216	719	- 503		Apport par le réservoir de la Forêt et par le maillage MAJO
Total collectivité			7 150	4 480	+ 164	784	

Même si le bilan global semble équilibré, il peut exister un manque d'eau actuel sur le réseau de SAINT GERVAIS Haut-Service, qui alimente par ailleurs le réservoir de Cupelin et le réseau du Fayet Bas.

En période d'étiage, afin de répondre aux besoins de pointe, il est alors nécessaire de prélever de l'eau sur le réseau intercommunal de Miage, à hauteur de 784 m³/j (hors production de neige artificielle).

En revanche, il existe un excédent d'eau sur le réseau Bas Service de Bocancey (+ 853 m³/jour en période d'étiage).

Le transfert d'eau entre le réseau de Bocancey et Bionnassay est actuellement possible au niveau des Vorets, mais les volumes sont mal maîtrisés. Il semble nécessaire de renforcer ce maillage afin d'utiliser l'eau de manière optimale. Par ailleurs, l'alimentation du Fayet par le réservoir de la Forêt permettrait une meilleure utilisation de la ressource.

Le bilan est largement pénalisé par le volume de fuite important sur le réseau. Une politique de recherche de fuite et de renouvellement de réseau sera à engager rapidement pour assurer l'alimentation en eau potable future.



Tableau 6 – Adéquation ressources / besoins actuels (avec utilisation totale de la ressource communale de Bocancey))

Réseau	Captages	Unités de distribution	Volumes disponibles à l'étiage (en m³/j)	Volume moyen distribué en période de pointe (m³/jour) Eau communale	Marge actuelle (en intégrant les fuites actuelles) en m³/jour	Apport intercommunal
Bionnassay	Chalère 1	Bionnassay Village	69	28	+ 41	---
Saint Gervais Haut Service + Bionnay	Les Nais Les Thoilles	Saint Gervais Haut Service + Bionnay	864 43	626	- 285 + 285 (Bocancey) Réactivation maillage Vorets	0
		Beaulieu	216	216		
		Fayet Haut Service	278	278		
		Cry	72	72		
		Apport Fayet Bas (majo)		(503)	0	
Orney	Chalère 2 Orney	Champel	432	750	+ 546	
		Chatrrix Choseaux Gollet Granges	864			
Bettex	Miage (SMEM)	Bettex	2 506	456	- 504	+ 504
		Chateluy Communailles (Lanches)	(Miage uniquement) - apport Gruvaz au Haut Service	Estimé à 5 43		
Bocancey	Bocancey Les Maures	Saint Gervais Bas Service	1 728 259	1 134	0	Utilisation totale de la source de Bocancey
Saint Nicolas Village	Fontanet	Saint Nicolas village	86	125	- 39	+ 39
Macherey	Macherey	Macherey, Tresse	22	8	+ 14	---
Les Côtes Mont Paccard	Marillières Theumonts	Montpaccard	2 57	14	+ 45	---
		Montivon	2	Estimé à 6	- 4	---
Fayet Bas Service	Nant Ferney	Fayet Bas Service	216	719	(*) - 503 + 503 (Bocancey)	---
Total collectivité			7 150	4 480	+ 164	543

(*) Apport par maillage au niveau du réservoir de Berchat

Le bilan ressources / besoins dans cette configuration est plus équilibré en période d'étiage, avec une marge de 701 m³/j sur la ressource intercommunale de Miage et une utilisation optimale de la source Bocancey. L'objectif reste une diminution des fuites, essentiellement sur le réseau Bas Service de Saint Gervais, qui cumule une perte de 700 m³/j.

III.2.4. Les réseaux d'adduction

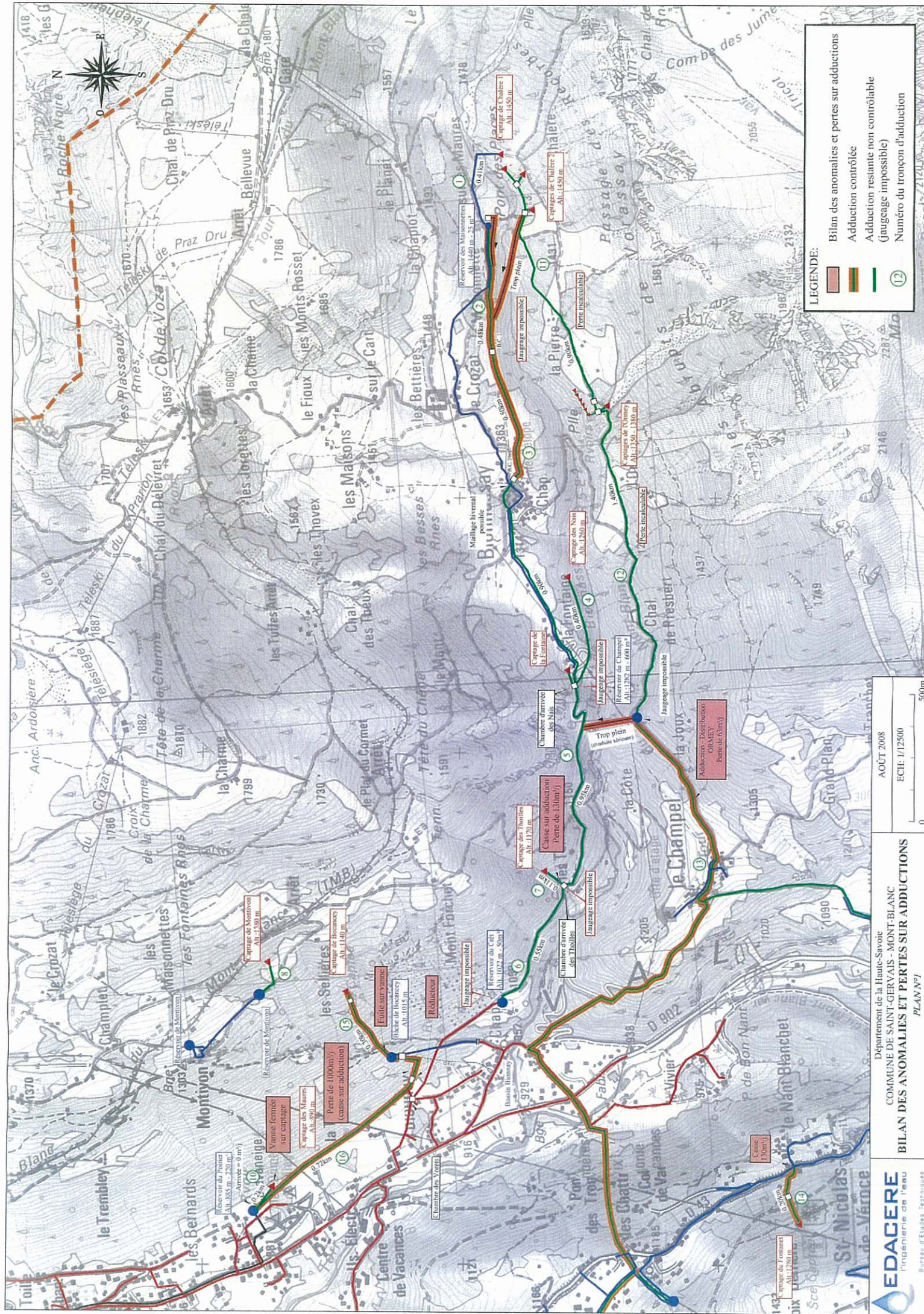
SAINT GERVAIS dispose d'un linéaire total d'adduction de 17 km (y compris l'adduction – distribution de l'Orme).

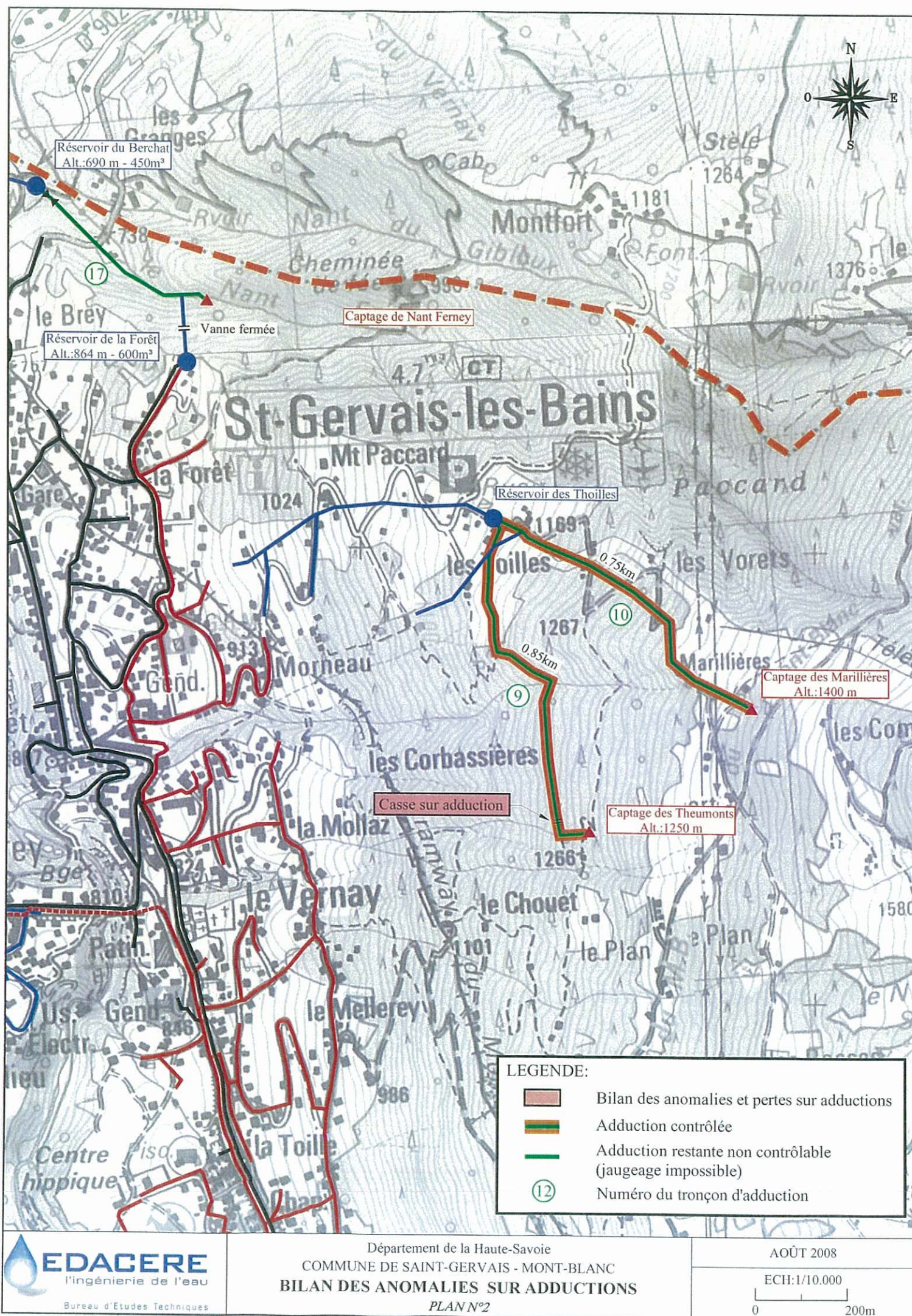
Dans le cadre de l'étude diagnostique réalisée en novembre 2006 par le Bureau d'Etudes EDACERE, des jaugeages différentiels lorsqu'ils étaient possibles et l'utilisation des comptages en place ont permis d'estimer les pertes sur adduction.

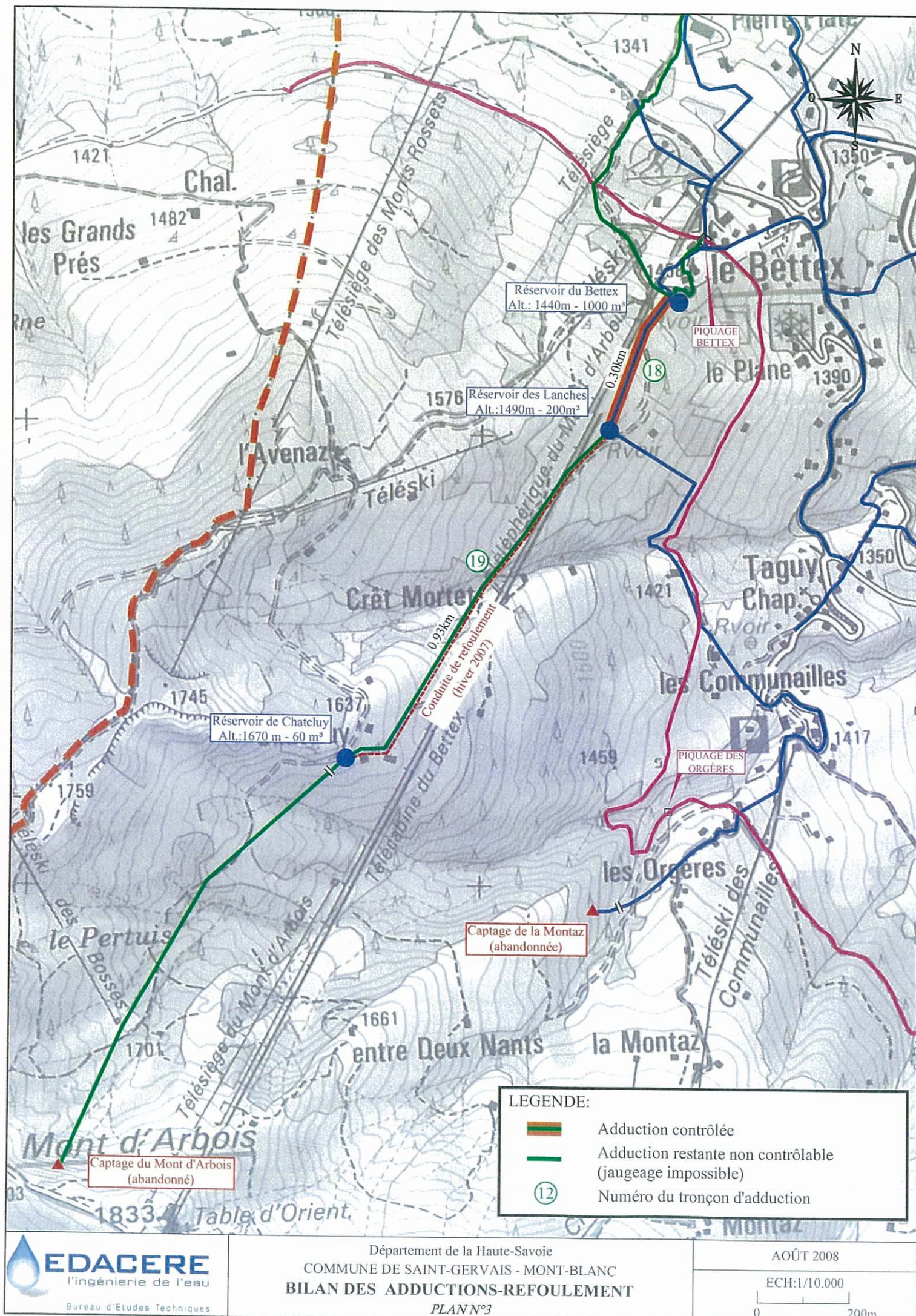
La synthèse de ces travaux est réalisée dans le tableau ci-après (et plans associés).

Tableau 7 – Bilan des pertes sur adduction

Numéro tronçon	Départ amont	Arrivée aval	Linéaire	Pertes constatées	Observation
1	Captage Chalère 1	Réservoir Maisonnnettes	0,41 km	Néant	
2	Réservoir Maisonnnette	Brise-charge 1	0,48 km	69 m ³ /j	
3	Brise charge 1	Brise charge 2	0,5 km	Néant	
4	Captage des Naïs	Chambre arrivée Naïs (jaugeage impossible)	0,4 km	Incontrôlable	
5	Chambre arrivée Naïs	Chambre arrivée Thoilles (jaugeage impossible)	0,90 km	Incontrôlable	
6	Chambre arrivée Thoilles	Réservoir du Crêt (jaugeage impossible)	0,55 km	Incontrôlable	
7	Captage Thoilles	Chambre arrivée Thoilles	0,11 km	Casse sur adduction 130 m ³ /j	Réparation immédiate réalisée
8	Captage Motivon	Réservoir Motivon	0,18 km	Néant	
9	Captage Theumont	Réservoir Montpaccard (compteur)	0,85 km	Casse sur adduction 160 m ³ /j	Réparation immédiate réalisée
10	Captage Marillières	Réservoir Montpaccard (injaugeable)	0,75 km	Incontrôlable	
11	Captage Chalère 2 (jaugeage impossible)	Chambre captages de l'Orme	0,9 km	Incontrôlable	
12	Captages Orme	Réservoir du Champel (jaugeage impossible)	1,4 km	Incontrôlable	
13	Réservoir Champel (compteur)	Réservoir la Cry (compteur)	6,3 km	Perte de 96 m ³ /j	Recherche de fuite impossible (peu d'accès conduite)
14	Captage Fontanets	Chambre comptage	0,2 km	Néant	Fuite 130 m ³ /j aval compteur
15	Captage Bocancey	Réservoir Bocancey (jaugeage impossible)	0,3 km	Fuite sur vanne	Réparation réalisée
16	Réservoir Bocancey	Réservoir Poirier	0,92 km	Fuite 1000 m ³ /j fuite 72 m ³ /j	Réparée A réparer
17	Captage Nant Ferney (jaugeage impossible)	Réservoir Berchat (compteur)	0,5 km	Incontrôlable	
18	Réservoir Bettex (télésurveillance)	Réservoir Lanches (compteur départ)	0,3 km	Néant	
19	Réservoir Lanches	Réservoir Chateluy (pas de compteur)	0,93 km	Incontrôlable	Conduite récente (2007)
20	Captage Maures	Réservoir Poirier	0,2 km	Vanne fermée sur captage	







Ainsi, sur les 20 tronçons identifiés :

- 8 tronçons n'ont pu être contrôlés (absence de compteur, jaugeage impossible) correspondant à un linéaire de 6,3 km
- 12 tronçons (linéaire de 11,7 km) contrôle ont mis en évidence des pertes à hauteur de 1 525 m³/jour (dont 1 fuite majeure de 1 000 m³/j).

Les résultats mettent en évidence la forte vulnérabilité des réseaux d'adduction, qui traversent des zones pentues, boisées et qui peuvent être très anciens.

Les conduites d'adduction vont devoir faire l'objet d'un suivi attentif, ainsi que d'un programme de renouvellement progressif.

III.3. Les ouvrages de stockage

Il n'existe pas de loi réglant le dimensionnement des réservoirs.

Seuls des conseils sur les volumes stockés sont donnés dans deux circulaires du Ministère de la Reconstruction datées de 1946.

Le volume total du réservoir est défini en fonction des rôles qu'il remplit, c'est à dire :

- la mise en pression,
- la régulation entre l'adduction et la distribution,
- la sécurité d'approvisionnement (1 journée de consommation en zone rurale et ½ journée en zone urbaine),
- le stockage d'un volume dédié à l'incendie (120 m³ selon la circulaire interministérielle n° 465 du 10.12.1951).

Tableau 8 – Etude des volumes stockés

Réservoir	Capacité totale m ³ A	Volume journalier distribué (m ³) (en pointe) B	Volume incendie (m ³) C	Bilan (m ³ /j) A – (B + C)
Véroce (1960)	200	125 (*)	0	+ 85
Chateluy (1992)	60	Estimée à 12	0	+ 48
Les Lanches (1952)	200	43	0	+ 157
Chattrix	150	144	0	+ 6
Bovets	100	72	0 (vanne incendie ouverte)	+ 28
La Cry	600	72 + refoulement vers Bettex (max 900 m ³ /j) + adduction vers Cupelin (occasionnel)	+ 120 (jusqu'à 900 m ³ /j) Cupelin (occasionnel)	+ 408 distribution seule - 372 si refoulement vers Bettex

(*) Réservoir utilisé partiellement, en période d'été de la source des Fontanets

Réservoir	Capacité totale m ³ A	Volume journalier distribué (m ³) (en pointe) B	Volume incendie (m ³) C	Bilan (m ³ /j) A – (B + C)
Bettex	2 x 500	456 + 60 refoulement vers Lanches (AEP) + refoulement pour enneigement artificiel (150 m ³ /j)	0	+ 334
Cupelin	1000	216 Beaulieu 278 Fayet Haut Service + Apport Fayet Bas Service 500	0	+ 474 (si maillage Majo fermé) + 6 (si maillage ouvert)
Champel (1985)	600	890	0	- 290 (*)
Pierre au fou	50	12	0	+ 38
Maisonnettes	25	28,1	0	- 3,1
Crêt	50	626,5 distribution + 800 transfert Cupelin	0	- 576,5 (distribution) - 800 transfert
Bocancey	50	} 1 134,4	0	- 284,4
Poirier	200		0	
Forêt	600		0	
Les Thoilles -Montpaccard	30	14,4	0	+ 15,6
Berchat	450	719	0	- 269

(*) déficit complété par l'apport direct d'eau pour la conduite intercommunale

En l'état actuel du réseau, le dimensionnement des réservoirs pour l'alimentation en eau potable est correct, à l'exception de réseau Haut Service et Bas Service de SAINT GERVAIS.

Face à ce constat, il est prévu la réalisation à court terme d'un réservoir de 1 000 m³ en amont du réservoir du Crêt (réseau Haut Service de Bionnassay).

Concernant le réseau Bas Service de Saint Gervais, il existe un déficit de 284 m³ en considérant l'utilisation des volumes actuels de la Forêt et du Poirier (intégration faite du volume de fuites actuel de 700 m³).

Ainsi, l'urgence n'est pas ici d'augmenter le stockage dans l'immédiat, mais de permettre l'utilisation des deux réserves existantes en limitant les volumes de fuites.

➤ **Etat des ouvrages**

Les réservoirs ont été visités en novembre 2006 dans le cadre du diagnostique de réseau.
 Les travaux effectués en 2007 et 2008 sont recensés dans le tableau ci-après :

Tableau 9 – Etat des ouvrages

Nom réservoir	Date de construction	Etat	Travaux à effectuer	Travaux réalisés depuis 2006
BORNETTES	?	Médiocre	A abandonner	Abandonné en 2006
VEROCE		Bon	Flotteur cassé (perte d'eau) Suppression ancienne conduite Chattrix	Flotteur remplacé en 2006 Peinture réalisée en 2007
CHATELUIY	1992	Bon état		RAS
LANCHES	1952	Moyen	A reprendre	Conduite d'arrivée du Mont-d'Arbois supprimée Mise en place pompes de refoulement
CHATTRIX		Bon	Néant	Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité Conduites inutiles supprimées
VINCENTS (BOVETS)	1974	Bon	Flotteur cassé (perte d'eau)	Flotteur remplacé en 2006
CRY	1992	Bon	Néant	Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
BETTEX	1974	Bon	Néant	Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
CUPELIN	1987	Bon	Néant	Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
CHAMPEL	1985	Bon	Néant	Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
PIERRE AU FOU		Moyen (humidité)		Néant
MAISONNETTES		Vétuste	A reprendre	Néant
CRET		Moyen	Conduites inutiles à supprimer	Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
BOCANCEY	1920	Bon		Néant
POIRIER	1912	Médiocre	Fuite sur flotteur altimétrique (réparé en septembre 2006) Vérifier l'étanchéité du réservoir	Néant
BERCHAT		Bon		Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
FORET	1977	Bon		Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité
LES THOILLES		Bon		Peinture réalisée en 2007 Mise aux normes sécurité

Les réservoirs sont en bon état, visités et nettoyés régulièrement. Des travaux de peinture, de mise aux normes de sécurité (mise en place de garde-corps, barrière) et de suppression des conduites inutiles ainsi que le remplacement des compteurs de distribution ont grandement amélioré leur état.

III.4. Les appareils de régulation

36 appareils de régulation ont été recensés en 2007 sur le réseau communal.

Ces appareils, qui peuvent être très anciens, ne font l'objet jusqu'à présent d'aucun suivi régulier d'entretien. C'est la raison pour laquelle la collectivité a fait le choix d'opérer un renouvellement progressif de l'ensemble des appareils de régulation sur 3 ans.

La visite de l'ensemble des organes a été effectuée par EDACERE et a permis d'établir le tableau de synthèse ci-après (les fiches descriptives sont annexées au présent rapport).

Tableau 10 – Caractéristiques des réducteurs de pression

Numéro	Unité de distribution	Localisation	Marque	Diamètre	Année	Année de remplacement prévue	Etat	Etat
15	Montpaccard	Route de Prarion haut	BAYARD	100 mm	Remplacé en 2007	Néant	Très bon	Moyen à conserver ou à remplacer compléter année
14		Route de Prarion intermédiaire			Remplacé en 2007	Néant	Très bon	
16		Route de Prarion bas	BAYARD	60 mm	Remplacé en 2007	Néant	Très bon	Bon Présence de terre en fond de regard
	Saint Gervais Bas Service	Réservoir du Poirier	BAYARD	100 mm	Récent	2010	Bon	Humidité permanente dans réservoir à conserver
24		Les Vorets	BAYARD	100 mm	Inconnue	2010	Bon	Bon
33	Macherey	Aval prise d'eau la Gruvaz	BAYARD	100 mm	Remplacé en 2003	Néant	Très bon	Très bon à conserver
34		Aval prise d'eau la Gruvaz	BAYARD	100 mm	Remplacé en 2003	Néant	Très bon	Très bon à conserver
19	La Villette	La Gruvaz	RAMUS	100 mm	Ancien	Révisé en 2007	Médiocre	A reprendre, vidange à créer (eau dans regard)
19 bis		La Villette	RAMUS	100 mm	Remplacé en 2004	Néant	Neuf	Très bon à conserver
20 et 21		La Villette (près bassin)	2 RAMUS en ligne	1x 100mm 1x 60 mm	Ancien	Tranche conditionnelle 2010	Ancien à remplacer	Bon (vidange à créer)
Parcevot	Bionnassay	Le Crozat	BAYARD stabilisateur de pression amont	60 mm	Récent	2010	Bon	Bon
9	Le Bettex	Le Grattague	RAMUS	100 mm	Ancien	2008	Moyen à remplacer	Moyen
1		Taguy	BAYARD	150 mm	Inconnue	2008	Mauvais état (à remplacer)	Maçonnerie en bon état. Vidange à créer + nettoyage (boue)
8		Le Bettex	BAYARD	2 pouces 1/2	Inconnue	Non prévu	Moyen	Moyen
25	Le Bettex	Le Bettex Darbolet	Réducteur ancien à chaîne	60 mm	Ancien	2008	Ancien à remplacer	Mauvais état
26		Pierres plates	RAMUS	150 mm	Inconnue	2009		Médiocre à reprendre
2		Le Tronchet	?	80 mm	Ancien	2009	Ancien en fonctionnement. A remplacer	Bon état

Numéro	Unité de distribution	Localisation	Marque	Diamètre	Année	Année de remplacement prévue	Etat	Etat
10	Saint-Nicolas-de-Véroce	Les Fontanets	BAYARD	60 mm	Ancien à remplacer	2008	Médiocre à remplacer	Bon
11	Chattrix	Le Thovex	RAMUS	60 mm	Inconnue	2009		Chambre fissurée
7	Les Granges de Saint-Nicolas	Les Granges	RAMUS	100 mm	Inconnue	2009	Médiocre à remplacer	Chambre noyée (vidange à créer)
22		Ecole Gollet	BAYARD	60 mm	Inconnue	2008	Médiocre à remplacer	Chambre à reprendre
3		Gollet	RAMUS	150 mm	Inconnue	2010	Médiocre à remplacer	Bon état
30	Le Gollet	Les granges d'Orsin	LEZIER Réducteur à chaîne	80 mm	Inconnue	Tranche conditionnelle (utilité à confirmer)	Médiocre	Bon état à agrandir
4		Chambre Gelinotte route de Saint-Nicolas	RAMUS	150 mm	Inconnue	2009	Bon état	Bon état à conserver
5	Fayet Haut Service	Saint-Martin	BAYARD	100 mm	Inconnue	2008		Bon état
23	Fayet Haut Service	Fayet du milieu	BAYARD	80 mm	Inconnue		Bon	Maçonnerie en bon état
6		Fayet du haut	RAMUS	100 mm	Inconnue	2006	A remplacer	Bon état
28		Cupelin	RAMUS	100 mm	Inconnue	2010	A remplacer	Bon état
12		Le Bulle	RAMUS	100 mm	Inconnue	2009	Hors service à remplacer	Vidange à créer
29	La Cry	La Cry	RAMUS	100 mm	Ancien	2010	Ancien En fonctionnement	Bon état à agrandir
13		Le Pontet	LEZIER ?	Réducteur à cloche 2 pouces	Ancien	2008	Appareil noyé	Vidange à créer regard à agrandir
17	Mailage centre ville		LEZIER	100 mm	Inconnue	Non utilisé	Hors service à remplacer	Bon état
27	Saint-Gervais Haut-Service	Avenue de Miage Val Joly	RAMUS ?	150 mm	Inconnue	2008	A remplacer	
18		Avenue de Miage face station Elan	RAMUS	60 mm	Inconnue	2008		Bon état
32	Beaulieu	Sud pont du diable	LEZIER	100 mm	Ancien	2010		Bon état

III.5. Les stations de pompage

7 sites de pompage sont présents sur le territoire :

➤ **Au réservoir du Bettex**

2 pompes de refoulement récentes (2007) de 30 m³/h à 50 m HMT permettent le refoulement vers le réservoir des Lanches.

Le pompage est commandé par un flotteur situé aux Lanches.

➤ **Au réservoir de la Cry**

2 pompes de 80 m³/h (+ 1 pompe hors service) permettent le refoulement vers le réservoir du Bettex.

Le basculement des pompes est automatique, leur fonctionnement est diligué par une horloge.

Le refoulement est mis en service en période de pointe hivernale pour limiter le prélèvement d'eau sur la conduite intercommunale du Bettex.

➤ **Au réservoir des Lanches**

2 pompes de refoulement récentes (2007) permettent le refoulement vers le réservoir de Chatehuy.

➤ **Réservoir de Cupelin**

2 pompes actuellement hors service autorisaient un refoulement de secours vers le réservoir de la Cry. Aucun renouvellement de ces pompes n'est prévu, à court terme.

➤ **Surpresseur des Orgères**

2 pompes récentes (2006 et 2007) permettent l'alimentation de 2 abonnés à l'extrémité du réseau des Communailles.

➤ **Surpresseur de la Croix**

1 surpresseur a été mis en place en 2007 pour permettre l'alimentation de 2 abonnés sur le plateau de la Croix à partir du piquage intercommunal.

➤ **Surpresseur des Houchettes**

Mis en service en 2008, il permet l'alimentation des abonnés des hameaux du Planey et Carteyron à l'extrémité Sud du réseau de Saint Nicolas.

III.6. Les réseaux de distribution d'eau potable

III.6.1. Préambule

Ce paragraphe est destiné à mettre à jour les anomalies de fonctionnement des réseaux de distribution, grâce à une modélisation informatique des réseaux.

Le modèle hydraulique a été réalisé grâce au logiciel EPANET. L'élaboration du modèle est conditionnée par les paramètres suivants :

- la longueur et diamètres de conduites (sur la base des plans existants) et l'altitude des différents points du réseau,
- la répartition des abonnés et leur consommation (analyse du rôle des eaux 2006 et mesures de terrain effectuées),
- les caractéristiques des organes hydrauliques (pompes, consignes réducteurs, dimensions réservoirs).

Le modèle a été renseigné grâce aux campagnes de mesures basse saison (décembre 2006) et haute saison (février 2007), aux données disponibles grâce à la télésurveillance, à des mesures complémentaires réalisées le 22 mai 2008.

Au final, le modèle permet de simuler le fonctionnement actuel du réseau en basse et haute saison et de visionner les paramètres ci-après : pression, temps de séjour, vitesse de circulation, marnage des réservoirs et de visualiser les interventions (changement de diamètre des conduites, consignes réducteurs) sur ces paramètres.

La construction et le calage du modèle hydraulique sont décrits en annexe du présent rapport.

L'analyse des résultats de la modélisation porte sur trois points :

- d'une part, l'étude des pressions de service :
 - ↳ les fortes pressions (> 10 bars) sont responsables des dysfonctionnements des appareils ménagers dans les habitations et créatrices de fuites sur les branchements ;
 - ↳ les faibles pressions, quant à elles, compromettent l'alimentation en eau des secteurs concernés (en dessous de 2 bars) ;
- d'autre part, l'étude de vitesses de circulation :
 - ↳ les fortes vitesses (> 2,5m/s) engendrent une usure prématurée des conduites,
 - ↳ les faibles vitesses déterminent le temps de séjour de l'eau dans les canalisations et l'âge de l'eau aux différents points du réseau, la qualité d'une eau âgée de plus de 72 heures peut être altérée ;
- enfin l'étude de l'écoulement en charge :
 - ↳ cette partie permet de caractériser le fonctionnement du réseau (sens de circulation, sollicitation des mailles) et des différents organes de régulation.

L'analyse de ces paramètres en période basse saison est synthétisée dans le tableau ci-après :

	Pression	Vitesse	Temps de séjour
UD Bionnassay	➤ 8 bars au maximum	Satisfaisante	Important > 90 heures à l'extrémité et au réservoir en basse saison
UD Macherey	➤ 11 bars à la limite avec les Contamines à Tresse d'en bas	Satisfaisante	Satisfaisant (Max. 40 heures)
UD Saint Nicolas	Pression correcte en tout point sous réserve du remplacement du réducteur hors service ➤ réservoir sollicité de 8 h à 13 h et de 20 h à 22 h en période d'étiage ➤ marnage limité car arrivée immédiate du réseau intercommunal (flotteur de niveau) (à fermer en période de hautes eaux de la source) ➤ le marnage démarre quand le débit des Fontanets est inférieur à 4,5 m ³ /h	Satisfaisante	36 h max côté Chattrix 12 h max Houchettes.
UD Chattrix	➤ Satisfaisante	Satisfaisante	Max. 22 h eau renouvelée grâce présence du réservoir des Vincents
UD Granges	➤ Satisfaisante (max. 9 bars)	Satisfaisante	Satisfaisant (Maximum de 28 h)
UD Bettex	➤ Satisfaisante	Satisfaisante	Temps de séjour 72 h (dimension du réservoir)
UD Cry	➤ Satisfaisante	Satisfaisante	Satisfaisant (Maximum de. 34 h)
UD Fayet Haut	➤ Pression assez élevée sur Freyney Haut réseau en mauvais état avec fuites ➤ Réduire éventuellement la consigne du réducteur 28 de Cupelin à 4 bars)	Satisfaisante	Satisfaisant (Maximum de. 10 h)
UD Fayet Bas	➤ Pression élevée de 11 bars sur partie Ouest (casino, route de Sallanches) ➤ Satisfaisante sur le reste du réseau ➤ Mise en place réducteur à Majo	Satisfaisante	Satisfaisant (Maximum de. 8 h)
UD St Gervais Bas Service	➤ Importante sur Bas Service ➤ à réduire	Satisfaisante	73 h à l'aval réservoir de la Forêt
UD St Gervais Haut Service	➤ Importante le long de la route de Miage (ne peut être réduit car l'eau doit remontée à Cupelin)	Satisfaisante	Satisfaisant
UD Beaulieu	➤ Importante à Beaulieu (réducteur dans garage)	Satisfaisante	Satisfaisant (Maximum de 40 h)
UD Montpaccard	➤ Satisfaisante (2 réducteurs neufs posés en 2007)	Satisfaisante	Temps de séjour de 87 h lié à la capacité du réservoir

III.6.2. Etude des pressions de service

La majorité des abonnés est desservie sous une pression de service correcte. On note cependant des pressions importantes sur le réseau Bas Service de Saint-Gervais, qui possède un indice de perte important.

Des pressions élevées sont également mises en évidence sur le réseau Bas Service du Fayet.

III.6.3. Etudes des vitesses de circulation

Les vitesses de circulation sont correctes en tout point du réseau.

III.6.4. Etudes des temps de séjour

Des temps de séjour relativement importants ont été mis en évidence en basse saison sur 4 réseaux :

- Bionnassay-Maisonnette,
- Bettex (en basse saison),
- Bas Service Saint Gervais,
- Montpaccard.

Outre le réseau de Saint Gervais Bas Service, ceux-ci sont liés au surdimensionnement du réservoir par rapport aux volumes consommés.

Cette situation est largement améliorée en période de haute-saison.

IV. SYNTHESE DES ANOMALIES RENCONTREES

La ressource	➤ Présence de turbidité sur le réseau de la Villette (eau intercommunale peu minéralisée) ➤ Qualité bactériologique moyenne sur le réseau de Montpaccard ➤ Qualité bactériologique moyenne au captage de Nant Ferney ➤ Captage de Theumont à réhabiliter ➤ Captage des Thoilles à réhabiliter ➤ Matérialisation des périmètres de protection à achever ➤ Aucun jaugeage régulier réalisé sur les sources ➤ Insuffisance des débits sur le réseau de Motivon (régularisation foncière à réaliser)
Les réseaux d'adduction	➤ Linéaire important ➤ Possibilité de surveillance limitée sur l'adduction de l'Orme ➤ Faiblesse du réseau : 3 casses mises en évidence sur ce réseau ➤ Perte de 7 m³/h – Subsistance sur le réseau d'adduction de Bocancey (date de 1920) et desservant le centre-ville

Le stockage	➤ Déficit de stockage sur le réseau Haut Service de Saint Gervais (présence d'une bâche de 50 m³ au Crêt) ➤ Etanchéité du réservoir du Poirier à contrôler ➤ Fragilité de la bâche de Bocancey lors de manœuvres hydrauliques ➤ Stockage du Poirier non utilisé (by-pass) ➤ Aucune sollicitation du réservoir de la Forêt engendrant des temps de séjour importants ➤ Faible utilisation du réservoir de Berchat ➤ Marnage limité au réservoir de Véroce ➤ Stockage juste suffisant au réservoir des Chattrix
Les réseaux de distribution	➤ Volumes de perte conséquents ➤ Présence de nombreuses fuites (secteurs fragiles identifiés) ➤ Plan de réseaux anciens et partiellement réactualisés (1968), absence de carnet de repérage des organes hydrauliques ➤ Appareils de régulation anciens et non contrôlés ➤ Pression de service importante sur le réseau du chef-lieu Bas Service et le réseau du Fayet ➤ Subsistance d'un réseau en Eternit fuyard à l'Ile de Brey ➤ Nombreuses fuites sur le réseau de Beaulieu, du Gollet

V. LA DEFENSE INCENDIE

V.1. Rappels réglementaires généraux

Réglementation et prescriptions techniques

Les textes réglementaires en vigueur sur ce sujet sont relativement anciens : il s'agit notamment de deux circulaires de 1951 et de 1967.

➤ **Circulaire interministérielle n° 465 du 10 décembre 1951**

Ce texte compile quelques directives d'ensemble sur les débits à prévoir pour l'alimentation du matériel d'incendie et sur les mesures à prendre pour constituer des réserves d'eau suffisantes.

Les deux principes de base de cette circulation sont :

- ↳ le débit nominal d'un engin de lutte contre l'incendie est de 60 m³/h,
- ↳ la durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen peut être évaluée à deux heures.

Il en résulte que les services incendie doivent pouvoir disposer sur place et en tout temps de 120 m³.

Ces besoins en eau pour la lutte contre l'incendie peuvent être satisfaits indifféremment à partir du réseau de distribution ou par des points d'eau naturels ou artificiels.

Toutefois, l'utilisation du réseau d'eau potable par l'intermédiaire de prises d'incendie (poteaux ou bouches) doit satisfaire aux conditions suivantes :

- ↳ réserve d'eau disponible : 120 m³,
- ↳ débit disponible : 60 m³/h (171 l/s) à une pression de 1 bar,
- ↳ débit disponible de 30 m³/h à une pression de 6 bars.

Cette double contrainte est parfois problématique, notamment dans les petites communes : en fonctionnement normal, la satisfaction des besoins des usagers exige en effet rarement d'atteindre un tel débit.

De même, les points naturels ou artificiels ne peuvent satisfaire aux besoins des services incendie que si leur capacité minimum est de 120 m³ et leur accessibilité garantie en tous temps : l'eau ne doit pas geler, croupir, etc.

➤ **Circulaire du Ministère de l'Agriculture du 9 août 1967 (ER/4037)**

Suite à certains excès concernant la mise en place de la défense incendie dans les communes rurales (développement systématique de réseaux surdimensionnés et coûteux), le Ministère a jugé nécessaire de préciser la philosophie qu'il convenait d'appliquer sur ce sujet.

Ainsi, concernant l'utilisation des réseaux d'alimentation en eau potable, la circulaire indique en particulier que « *les réseaux d'alimentation en eau potable doivent être conçus pour leur objet propre : l'alimentation en eau potable. La défense contre l'incendie n'est qu'un objectif complémentaire qui ne doit ni nuire au fonctionnement du réseau en régime normal, ni conduire à des dépenses hors de proportion avec le but à atteindre* ».

➤ **Règles pratiques**

Au vu de ces recommandations réglementaires et des observations recueillies sur le terrain (surdimensionnement de certains réseaux), on peut adopter la démarche suivante :

- ↳ Lorsque le réseau permet d'assurer le fonctionnement normal d'une prise incendie (60 m³/h – 1 bar), c'est-à-dire lorsque la satisfaction de ses besoins propres en eau potable atteint au moins ce niveau, son utilisation pour la protection incendie est acceptable aussi bien du point de vue technique qu'économique,
- ↳ Lorsque le réseau ne permet pas de garantir le fonctionnement d'une prise incendie, ce qui est souvent le cas en milieu rural, son surdimensionnement excessif est à déconseiller.

En effet, la vitesse de circulation de l'eau en distribution normale (hors incendie) est alors très faible, ce qui entraîne une stagnation importante de l'eau, nuisible à son renouvellement et donc au maintien de sa qualité. Les phénomènes de dégradation de la qualité de l'eau dans les réseaux sont directement liés au temps de séjour de l'eau dans les canalisations : ils prennent la forme de développement bactériens, d'augmentation de la teneur en plomb, de corrosion, de modification de la température, etc...

Dans ce cas, on privilégiera l'utilisation de points d'eau naturels ou artificiels répartis sur le territoire de la commune.

➤ **Contrôle des appareils**

Les poteaux et les bouches d'incendie sont des appareils de sécurité qui doivent être installés conformément aux normes en vigueur (NFS 61-213, 61-2121 et 62-200), et périodiquement contrôlés et entretenus.

Semestriellement, il est ainsi nécessaire de vérifier les performances hydrauliques des installations par rapport aux exigences de la réglementation :

- ↳ poteau ou bouche d'incendie de diamètre 100 mm : 60 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar,
- ↳ poteau ou bouche d'incendie de diamètre 150 mm : 120 m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar.

Pour ces opérations de niveau de performance, l'appareil de protection incendie sera alimenté normalement.

On utilisera un équipement adapté permettant de réaliser une mesure simultanée de débit et de pression en sortie de l'appareil. On s'attachera à respecter les contraintes de mise en œuvre de ces équipements. La mise en situation réelle est essentielle lors des tests ; il est donc important de respecter ces prescriptions.

➤ **Responsabilités**

Il est important de rappeler que le respect de normes de fonctionnement des poteaux ou bouches d'incendie (60 m³/h – 1 bar) est un impératif technique de la responsabilité de la commune.

Par conséquent, la commune où se produit le sinistre sera responsable lorsqu'elle n'aura pas garanti au service de lutte contre l'incendie une pression et un débit suffisants au poteau d'incendie (TA Limoges 12/03/1992, Commune de Feytiat).

V.2. Conformité hydraulique des poteaux incendie

322 hydrants sont localisés sur le territoire communal.

L'analyse des essais du service incendie en 2007 met en évidence les résultats suivants :

- 150 hydrants non-conformes,
- 145 hydrants conformes à une pression de 1 bar,
- 27 hydrants conformes à une pression de 6 bars.

Ainsi, Saint Gervais possède un taux de conformité de 53 %.

Globalement, les zones les plus urbaines bénéficient d'un bon taux de conformité, lié au diamètre de conduite plus important.

Les zones défavorables correspondent à des secteurs ruraux où le trop faible diamètre de conduite et le linéaire important ne permettent pas la conformité.

Les secteurs ne disposant pas d'une défense incendie suffisante sont :

- secteur de Bionnassay village : conduite Ø 70 limitante
- secteur des Houchettes – Saint Nicolas : extrémité du réseau en Ø 60 mm
- l'ensemble de l'unité de distribution des Chattrix
- l'ensemble de l'unité de distribution des Granges : réseau entièrement réalisé en Ø 60
- secteur aval de l'unité de distribution du Gollet : les Gerats, les Ponthieux : réseau Ø 60
- secteur Fayet Haut les Amerands.

V.3. Volumes dédiés à l'incendie

Outre le réservoir de la Cry (réserve de 120 m³), aucun des réservoirs ne dispose de la réserve incendie réglementaire (cf. tableau 8 page 41 « Etude des volumes stockés »).

VI. ANALYSE DU PARC COMPTEUR

VI.1. Rappel réglementaire

D'après l'arrêté du 9 novembre 2007 relatif aux modalités de calcul sur la redevance pour prélèvement sur la ressource en eau, les prescriptions techniques applicables aux compteurs de prélèvement utilisés pour la redevance agence l'eau sont les suivantes :

Art. 4 - Le redevable procède une remise à neuf, le cas échéant, par un échange de mécanisme de mesure, ou fait procéder à la vérification du dispositif de comptage de l'eau prélevée tous les 7 ans (vérification effectuée sur un banc d'essai accrédité COFRAC).

Les dispositifs de comptage posés, remis à neuf ou vérifiés avant le 1^{er} janvier 2001 sont à contrôler avant le 10 novembre 2010, puis tous les 7 ans.

L'arrêté du 2 mars 2007 relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service préconise un contrôle des compteurs de facturation de classe C tous les 15 ans.

VI.2. Analyse du parc de compteurs généraux de prélèvement et de distribution

VI.2.1. Etat du parc

33 compteurs et 3 débitmètres sont répartis sur le territoire communal et permettent le suivi des débits mis en distribution sur le réseau.

Tableau 11 – Compteurs de distribution

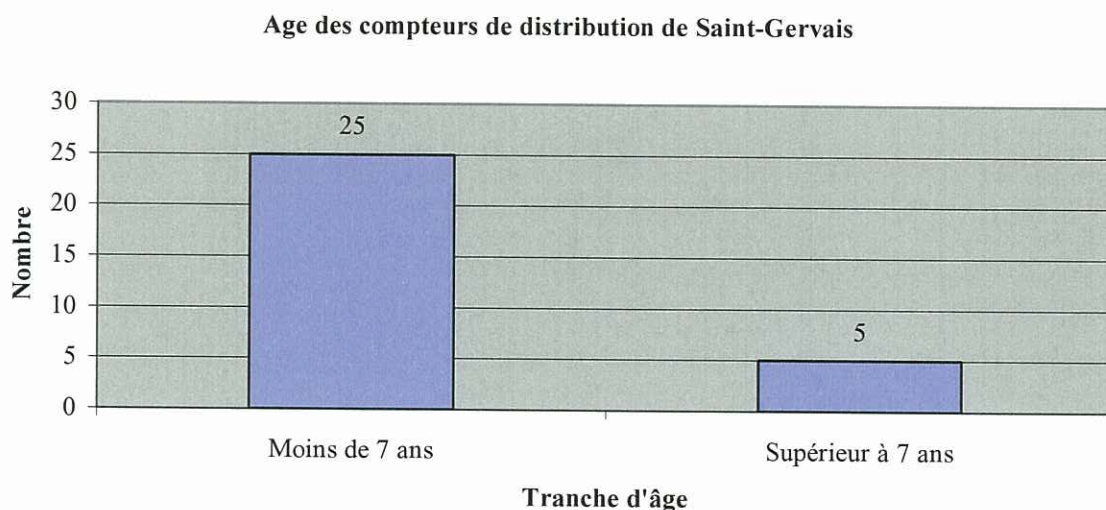
Diamètre (mm)	Localisation	Débits comptés	Année initiale de pose	Date de remplacement	Observations	Télésurveillance en 2008
60	Réservoir de Berchat	Distribution Fayet Bas Service	1988	2006	Utilisé en basses eaux	Oui
60	Chambre vannes Fayet - Majo	Maillage du Fayet Haut Service vers Bas Service		2004		Non
100	Réservoir de Cupelin	Arrivée du Crêt		2004		Oui
100		Arrivée gravitaire de la Cry	1992		Utilisation occasionnelle	Non
100		Refolement vers la Cry	1992		Refolement hors service	Oui
200		Distribution Beaulieu	1992	2006		Oui
80	Réservoir de la Cry	Distribution Fayet Haut Service	1992	2006		Oui
80		Arrivée Champel	1992	2006		Oui
80		Distribution vers le Feu (Lachat)	1992		Compteur surdimensionné	Oui
80		Distribution de la Cry	1992	2006		Oui
65	Réservoir Bettex	Refolement vers réservoir du Bettex	1992		Refolement utilisé occasionnellement	Oui
		Refolement vers réservoir des Lanches		2004		Oui
		Adduction vers réservoir de la Cry		?	Compteur de fuite non localisé	/
50		Distribution UD Bettex		2006		Oui
60	Chambre des Fontanettes	Comptage distribution Saint Nicolas	1987	2006		Non
80	Réservoir des Chattrix	Arrivée du réservoir du Champel		2002		Oui
80		Distribution UD Chattrix	1987			Oui
150	Réservoir du Champel	Adduction distribution vers réservoir de la Cry	1987	2006		Oui

Diamètre (mm)	Localisation	Débits comptés	Année initiale de pose	Date de remplacement	Observations	Télésurveillance en 2008
100	Chambre des Vorets	Arrivée conduite de Bocancey		2003		Non A réaliser
150		Arrivée Crêts (conduite Bionnassay)	1987	2006		Non A réaliser
65	Réservoir de Bocancey	Distribution UD Bionnay	1992	2006	non utilisé depuis 2007	/
100	Réservoir du Poirier	Arrivée dans réservoir du Poirier	1989		non utilisé depuis 2007	/
150		Distribution Saint Gervais Bas Service	2004		Compteur supprimé	/
150	Réservoir de la Forêt	Distribution Saint Gervais Bas Service	1987			Oui
65		Départ vers Berchat	1985		non utilisé (hors service)	/
60	Réservoir de la Pierre au Fou	Distribution UD Macherey	1995	2006		Non
	Réservoir de Véroce	Arrivée conduite intercommunale		2007		Non
40		Arrivée des fontanets	2004		non utilisé (hors service)	/
65	Réservoir Mt Paccard	Distribution UD Montpaccard	1992	2006		Non
	Piquage de la Croix	Arrivée conduite intercommunale	Débitmètre			Oui
	Piquage du Bettex	Arrivée conduite intercommunale	Débitmètre			Oui
200	Piquage de la Gruvaz	Arrivée conduite intercommunale	Débitmètre			Oui
100	Réservoir du Berchat	(compteur sur by-pass)	2004			Oui
40	Réservoir de Bovet (Vincents) UD Les Granges	Compteur de fuite sur distribution	1992	2006	Compteur de fuites	Non
40	Réservoir des Lanches	Distribution les Communailles	1992	2006	Compteur de fuites	Non
100	Réservoir de Bocancey	Distribution Saint Gervais Bas Service		2007		Non A réaliser
	Réservoir des Maissonnettes	Distribution UD Bionnassay SS		2006		Non

Les premiers compteurs de distribution ont été installés en 1985. Une campagne de mise en place d'une douzaine de compteurs supplémentaires a été réalisée en 1992 lors de la réalisation du premier diagnostic du réseau d'eau potable.

La réalisation d'un deuxième bilan hydraulique en 2006 a conduit au remplacement de 13 compteurs et à l'installation d'un nouveau compteur au réservoir de Bocancey.

Ainsi, le parc des compteurs généraux de distribution est relativement récent suivant la répartition ci-après (30 compteurs utilisés en fonctionnement normal) :



Suivant la réglementation, les compteurs posés ou vérifiés avant le 1^{er} janvier 2001 devront être contrôlés ou remplacés avant le 10 novembre 2010.

VI.2.2. Mise en conformité des compteurs

Le tableau d'interventions suivant est proposé par les compteurs anciens (supérieurs à 7 ans) :

- 2009 :
 - ↳ Changement compteur distribution au réservoir de la Forêt,
 - ↳ Changement compteur distribution des Chattrix,
 - ↳ Changement compteur d'appoint du Fayet (au réservoir de la Forêt).
- 2010 :
 - ↳ Remplacement du compteur de l'UD vers le Feu par un compteur Ø 30 (en by-pass) : compteur de fuites
 - ↳ Changement du compteur de refoulement de la Cry vers le Bettex (utilisation occasionnelle)

VI.2.3. Proposition de pose de compteurs supplémentaires pour améliorer le suivi des débits

Le suivi par compte de distribution de Saint Gervais est relativement complet sur l'ensemble du territoire puisque seuls les réseaux de Chateluy et Motivon (7 abonnés) ne disposent pas de comptage de distribution.

Les compteurs télésurveillés sont suivis en continu alors que les autres compteurs sont relevés tous les quinze jours par le service des eaux.

En revanche pour faire suite à l'étude diagnostique, il semblerait intéressant de mettre en place les compteurs supplémentaires suivants :

	Objectifs
Mise en place d'un compteur sur l'antenne de Gollet (à proximité de la chambre Gelinotte)	Suivi des débits du secteur du Gollet (canalisation ancienne présentant des fuites fréquentes)
Mise en place d'un compteur sur l'arrivée au réservoir du Champel	Evaluation des volumes transférés sur le réseau de Saint Gervais (PEHD volant)

VI.3. Analyse de la télésurveillance des compteurs généraux

Sur les 30 points de comptage en place et utilisés régulièrement, 20 points sont suivis en continu grâce à la télésurveillance installée en 2006.

Son suivi permet de déceler les problèmes sur le réseau et d'analyser les débits minimums de nuit (assimilés à des pertes sur réseau).

Quelques points de livraison d'eau importants ne disposent pas de télésurveillance. Il est proposé la mise en place de cette télésurveillance sur les points suivants :

	Objectifs
Réservoir de Bocancey	Contrôle des débits distribués sur le réseau Bas Service de Saint Gervais
Chambre des Fontanettes	Contrôle des débits distribués sur Saint Nicolas
Réservoir de Véroce	Contrôle des débits entrants + suivi du niveau
Chambre des Vorets	Contrôle de la distribution de Saint Gervais Haut-Service
Chambre Majo	Suivi du maillage entre le Fayet Haut et Bas

VI.4. Analyse du parc compteur abonnés

VI.4.1. Analyses des abonnements domestiques et agricoles

Cette analyse est réalisée à partir des données intégrées au rôle des eaux informatisées de Saint-Gervais.

Le réseau de Saint Gervais en 2007 possède les caractéristiques suivantes :

- nombre total d'abonnés : 3 195
- nombre d'abonnés domestiques et agricoles : 3 182
- nombre d'abonnés industriels : 13
- volume total moyen vendu aux gros consommateurs (hors enneigement) : 80 000 m³
- volume total destiné à l'enneigement artificiel : 74 523 m³ en 2007 ¹
- 1 150 abonnés présentent une consommation inférieure à 50 m³/an

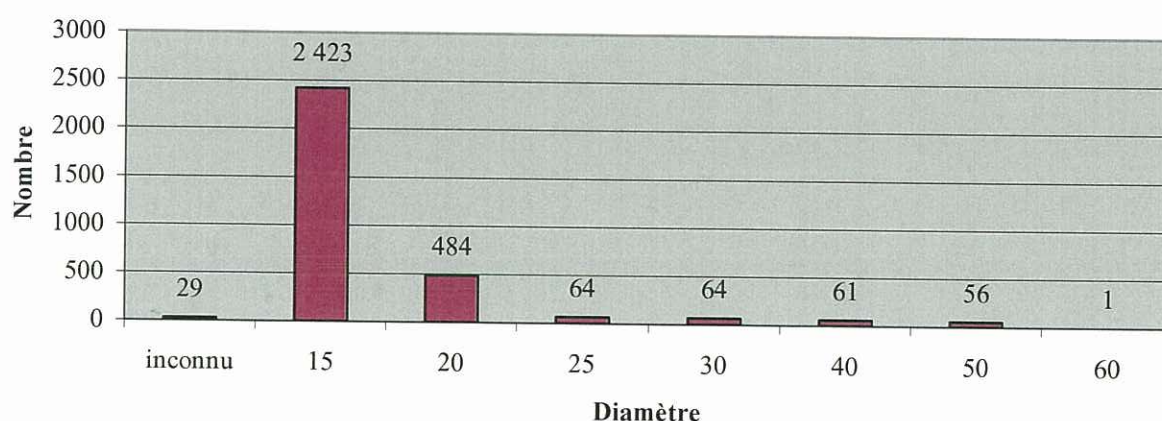
VI.4.2. Répartition du parc compteur par diamètre

Sur l'ensemble du parc, les compteurs les plus représentés sont les compteurs en 15 mm de diamètre.

Avec 76,1 % du parc. Le nombre de gros diamètre supérieur à 40 mm représente 3,7 % du parc (copropriété essentiellement).

Seulement 29 compteurs ont un diamètre inconnu.

Répartition des compteurs par diamètre

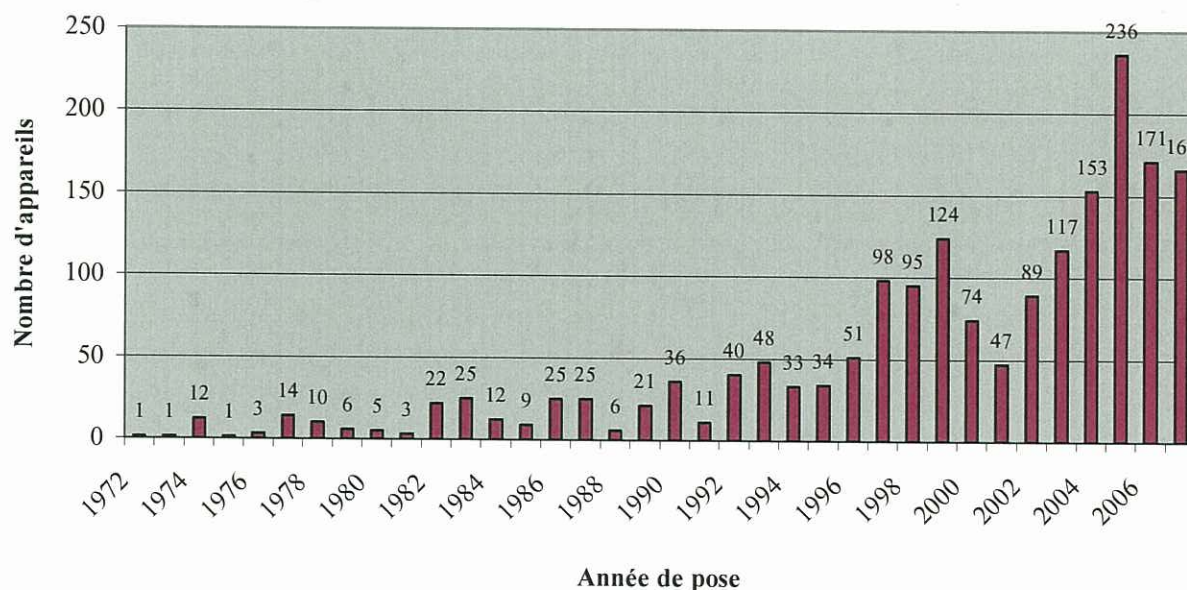


¹ variable suivant les conditions météorologiques

VI.4.3. Age du parc compteur

Les graphiques ci-après ont été élaborés à partir du rôle des eaux 2007, qui possède un taux de renseignement sur l'âge des compteurs de 50 %.

Age moyen des compteurs domestiques et agricoles connus



Statistiquement, à partir des données en notre possession, l'âge moyen du parc compteur s'établit à 8,6 ans.

VI.4.4. Préconisation de remplacement des compteurs

Afin de répondre à la réglementation et de disposer d'un parc compteur en bon état de fonctionnement, le remplacement de 190 à 200 compteurs abonnés est à maintenir.

VII. PRISE EN COMPTE DE LA SITUATION FUTURE

VII.1. Etablissement de la situation future

Le PLU approuvé prévoit un développement conséquent sur l'ensemble de la collectivité, avec une volonté de renouvellement de l'existant, une poursuite du développement sur l'ensemble des secteurs et un renforcement de l'activité touristique sur le secteur du Bettex.

L'analyse précise des zones du PLU permet d'établir le tableau ci-après (développement futur exprimé en équivalent-abonnés).

Réseau	Unité de distribution	Nombre d'abonnés principaux actuels RP (*)	Nombre d'abonnés secondaires actuels RS (**)	Nombre d'équivalent-abonnés RP	Nombre d'équivalent-abonnés RS	Abonnés supplémentaires RP	Abonnés supplémentaires RS
Bionnassay	Bionnassay	16	21	13	15	6	6
Haut Service	Haut Service	511	192	1 043	239	140	70
	Fayet Haut	278	111	387	115	70	30
	Beaulieu	77	30	267	38	50	10
	Cry	72	10	110	12	25	5
Ormev	Villette	41	67	46	67	15	20
	Gollet	53	27	69	27	10	20
	Champel	7	12	16	7	3	5
	Vincents	28	64	34	44	10	30
	Chattrix	35	102	31	109	15	35
Bettex	Bettex	120	238	345	266	150	100
	Communailles	3	62	0	75	5	20
Bas Service	Bas Service	265	73	862	122	110	40
Saint Nicolas	Véroce	53	111	56	125	20	32
Macherey	Pierre au Fou	10	13	12	21	4	6
Mont Paccard	Mont Paccard	12	25	17	17	4	5
Fayet Bas	Fayet Bas	208	21	582	44	70	10
Total		1 789	1 179	3 890	1 343	707	444

(*) Résidences principales

(**) Résidences secondaires

Ainsi, il est prévu une augmentation à l'échéance du PLU de 21 % du nombre d'abonnés, correspondant à un besoin supplémentaire annuel de 125 000 m³.

Le plan « développement futur » joint au dossier permet de localiser ces abonnés supplémentaires.

VII.2. Bilan de fonctionnement en situation future

Ce chapitre aborde le comportement du système d'alimentation en eau potable de la commune en situation future.

Cette réflexion concerne la ressource, les besoins en eau, les capacités de stockage, l'écoulement en charge et la défense incendie.

Nous considérerons ici deux situations futures (à l'horizon 2020 – 2025) :

- une situation où les débits de fuites actuels ne sont pas améliorés,
- une configuration où le volume de fuites est maîtrisé (indice linéaire de fuites à une valeur acceptable de 5 m³/j/km).

VII.2.1. Adéquation ressources / besoins futurs

➤ Ressource en eau :

Nous considérerons que la commune disposera de la même ressource à l'été.

➤ Besoins :

En fonction du développement prévu par le PLU, les besoins futurs sont les suivants (sur la base d'une consommation future de 525 litres/abonné/jour qui correspond à la consommation moyenne actuelle).

Réseau	Consommation de pointe (2007) (m ³ /j)	Ecoulements permanents (m ³ /j)	Consommation supplémentaire (m ³ /j)	Volume actuel de fuites (m ³ /j)	Volume de fuites (ILF : 5)	Besoins futurs (avec volume de fuites actuel) (m ³ /j)	Besoins futurs (ILF : 5) 12 au centre-ville	Volume disponible à l'étiage (m ³ /j)
Bionnassay	9	15	7	4	11	37	42	69
Saint Gervais Haut Service + Bionnay + Beaulieu + Fayet du Haut Orney, Gollet, Chattrix, la Cry, Granges	726	2	111	392	162	1 231	1 001	907
Bettex + Lanches	316	4	87	430	160	837	567	1 296
Saint Gervais Bas Service	230	0	145	269	40	644	415	Intercommunal (*)
	432	0	80	700	98	1 212	610	1 728 + 259
Saint Nicolas	86	10	28	30	19	154	143	86 + intercommunal (*)
Macherey	6	2	5	1	6	14	19	22
Montpaccard	8	0	4	7	5	19	17	59
Motivon	4	2	1			7	7	2
Fayet Bas Service	354	41	43	324	38	762	476	216 + surplus Bas Service
Total	2 171	76	511	2 205	539	4 917	3 297	7 105

(*) 2 506 m³/j

Le bilan futur est quantitativement peu différent du bilan actuel car l'impact des nouveaux volumes consommés (511 m³/j correspondant à près de 1 000 abonnés supplémentaires) est faible, proportionnellement aux volumes de fuites.

Ce bilan reste largement excédentaire, lié à l'apport conséquent des sources et forages de Miage.

Cependant, les débits perdus ne sont pas satisfaisants, obligeant la collectivité à avoir une vraie politique de réduction des pertes par un suivi des réseaux et un renouvellement progressif des conduites et branchements.

VII.3. Impact des nouveaux abonnés sur le fonctionnement des structures

VII.3.1. Impact sur le stockage

Les débits supplémentaires consommés ont un impact limité sur les stockages, du fait que les volumes utilisés correspondent essentiellement à des volumes de perte.

VII.3.2. Impact sur les réseaux

Le modèle hydraulique a permis d'analyser le comportement du réseau de distribution en situation future, en plaçant les nouveaux abonnés sur les antennes correspondantes.

Il s'agit ici de mettre en évidence les sur-vitesses occasionnées et par les tirages supplémentaires et l'impact sur les pressions de service.

Les simulations montrent que les vitesses les plus importantes sont obtenues sur les adductions de Bocancey et de Berchat, sans toutefois nécessiter un redimensionnement immédiat.

VII.3.3. Impact sur la défense incendie

En situation future, les simulations effectuées en période de pointe confirment les déficits actuels.

VII.4. Bilan de fonctionnement en situation future

Il est le suivant :

- **Ressource en eau :**
 - ↗ ressource future suffisante sur l'ensemble des réseaux (sauf Motivon), avec une utilisation totale de la source de Bocancey,
 - ↗ ressource intercommunale suffisante pour parer au déficit des sources communales (en excluant les volumes dédiés à la production de neige artificielle).
- **Réseau de distribution :**
 - ↗ volume de fuites à réduire de manière importante, essentiellement au centre-ville,
 - ↗ certaines canalisations anciennes et fragiles,
 - ↗ quelques redimensionnements d'antennes à prévoir.
- **Défense incendie :**
 - ↗ réserve incendie non réglementaire,
 - ↗ certains secteurs non-conformes.

CONCLUSION

La phase I du schéma directeur d'alimentation en eau potable analyse l'ensemble des composantes physiques du réseau de Saint Gervais et intègre les données acquises lors de l'étude diagnostique du réseau engagée à la fin de l'année 2006.

Les différentes campagnes de mesures réalisées ont permis d'établir le modèle hydraulique du réseau, qui devient un outil de dimensionnement et une aide à la décision.

Le réseau de Saint Gervais constitue un réseau complexe, organisé autour de trois ressources importantes (Ormev, Naïs, Bocancey) et des ressources secondaires de moindre débit appuyées par la ressource intercommunale de Miage. La situation de ces captages a nécessité un linéaire important d'adduction et de transfert dans une topographie de montagne, qui met à l'épreuve les canalisations (en terme de débits, pressions et vitesses de circulations).

Le réseau initial (1910 pour le réseau de Bocancey, 1936 pour le réseau de Bionnassay) accuse aujourd'hui un vieillissement certain, avec des indices de perte encore importants (malgré la mise en évidence de nombreuses fuites).

Outre le développement du réseau en vue de satisfaire les futurs abonnés, une politique de renouvellement doit être engagée dans le but de pérenniser le patrimoine.

Quantitativement, l'analyse ressources / besoins met en évidence une ressource suffisante à l'échéance du PLU, malgré un volume conséquent de perte, qu'il est nécessaire de contrôler et de réduire.

La phase ultérieure du schéma proposera les aménagements nécessaires pour répondre aux carences du réseau.

Département de la Haute-Savoie

COMMUNE DE SAINT GERVAIS MONT BLANC



**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE**

PHASE II

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Rapport E89-08

Décembre 2008

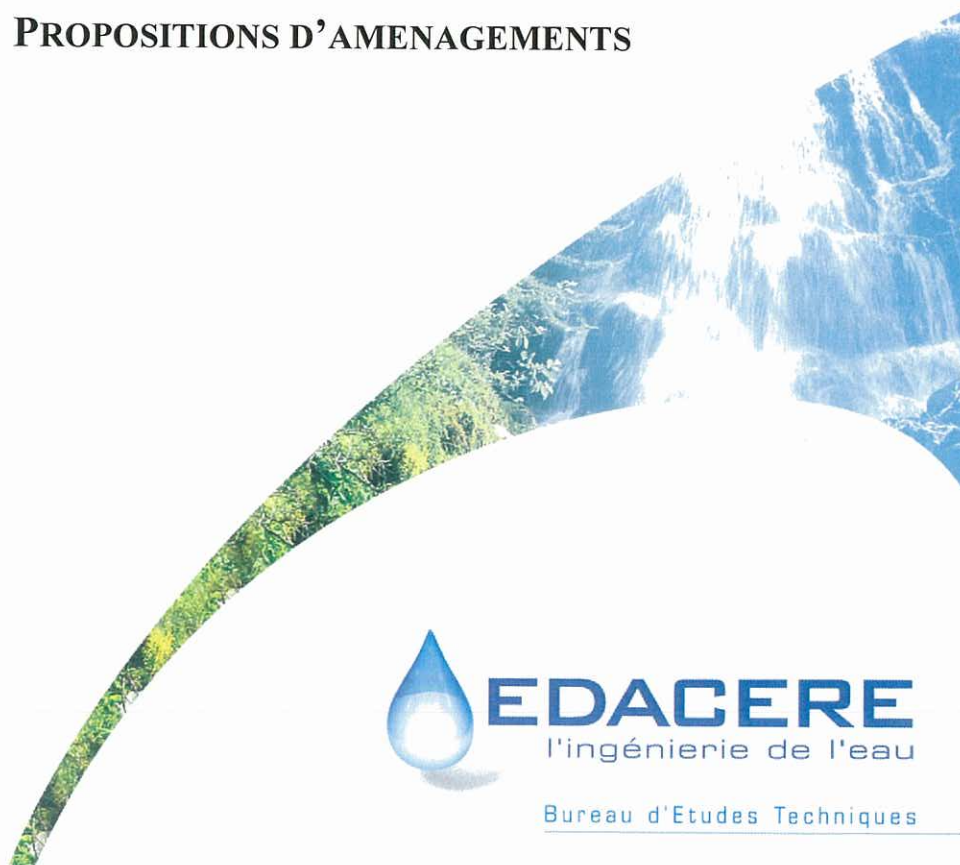
7, rue du Lieutenant G. Eysseric
BP 148 – 73204 Albertville Cedex

Tél. : 04 79 32 40 81
Fax : 04.79.37.70.26
contact@edacere.com
www.edacere.com



EDACERE
l'ingénierie de l'eau

Bureau d'Etudes Techniques



SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
PARTIE N° 1 – PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS POUR L'AMELIORATION DU RESEAU D'EAU POTABLE	4
I. LES OUVRAGES DE CAPTAGE	4
II. QUALITE DES EAUX	5
II.1. <i>Qualité bactériologique du réseau de Macherey</i>	5
II.2. <i>Qualité bactériologique sur le réseau du Fayet bas service</i>	5
II.3. <i>Qualité bactériologique du réseau de Montpaccard</i>	6
II.4. <i>Faible minéralisation de l'eau intercommunale de Miage</i>	6
III. LES RESEAUX D'ADDUCTION	6
IV. AMELIORATION DES STOCKAGES	7
IV.1. <i>Secteur du centre-ville de SAINT GERVAIS</i>	7
IV.1.1. Augmentation des volumes de stockage	7
IV.1.2. Utilisation du stockage de la Forêt	9
IV.2. <i>Stockage du secteur de Bionmassay – Les Maissonnettes</i>	9
IV.3. <i>Faible utilisation du réservoir de Berchat</i>	11
IV.4. <i>Faible marnage du réservoir de Véroce</i>	12
IV.5. <i>Augmentation du stockage des Chattrix</i>	12
V. AMELIORATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION.....	13
VI. LES APPAREILS DE REGULATION	14
VII. LE COMPTAGE.....	14
VIII. AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DU RESEAU	15
IX. AMELIORATION DU SERVICE DE L'EAU	16
PARTIE N° 2 – INVENTAIRE DU PATRIMOINE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DEFINITION D'UN PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT	18
I. GENERALITES.....	18
II. L'AGE DES STRUCTURES D'ALIMENTATION EN EAU	18
II.1. <i>Les captages</i>	18
II.2. <i>Les ouvrages de stockage</i>	19
II.3. <i>Les réseaux</i>	20
III. PROPOSITIONS D'UN PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT	21
III.1. <i>Généralités</i>	21
III.2. <i>Description des critères classants</i>	22
III.2.1. Age des conduites.....	22
III.2.2. Indices de perte des réseaux.....	22
III.2.3. Le critère qualité	22
III.2.4. Défense incendie	23
III.2.5. Population desservie.....	23
III.2.6. Nécessité de re-dimensionnement des conduites	23
III.3. <i>Résultats de l'analyse : établissement des priorités de renouvellement</i>	23
PARTIE N° 3 – LA DEFENSE INCENDIE	26
I. BASE DE TRAVAIL ET VALIDITE DES ESSAIS INCENDIE.....	26
II. AMENAGEMENTS PROPOSES POUR LA MISE A DISPOSITION DU VOLUME INCENDIE	27
III. AMENAGEMENTS PROPOSES POUR LA MISE EN CONFORMITE DES HYDRANTS	28
IV. CONCLUSION.....	32
CONCLUSION.....	33

INTRODUCTION

Suite à l'établissement d'une étude diagnostique de son réseau d'eau potable achevée en janvier 2008, SAINT GERVAIS a engagé un schéma directeur d'eau potable scindé en trois phases :

- Phase I : Etat des lieux – Mise en évidence des anomalies – Construction du modèle hydraulique.
- Phase II : Propositions d'aménagements.
- Phase III : Schéma directeur final – Choix du scénario retenu – Analyse économique.

La phase I du schéma directeur a permis de recenser les anomalies en terme de ressource, stockage et distribution.

Ce rapport établira les différents travaux dans le but de solutionner ces dysfonctionnements et évaluera leur coût.

PARTIE N° 1 – PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS POUR L'AMELIORATION DU RESEAU D'EAU POTABLE

I. LES OUVRAGES DE CAPTAGE

Les ouvrages de captage, malgré leur conception ancienne (Bocancey et Nant Ferney datant de 1900 à 1910) sont en bon état de conservation et de fonctionnement.

Les préconisations de travaux sont les suivantes :

➤ Aménagements immédiats :

- ↳ Amélioration des captages de Thoilles par surélévation de l'ouvrage, mise en place d'un capot étanche 1 700,00 €
- ↳ Réhabilitation du captage de Theumont pour la réalisation d'une chambre maçonnée et mise en place de la clôture autour du périmètre immédiat 70 000,00 €
- ↳ Achèvement des travaux de mise en conformité des périmètres de protection des captages :
 - Mise en place de la clôture autour du captage de l'Ormeu 8 500,00 €
 - Captage de Motivon : acquisition foncière, bornage, régularisation des droits d'eau
+ Mise en place d'un capot étanche et de la clôture 7 600,00 €
 - Mise en place de la clôture autour du captage des Maures 4 000,00 €

➤ Travaux à réaliser à moyen terme :

Le captage des Naïs, correspond à des drains ciment aboutissant dans une chambre maçonnée en bon état.

Cependant, il semble que la captation de l'eau soit incomplète à la vue des écoulements s'effectuant à proximité des drains.

Afin d'optimiser l'utilisation de cette ressource prioritaire pour l'alimentation du réseau haut service de SAINT GERVAIS, il est prévu une captation des débits par reprise du drain existant.

Coût estimatif 12 500,00 €

- Préconisations de suivi des ouvrages de captage :
Aucun jaugeage régulier des sources n'est réalisé jusqu'à présent.
Il semble important de mettre en place un suivi régulier de la ressource afin :
 - ↳ d'approcher au mieux les débits minimums exploitables,
 - ↳ d'analyser le comportement de la ressource en fonction des conditions météorologiques.Par ailleurs, un nettoyage annuel des captages est actuellement réalisé.
Afin de limiter les risques de contamination sur les réseaux du Fayet, Montpaccard, Macherey, un second nettoyage sera à prévoir sur ces trois captages (*cf. Phase I : qualité de la ressource*).
- Renouvellement des ouvrages de captage : *cf. Partie 2 – du présent rapport.*

II. QUALITE DES EAUX

II.1. Qualité bactériologique du réseau de Macherey

Les analyses réalisées depuis 2002 montrent un taux de conformité de 50 % au captage (2 analyses) pour une conformité satisfaisante au réservoir (100 %) et sur le réseau (83 %).
Cela peut s'expliquer par la faible profondeur des drains.
On note également la présence de quelques racines.

Comme indiqué précédemment, un nettoyage annuel supplémentaire des ouvrages sera programmé.

II.2. Qualité bactériologique sur le réseau du Fayet bas service

Le résultat des analyses depuis 2002 est le suivant :

- au captage : conformité de 50 %,
- au réservoir : conformité de 60 %,
- en distribution : conformité de 97 % (alimenté également par le réservoir de Cupelin possédant un taux de conformité de 100 %).

Il est mis en évidence une vulnérabilité d'ordre géologique de la ressource.

Le taux de conformité moyen au niveau du réservoir peut également s'expliquer par son utilisation limitée en basse saison liée à la présence du by-pass (marnage inexistant).

La qualité de l'eau du réservoir sera également améliorée en favorisant le marnage de la cuve par une utilisation maximum de la source du Nant Ferney via le réservoir, suppression de la fourniture d'eau par le maillage Majo.

Si cette non-conformité subsiste, un traitement sera installé sur cette ressource.

II.3. Qualité bactériologique du réseau de Montpaccard

La non-conformité bactériologique chronique sur ce réseau (captage + réservoir + distribution) s'explique par la conception du captage des Theumonts constitué d'un bac plastique provisoire.

La reprise de cet ouvrage dans les règles de l'art contribuera à améliorer la conformité de l'ensemble du réseau (cf. *chapitre I – Les ouvrages de captage*).

II.4. Faible minéralisation de l'eau intercommunale de Miage

La faible minéralisation de cette eau, utilisée essentiellement sur le versant du Bettex et sur le secteur de Villette, entraîne des risques de corrosion des conduites engendrant la distribution d'une eau colorée.

Ce phénomène est accentué sur les réseaux anciens en acier, comme l'indiquent les plaintes fréquentes recensées sur le réseau de la Villette (conduite de 1930 en acier Ø 60 mm) et sur le réseau du Gollet (conduite ancienne en acier Ø 60 mm).

Le phénomène n'est pas observé sur le réseau de Bettex, correspondant à des conduites en fonte plus récentes et de diamètre supérieur.

Pour répondre à cette problématique, il est proposé de :

- favoriser le mélange des eaux intercommunales peu minéralisées avec les sources communales plus minéralisées par refoulement des eaux du réservoir de la Cry vers le Bettex (sous réserve que la priorité de l'alimentation de l'Ormeu soit faite par rapport au piquage de la Gruvaz),
- opérer un renouvellement prioritaire des conduites anciennes du secteur de la Villette correspondant à un linéaire de 1 900 ml à renouveler en fonte de Ø 100 mm,
- renouveler les conduites du réseau du Gollet.

III. LES RESEAUX D'ADDUCTION

Nous avons évoqué :

- la difficulté de contrôle de ces adductions liée à l'absence du comptage,
- l'existence de 3 casses sur canalisation en 2006,
- l'ancienneté de certaines adductions (adduction de Bocancey mise en place en 1910) et non renouvelées (plusieurs fuites ont été réparées sur cette adduction ces dernières années),
- un linéaire conséquent de réseau d'adduction (12,6 km) (hors conduite d'adduction de l'Ormeu).

Les travaux préconisés sont :

- Suivi visuel régulier des adductions par contrôle des arrivées d'eau dans les réservoirs (à l'occasion des visites de contrôle de ces derniers).
- Mise en place de points de comptage ou de jaugeage supplémentaires pour un suivi plus strict des réseaux d'adduction :
 - ↳ comptage à mettre en place au niveau de la chambre « Venturi » à l'aval des captages de Chalère,
 - ↳ comptage à réaliser à l'arrivée au réservoir du Champel.
- Renouvellement prioritaire de l'adduction de Bocancey entre la chambre de réduction des Vorets et le réservoir de Bocancey 115 000,00 €
- Puis Renouvellement progressif des canalisations d'adduction (cf. partie 2).

IV. AMELIORATION DES STOCKAGES

IV.1. Secteur du centre-ville de SAINT GERVAIS

L'étude diagnostique a mis en évidence :

- un manque de sécurisation de l'alimentation en eau potable du chef-lieu du fait du trop faible volume de stockage des réservoirs,
- une absence de volume de réserve incendie réglementaire,
- une difficulté d'exploitation de l'équilibre entre les réservoirs du Poirier et de la Forêt.

IV.1.1. Augmentation des volumes de stockage

Une modélisation de ces unités de distribution a alors été réalisée en septembre 2007 dans le but de comprendre le fonctionnement des réseaux et d'anticiper la situation future, ainsi que les variations saisonnières.

Le bilan de stockage en février 2007 était le suivant :

	Volume journalier distribué (actuel / futur)	Dont volume des fuites
Haut service	780 / 940 m ³	240 m ³
Haut service avec transfert	1 890 / 2 130 m ³ (*)	240 m ³
Bas service	1 790 m ³	1 260 m ³

(*) Volume intégrant l'alimentation du réseau du Fayet via le maillage de Majo

En appliquant les préconisations de dimensionnement généralement admises en terme de réserve (24 heures de consommation de pointe + débits de perte), trois scénarios avaient alors été élaborés pour répondre à ces dysfonctionnements :

- Scénario 1 :
 - ✚ Construction d'un nouveau réservoir de 1 000 m³ sur le réseau haut service (lieu-dit Le Crêt).
 - ✚ Réhabilitation du réservoir du Poirier datant de 1910.
 - ✚ Programme de réduction du volume de fuites (réparation et renouvellement).
- Scénario 2 :
 - ✚ Construction d'un réservoir unique (capacité maximale de 2 500 m³) pour le réseau bas et haut service (en amont des Vorets).
 - ✚ Mise en place d'un poste de refoulement pour acheminer l'eau au réservoir de Cupelin.
- Scénario 3 :
 - ✚ Construction de deux nouveaux réservoirs au Poirier (1 500 m³) et au Crêt (1 000 m³).

Le choix de la collectivité a été de mettre en œuvre le scénario 1.

Le détail de ce scénario est le suivant :

- Construction d'un nouveau réservoir au Crêt..... 1 000 000,00 €
- Réhabilitation du réservoir du Poirier (220 m³) par mise en place d'une bache..... 30 000,00 €
- Installation d'un stabilisateur aval de pression (Avenue du Montpaccard) DN 100..... 7 000,00 €

Aujourd'hui, compte tenu de données plus récentes, le bilan suivant peut être établi :

	Volumes distribués totaux (actuels / futurs) (m ³ /j)	Dont fuites (décembre 2007) (m ³ /j)	Dont volumes consommés (actuels / futurs) (m ³ /j)
Haut service + Bionnay	626	200	426
Beaulieu	216	72	144
Fayet Haut	278	120	158
	1 120 / 1 229	392	728 / 837

Ce nouveau dimensionnement ne prend pas en compte l'alimentation du Fayet Bas que nous préconisons de limiter par une politique de limitation des fuites au Fayet (cf. IV.3).

Ainsi, le besoin futur de pointe, initialement calculé à 2 130 m³, s'établit à 1 229 m³.

Pour répondre à cette modification de fonctionnement, le volume de stockage peut être ajusté avec la mise en place, dans un premier temps, d'un réservoir de 500 m³ (répondant à une sécurisation du réseau pendant 12 h en pointe).

En fonction de l'évolution des fuites (programme de renouvellement à engager), une seconde cuve de 500 m³ devra être prévue à long terme.

IV.1.2. Utilisation du stockage de la Forêt

Le réservoir d'équilibre positionné à l'extrémité du réseau est alimenté à partir du réservoir du Poirier en période de faible consommation et redistribue de l'eau en cas de consommation de pointe.

Ce système d'alimentation a fonctionné jusqu'en 2005, période à laquelle le tirage important sur le réseau (consommation et fuites) a diminué la pression sur l'ensemble, ne permettant plus l'alimentation du réservoir de la Forêt par le réservoir du Poirier.

Depuis cette période, le réservoir du Poirier est by-passé, permettant un gain de pression de 3 à 4 bars, rétablissant ainsi le fonctionnement du réservoir de la Forêt.

Le retour au fonctionnement initial du réseau (alimentation de la Forêt et du Poirier), permettant l'utilisation du stockage, passe par une réduction des fuites (qui engendrent une perte de pression) et une réduction des prélèvements sur la partie basse du réseau.

Ainsi, il est proposé un renouvellement progressif des conduites anciennes et fuyardes du bas service de SAINT GERVAIS (dans le but de limiter les pertes),

Le programme de renouvellement proposé est le suivant :

Secteur	Lieu-dit voies	Linéaire (km)	Coût estimé	Gain
Bas service	Avenue de Miage Route des Contamines	2	200 mm 610 000,00 €	300 m ³ /j
Bas service	Rue du Mont Lachat Rue de la Vignette Passage du Roc Chemin des Fées Impasse des Ayères Impasse des Bruyères Chemin d'Anterne	1,9	600 000,00 €	200 m ³ /j

IV.2. Stockage du secteur de Bionnassay – Les Maisonnettes

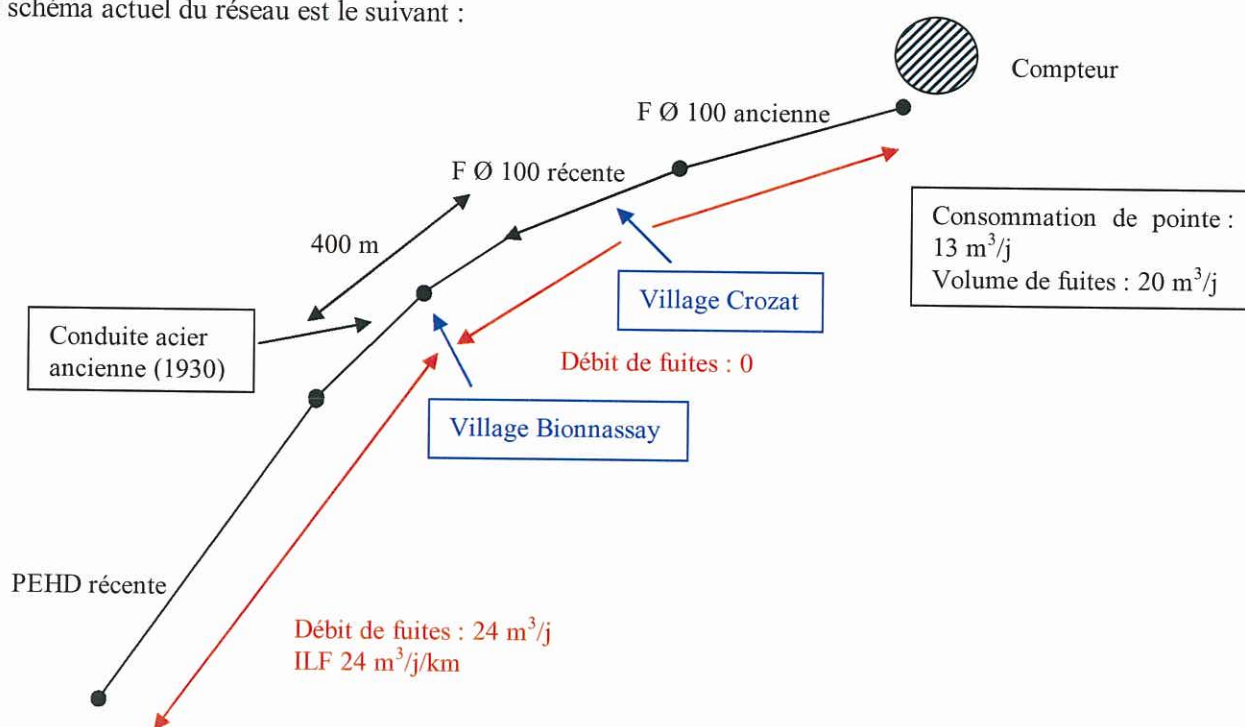
Le réservoir des Maisonnettes est ancien (1930), de capacité limitée (25 m³) et ne possède pas de la réserve incendie réglementaire.

D'après les différentes campagnes de mesures réalisées, les éléments de dimensionnement du réseau sont les suivants :

	Volume distribué (m ³ /j)	Volume consommé (m ³ /j)	Volumes fuites (m ³ /j)	Volume disponible (m ³ /j)	Bilan (m ³ /j)
Basse saison (décembre 2007)	25,4	3,8	21,6	25	- 0,4
Haute saison hivernale (février 2007)	35,8	8,9	26,4	25	- 10,8
Haute saison estivale (août 2007)	32	13	19	25	- 7

Ce tableau met en évidence un volume de fuites de 20 m³/jour qui conditionne le besoin de stockage journalier (1 jour de consommation en zone rurale).

Le schéma actuel du réseau est le suivant :



4 problèmes sont ici cumulés :

- fuites présentes sur la partie basse du réseau,
- conduite ancienne (de 1930) en acier Ø 70 subsistant sur une distance de 400 mètres au niveau du village de Bionnassay,
- absence de défense incendie,
- stockage ne répondant pas à une journée de distribution.

Les travaux à prévoir sont :

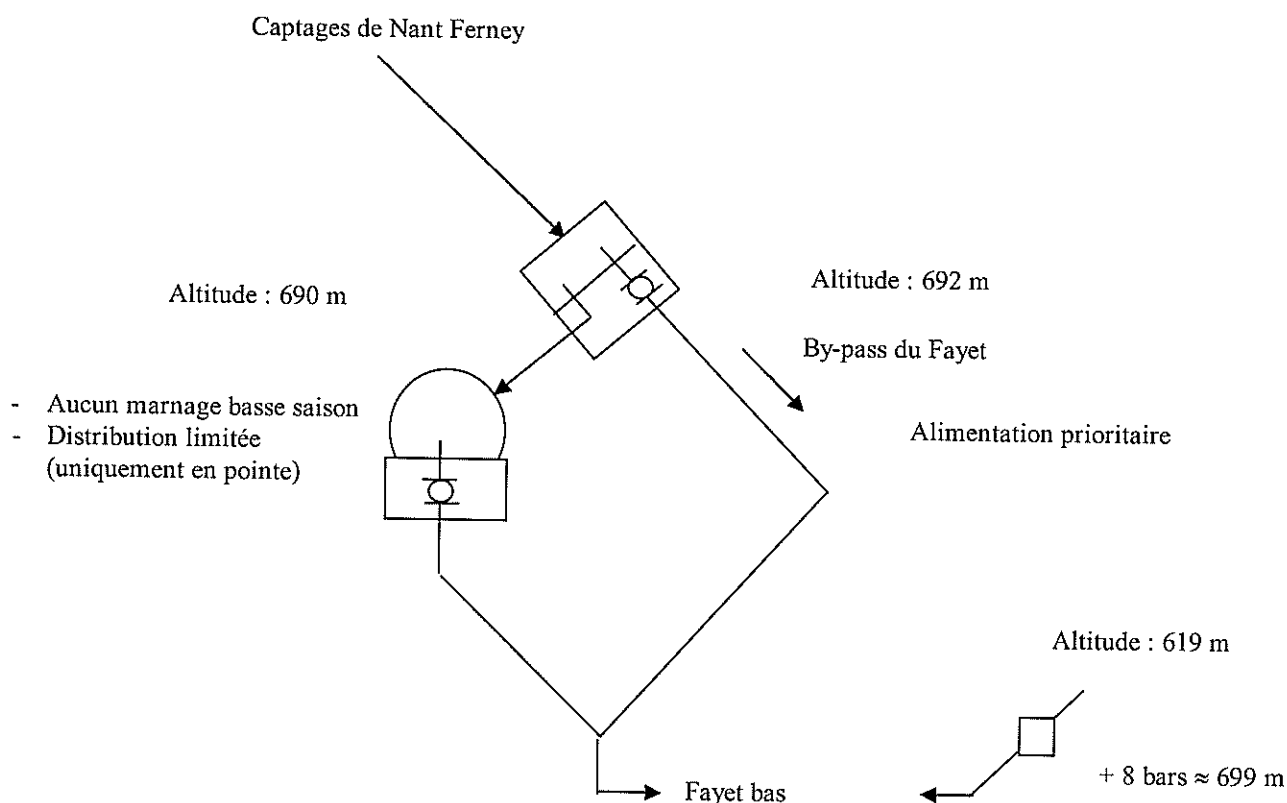
- renouvellement de la conduite acier Ø 70 qui atteint un âge de 80 ans (en fonte Ø 100 mm)
- mise en place de deux bâches incendie de 120 m³ en acier au niveau des hameaux du Crozat et Bionnassay
- si le renouvellement de conduite a permis d'améliorer le débit de fuite, réhabilitation du réservoir de 25 m³ des Maisonnettes

Dans le cas contraire, un réservoir de contenance 50 m³ à réaliser en lieu et place du réservoir actuel

Compte tenu du coût de l'investissement et du nombre restreint d'abonnés, ces travaux devront être engagés à long terme.

IV.3. Faible utilisation du réservoir de Berchat

Le schéma de fonctionnement de Berchat est le suivant :



Dans cette configuration, le Fayet est essentiellement alimenté via le by-pass, limitant le marnage du réservoir de Berchat (risque de dégradation de la qualité de l'eau).

En théorie, l'utilisation de la cuve de Berchat sera améliorée en supprimant l'utilisation du by-pass. Avant fermeture de ce dernier, une vérification du fonctionnement du réseau d'alimentation entre le réservoir du Berchat et le secteur de l'Île de Brey sera effectuée, ainsi qu'un contrôle des vannes situées au niveau de la scierie (par terrassement et manœuvre).

Parallèlement, il y a nécessité de limiter l'arrivée des volumes d'eau par le maillage Majo pour diminuer la sollicitation du réservoir de Cupelin (via la conduite de Bionnassay). Pour répondre à cet objectif, une politique de réduction des fuites doit être étroitement menée.

IV.4. Faible marnage du réservoir de Véroce

Le marnage du réservoir de Véroce est fonction du débit de la source des Fontanets :

- lorsque la source a un débit supérieur de 2 l/s : aucun marnage n'est observé,
- lorsque la source a un débit inférieur à 2 l/s : le réservoir est sollicité aux heures de consommation de pointe.

Ainsi, en période de hautes eaux et de faible consommation, le marnage du réservoir est nul.

Afin de faciliter le renouvellement de l'eau dans le réservoir, une modification de l'arrivée a été réalisée avec une arrivée d'eau par le fond.

Compte tenu de la qualité bactériologique satisfaisante au réservoir même, cette situation pourra être maintenue en l'état.

En période d'étiage de la source ou de forte consommation, le réservoir est alimenté par le réseau intercommunal de Miage, via le piquage de La Croix : le renouvellement de l'eau dans le réservoir est ici très satisfaisant.

IV.5. Augmentation du stockage des Chattrix

Le réservoir des Chattrix dispose des caractéristiques suivantes :

- Volume total 150 m³
- Volume incendie 0 m³
- Réserve utile 150 m³
- Prélèvement pour la production de neige artificielle

Lors des campagnes de mesures réalisées de décembre 2006 à décembre 2007, les besoins globaux étaient les suivants :

Date	Volume moyen distribué (m ³ /j)	Volume de fuites + volume d'alimentation du réservoir des Bovets (m ³ /j)	Volume consommé sur l'unité de distribution des Chattrix (m ³ /j)
Décembre 2006	168	70 + 50	48
Février 2007	288	72 + 72	144
Décembre 2007	108	14 + 58	36
Février 2008	360	Non mesuré	Non mesuré

Parallèlement, le besoin de pointe en terme d'enneigement artificiel s'élève à 300 m³/jour.

Ici, la réserve d'une journée de consommation n'est pas satisfaisante compte tenu des besoins de pointe importants.

Afin de répondre au déficit de stockage en période de pointe, il est proposé :

- d'alimenter le réservoir des Vincents directement à partir de la conduite d'adduction de l'Orme (qui permettra un gain de stockage de 70 m³/jour)
 Coût estimatif..... 49 000,00 €
- Dans le futur, l'augmentation de la réserve sera à réaliser avec le dimensionnement ci-après :
 - ↳ Besoin futur de consommation + fuites sur réseau des Chattrix : 280 m³
 - ↳ Réserve incendie : 120 m³
 Coût estimatif..... 410 000,00 €

Le réservoir actuel pourra alors être réservé à la production de neige artificielle.

V. AMELIORATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION

Le réseau de distribution est composé de conduites de tout âge et toute nature qui présentent aujourd'hui un rendement moyen à médiocre et un indice linéaire de fuites qui peut être élevé.

Les pertes par réseau sont représentées sur le plan « renouvellement des réseaux » joint au présent dossier.

Le remplacement de l'ensemble des conduites anciennes et fuyardes représente un coût d'investissement très important.

Conscient que la commune de SAINT GERVAIS ne peut renouveler rapidement l'ensemble des canalisations défectueuses, il nous paraît primordial d'engager dès à présent un programme pluriannuel de suivi, de recherche et de détection de fuites.

Une hiérarchisation des priorités pourra être établie et des actions régulières et préventives permettront de stabiliser, puis d'augmenter le rendement des réseaux.

La télégestion mise en place depuis l'année 2006 devient ici un outil prioritaire pour le suivi et la maîtrise.

Le suivi du réseau est subordonné aux éléments ci-après :

1. Surveillance régulière du réseau par analyse des débits minimums de nuit.

(Après mise en place de la télésurveillance sur les compteurs de Bocancey, Vorets et Saint Nicolas.)

En fonction des résultats, plusieurs opérations peuvent être engagées :

- a. sectorisation nocturne pour recherche de fuites sur les secteurs identifiés fuyards,
- b. recherche de fuites systématique sur l'ensemble de l'unité de distribution.

Le coût annuel de ce suivi peut être estimé à..... 20 000,00 €

(intégrant les heures passées par le personnel pour suivre les débits minimums, pour réaliser la sectorisation et l'intervention extérieure en terme de recherche de fuites par corrélation acoustique)

2. Renouvellement progressif des conduites (suivant tableau multi-critères présenté en partie 2 du présent rapport).

VI. LES APPAREILS DE REGULATION

Ceux-ci, la plupart du temps anciens, n'ont fait l'objet d'aucun entretien depuis de nombreuses années.

Dans un souci de contrôle des pressions de service sur le réseau, afin de limiter les fuites, il est prévu un remplacement de l'ensemble des appareils de régulation d'ici 2010.

VII. LE COMPTAGE

- Coût de renouvellement des compteurs de distribution existants (conformément à l'arrêté du 09 novembre 2007) :

↳ Renouvellement du compteur de distribution de la Forêt Ø 150 mm.....	600,00 €
↳ Renouvellement du compteur de distribution des Chattrix Ø 80 mm.....	300,00 €
↳ Renouvellement du compteur d'alimentation du Fayet (par le réservoir de la Forêt) Ø 65 mm.....	300,00 €
↳ Remplacement du compteur du Feu par un compteur de fuite en by-pass (Ø 30 mm).....	400,00 €

- ↳ Remplacement du compteur de refoulement de la Cry vers le Bettex Ø 80 mm..... 300,00 €
- Coût estimatif total..... 1 900,00 €

- Coût de la mise en place de compteurs supplémentaires pour améliorer le suivi du réseau :
 - ↳ Mise en place d'un compteur supplémentaire sur l'antenne du Gollet (compteur Ø 80) à positionner dans la chambre Gélinothe..... 1 000,00 €
 - Si la place est insuffisante, un regard supplémentaire sera créé sur l'antenne avec mise en place d'un stabilisateur d'écoulement suivi d'un compteur 3 100,00 €
 - ↳ Mise en place d'un compteur sur l'arrivée au réservoir du Champel (objectif : suivi de la ressource et de l'alimentation des volumes déversés dans le réseau haut service de SAINT GERVAIS)..... 900,00 €
 - ↳ Mise en place d'un compteur au départ des sources de Chalère (chambre Venturi) dans le but d'un suivi de l'adduction (couplé avec des jaugeages des captages de l'Ormeu)..... 1 300,00 €

VIII. AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DU RESEAU

Les plans de réseau de Saint Gervais ont été établis en 1967 – 1968. Aucune mise à jour n'a été effectuée depuis, alors que de nombreux travaux ont été réalisés.

Il est nécessaire d'établir de nouveaux plans de réseaux, avec repérage de l'ensemble des vannes de sectionnement et des vannes de branchement.

- Coût estimatif 70 000,00 €

IX. AMELIORATION DU SERVICE DE L'EAU

Les moyens humains et financiers.

➤ Tâches techniques

	Nature des tâches
Production (captages, brise-charges, chambres de répartition,...)	- Nettoyage régulier des ouvrages - Désinfection annuelle des ouvrages - Entretien des ouvrages (peinture, génie civil, étanchéité, éléments de sécurité) - Entretien des appareils hydrauliques (démontage compris) - Relevés et analyses des débits - Prise d'échantillons pour analyse qualité de l'eau (autocontrôle – décret 2001-1220)
Stockage (réservoirs)	- Nettoyage régulier des ouvrages - Désinfection annuelle des ouvrages - Entretien des ouvrages (peinture, génie civil, étanchéité, éléments de sécurité) - Entretien des appareils hydrauliques (démontage compris) - Relevés et analyses des débits - Surveillance 24h/24h des équipements
Traitement (filtration, UV, chloration, autres)	- Nettoyage régulier des équipements - Contrôle du bon fonctionnement des équipements - Remplacement des pièces défectueuses - Etalonnage des équipements de mesure - Contrôle de l'eau traitée (analyses in situ ou échantillons) - Contrôle des consommations énergétiques - Remplissage des produits de traitement - Surveillance 24h/24h de l'efficacité du traitement
Pompage/Surpression	- Nettoyage régulier des équipements - Contrôle du bon fonctionnement des équipements - Remplacement des pièces défectueuses - Etalonnage des équipements de mesure - Contrôle des consommations énergétiques, établissement des courbes de fonctionnement des pompes - Graissage des pièces en mouvement - Surveillance 24h/24h des équipements
Distribution (branchements compris)	- Purges régulières des canalisations - Désinfection des canalisations - Entretien et démontage des appareils hydrauliques (réducteurs de pression, vidanges, ventouses,...) - Manœuvre annuelle des vannes de sectionnement - Programme préventif de recherche des fuites - Recherche des fuites en actions curatives - Réparation des fuites sur canalisations et appareils - Relevés des compteurs généraux et analyses des débits - Analyses de la qualité de l'eau en distribution (autocontrôle) - Contrôle résiduel de chlore dans le réseau - Traçage des conduites - Etablissement des devis et réalisation des branchements neufs - Intervention chez les abonnés - Renouvellement des branchements et des compteurs - Surveillance des équipements et intervention 24h/24h

➤ **Tâches administratives**

	Nature des tâches
Gestion des abonnés	– Relevé annuel des compteurs – Fermeture des branchements – Relevé des compteurs suite à changement d'abonné – Etablissement des factures annuelles et intermédiaires – Gestion des encaissements (suivi des impayés par exemple) – Information/communication sur le service (en cas notamment d'incident sur le service) – Astreinte téléphonique 24h/24 – Accueil des abonnés – Gestion des compteurs individuels (loi SRU)
Divers	– Réalisation des petites études (raccordement d'un lotissement par exemple) – Mise en place d'un service de crise en cas d'interruption de l'alimentation en eau (pollution, casse) – Mise à jour des plans des réseaux – Suivi et réception des chantiers – Etablissement du rapport annuel sur le service de l'eau – Etablissement du programme de renouvellement annuel (compteurs, branchements, canalisation, équipements électromécaniques,...) – Traçage des conduites – « Expertise » des réseaux en cas de litiges par exemple – Suivi comptable du service avec affectation des dépenses du service des eaux sur le compte correspondant – Etablissement des rapports d'autocontrôle sur la qualité de l'eau

PARTIE N° 2 – INVENTAIRE DU PATRIMOINE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DEFINITION D'UN PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT

I. GENERALITES

Le patrimoine d'eau potable désigne l'ensemble des infrastructures construites pour assurer l'alimentation en eau potable d'une collectivité.

L'ensemble de ces structures a une durée de vie et programmer le renouvellement est nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble du système.

Les durées de vie admises sont les suivantes (données FNDAE) :

- Génie civil – Réservoirs et captages : 60 ans
- Canalisations principales : 60 ans
- Canalisations de branchement : 30 ans
- Electromécaniques – Stations de pompage : 10 ans

Cette partie du rapport a pour but de dresser l'inventaire de l'âge des structures lorsqu'il est connu et de programmer leur renouvellement.

II. L'AGE DES STRUCTURES D'ALIMENTATION EN EAU

II.1. Les captages

L'âge des captages de SAINT GERVAIS, lorsqu'il est connu, est le suivant :

Nom du captage	Année de construction	Travaux réalisés	Age (construction initiale)	Renouvellement théorique	Renouvellement à prévoir
Fontanets	1960		48 ans	Moyen terme	Moyen terme
Les Naïs	1969		39 ans		
Nant Ferney	≈ 1900		108 ans	Court terme	Moyen terme
Bocancey	1910		98 ans		
Chalère 1	1930	Réhabilité	78 ans	Long terme	Long terme
Macherey	1935	Réhabilité	73 ans		
Marillières	1936	Réhabilité	72 ans		
Theumont	1936	Travaux de reprise prévus en 2008	72 ans		Court terme

Nom du captage	Année de construction	Travaux réalisés	Age (construction initiale)	Renouvellement théorique	Renouvellement à prévoir
Ormev	1972		36 ans	Long terme	Long terme
Les Thoilles	?	A réhabiliter			Court terme
Motivon	?	A réhabiliter			Court terme
Les Maures	Age précis inconnu				

Ainsi, les travaux réguliers de réhabilitation des captages ont permis à la collectivité de disposer d'ouvrages en bon état de fonctionnement (outre les travaux cités dans la partie I du présent rapport).

En l'état actuel, il n'y a pas lieu de prévoir une reprise des captages anciens de Bocancey et Nant Ferney.

II.2. Les ouvrages de stockage

Les dates de construction des réservoirs sont les suivantes :

Nom	Année de construction	Age	Renouvellement théorique
Le Poirier	1911	97 ans	Court terme
Bocancey	≈ 1920	≈ 88 ans	
Berchat	≈ 1920 (réservoir SNCF)	≈ 88 ans	
Pierre au Fou	1935	73 ans	
Maisonnettes	≈ 1930	72 ans	
Thoilles – Montpaccard	1936	78 ans	
Lanches	1952	56 ans	
Véroce	1960	48 ans	Moyen terme
Bettex	1974	34 ans	Long terme
Bovets	1974	34 ans	
Chattrix	≈ 1975 ?	33 ans	
Forêt	1977	31 ans	
Champel	1987	21 ans	
Cupelin	1987	21 ans	
Chateluy	1992	16 ans	
La Cry	1992	16 ans	
Crêt	? remplacé par nouveau réservoir		

L'âge moyen des réservoirs est de 50 ans.

Outre la réalisation du réservoir du haut service, les ouvrages à renouveler en priorité sont les réservoirs du réseau de SAINT GERVAIS bas service (Bocancey, le Poirier et la réhabilitation du réservoir de la Forêt).

Dans un second temps, il sera envisagé une reprise du réservoir de Berchat (à une altitude supérieure), puis une reprise des réservoirs de Maisonnettes, Pierre au Fou et le réservoir de Montpaccard.

II.3. Les réseaux

Une estimation de la date de pose des réseaux a été réalisée à partir des informations communales obtenues.

Le résultat de cette analyse est synthétisé dans le tableau ci-après :

Réseau	Année	Linéaire
Saint Nicolas de Véroce	1960	3,8 km
Chattrix	1974	3,3 km
Bettex	1950	8,1 km
Granges	1950 ?	1,6 km
Cry	1950 ?	5,8 km
Gollet	1950 ?	12,2 km
Villette	1950 ?	3,1 km
Bonnassay Village	1936	2,2 km
Fayet Haut Service	1950 ?	11 km
Beaulieu	Inconnu	2,5 km
Fayet Bas Service	1920	7,6 km
Saint Gervais Haut Service	1936	14 km
Bionnay	1936	3 km
Saint Gervais Bas Service	≈ 1930	8,1 km
Montpaccard	1936 (2007)	1,3 km
Pierre au Fou	1935	1,2 km
Lanches – Communailles	≈ 1990	1,6 km
Motivon	Inconnu	0,5 km

La construction des réseaux s'est réalisée en plusieurs phases.

Le secteur le plus ancien correspond au secteur de l'Ile de Brey au Fayet, semble-t-il construit vers 1920.

Les réseaux du centre-ville de SAINT GERVAIS, ainsi que les réseaux de Macherey et Montpaccard, ont été réalisés entre 1930 et 1936, alors que le réseau du Bettex semble s'être structuré vers 1950.

Il subsiste une incertitude sur la réalisation du réseau des Granges, Gollet, Villette (1950).

Parallèlement, Saint Nicolas a structuré son réseau en 1960.

Depuis cette période de construction, de nombreuses extensions ont été réalisées.

A partir de ces données partielles, le tableau ci-après peut être élaboré :

Age des conduites	Linéaire	Pourcentage	Remplacement théorique
Supérieur à 60 ans	37,4 km	41,1 %	A court terme
Entre 40 et 60 ans	45,6 km	50,2 %	A moyen terme
Inférieur à 40 ans	4,9 km	5,4 %	A long terme
Inconnu	3 km	3,3 %	Selon état

III. PROPOSITIONS D'UN PROGRAMME DE RENOUVELLEMENT

III.1. Généralités

Si l'on considère que la durée d'amortissement d'une conduite de distribution en eau potable est de 60 ans, 41 % du réseau de Saint Gervais est à renouveler dès à présent, correspondant à un linéaire de 37 km.

Cette démarche systématique est impossible techniquement et financièrement.

Il va être proposé un renouvellement progressif des conduites avec les critères suivants :

- âge de la conduite,
- état général de la conduite (notamment vis-à-vis des fuites),
- besoin de re-dimensionnement futur,
- qualité de l'eau distribuée,
- défense incendie.

Le sectionnement du réseau utilisé correspond aux sections réalisées lors de la campagne de sectorisation nocturne.

III.2. Description des critères classants

III.2.1. Age des conduites

Le réseau d'alimentation en eau potable de Saint Gervais a commencé son développement vers 1910 – 1920, avec la captation de la source de Bocancey, la réalisation du réservoir du Poirier pour l'alimentation du chef-lieu.

Parallèlement a été captée la source de Nant Ferney et mis en place le réseau en Eternit du Fayet (Ile de Brey).

Le réseau de Bionmassay (Haut Service de Saint Gervais) a été créé en 1936.

Successivement, ont été ensuite mis en place les réseaux du Bettex (≈ 1950), Saint Nicolas (1960).

Sur la base des connaissances des âges des réseaux :

- la note « 0 » est attribuée aux conduites installées depuis 1960 (âge > 50 ans),
- la note « 1 » aux réseaux installés entre 1936 et 1960,
- la note « 2 » aux réseaux installés entre 1920 et 1936.

III.2.2. Indices de perte des réseaux

L'étude diagnostique réalisée en 2007 a permis d'identifier les pertes par tronçon :

- la note « 0 » est attribuée aux tronçons dont l'indice linéaire de perte est inférieur à $12 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$,
- la note « 1 » est attribuée aux tronçons dont l'indice linéaire de perte est compris entre 12 et $100 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$,
- la note « 2 » est attribuée aux tronçons dont l'indice linéaire de perte est supérieur à $100 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$,

Une pénalisation de 1 point est attribuée aux secteurs ayant présenté un nombre important de fuites lors du diagnostic.

III.2.3. Le critère qualité

Suite à l'utilisation des eaux intercommunales de Miage, il est apparu des problèmes de turbidité de l'eau sur les conduites anciennes en acier (secteur Villette, Gollet).

Compte tenu des désagréments occasionnés, une pénalisation de 1 point a été opérée sur ces secteurs.

III.2.4. Défense incendie

La note « 0 » a été attribuée aux secteurs disposant d'ores et déjà de la conformité incendie des hydrants.

A l'inverse, la note « 1 » a été imputée aux zones non-conformes.

Ce critère est cependant à manipuler avec précaution sur les réseaux de faible extension, desservant peu d'abonnés où une solution alternative est possible avec la mise en place de réservoirs incendie indépendants du réseau.

III.2.5. Population desservie

Une note de « 1 » a été attribuée aux secteurs urbains desservant un nombre important d'abonnés (centre-ville de Saint Gervais).

III.2.6. Nécessité de re-dimensionnement des conduites

Le modèle hydraulique réalisé a permis de simuler les besoins de re-dimensionnement futurs. Compte tenu des volumes conséquents de volumes perdus par l'intermédiaire des fuites, l'enjeu n'est pas de prévoir un dimensionnement supérieur, mais de réduire les volumes perdus.

III.3. Résultats de l'analyse : établissement des priorités de renouvellement

Secteur		ILP (*)	Fuites	Age conduite	Population desservie	Qualité	Incendie	Somme
F 150 mm de transport liaison réservoir du Poirier	BS2	2	1	2	1	0	0	6
Gollet 2	G2	1	1	1	0	1	1	5
Bois du Perrey, Champ long	FH4	2	1	1	0	0	1	5
La Comtesse – le Nerey d'en bas	BS1	1	1	2	1	0	0	5
L'Ile de Brey, Bois des Bains Est	FA8	1	1	2	1	0	0	5
Morneau, liaison réservoir de la Forêt		2	1	1	1	0	0	5
Mairie, Centre ville	BS3	1	1	2	1	0	0	5
Route de la villette - Granges du Gerdil	V2	1	0	1	0	1	1	4
Les Planchamps	CHA2	2	0	1	0	0	1	4
Le Tronchet Bas et Milieu	BT1	2	0	1	0	1	0	4
Liaison réservoir Bettex	BT6	2	0	1	0	1	0	4
La forêt derrière, la Vignette, liaison réservoir	BS6	1	1	2	0	0	0	4
Plan du Nerey - Beaulieu d'en Bas	BEAU1	1	1	1	1	0	0	4
Le Berchat , le Brey d'en bas	BS4	0	1	2	1	0	0	4
La Forêt Devant et Milieu	BS5	0	1	2	1	0	0	4
Le Freney du Haut , la Côte Giroux	CR0	0	1	1	0	0	1	3
Tague – Tarchet d'en Bas	GR1	1	0	1	0	0	1	3
Le Château, Villette derrière	V1	0	0	1	0	1	1	3
Chemin de la Fontaine	V3	0	0	1	0	1	1	3

(*) ILP : Indice linéaire de perte

Schéma directeur d'alimentation en eau potable
Phase II – Propositions d'aménagements – E 89-08 – décembre 2008

Secteur		ILP (*)	Fuites	Age conduite	Population desservie	Qualité	Incendie	Somme
Chemin de la Bellette	V4	0	0	1	0	1	1	3
Bois des Amérans d'en Haut, Petrizon	FH3	1	0	1	0	0	1	3
La Planchette, Les Granges	FH6	1	0	1	0	0	1	3
Bionnassay village		1	0	1	0	0	1	3
Le Bulle	CR2	1	0	1	0	0	1	3
Le Pontet - Liaison réservoir	CR3	0	1	1	0	0	1	3
Le Vernet, la Toile, les Pratz...		1	1	1	0	0	0	3
Les Margagnes	GR0	0	0	1	0	0	1	2
Les Granges, la Combe, le Cretet	GR2	0	0	1	0	0	1	2
Gollet 1 (Les Ponthieux Haut et Bas)	G1	0	0	1	0	0	1	2
Gollet 3	G3	0	0	1	0	0	1	2
Les Amerands	FH2	0	0	1	0	0	1	2
Devants les Morets	FH7	0	0	1	0	0	1	2
Les Vincents	CHA1	0	0	1	0	0	1	2
Liaison réservoir	CHA3	0	0	1	0	0	1	2
Le Grattague, les Grangettes	BT4	0	0	0	0	1	1	2
St Martin, Le Rosay, l'Uche	FH5	1	0	1	0	0	0	2
Le Fayet Est	FA6	1	0	1	0	0	0	2
Partiel (antenne Bois des Bains)	FA7	1	0	1	0	0	0	2
La Mollaz d'en bas, Caserne Pompiers		0	1	1	0	0	0	2
Pierre Plate, Bois de la Christaz	BT2	0	0	1	0	1	0	2
Tronchet Devant Haut/Bas, Bettey Bas	BT3	0	0	1	0	1	0	2
La Plane, vers le Nant	BT5	0	0	1	0	1	0	2
La Gare	FA3	2	0	0	0	0	0	2
Macherey		0	1	1	0	0	0	2
Véroce	SN1	0	0	0	0	0	1	1
Le Crozaz- Bettez		0	0	0	0	0	1	1
Les Morets – Liaison réservoir		0	0	0	0	0	1	1
Le Vivier Nord et Sud	BIO1	0	0	0	0	0	1	1
Lachat - le Thovex	CHA0	0	0	1	0	0	0	1
Champel Village	G4	0	0	1	0	0	0	1
Liaison chambre débitmètre Gruvaz		0	0	1	0	0	0	1
Grande Combe, Grand Champ	FH1	0	0	1	0	0	0	1
Piscine	FA4	1	0	0	0	0	0	1
Saint-Nicolas village	SN3	1	0	0	0	0	0	1
Les Rey	CR1	0	0	1	0	0	0	1
Adduction Ormev seule	G5	0	0	1	0	0	0	1
Partiel (section avenue de Chamonix)	FA5	1	0	0	0	0	0	1
Bionnay	BIO2	1	0	0	0	0	0	1
La Tour - Liaison réservoir Cupelin	BEAU2	0	0	1	0	0	0	1
Montpaccard		0	0	0	0	0	0	0
Le Crozat, les Chattrix	SN5	0	0	0	0	0	0	0
Les Senards, les Hochettes	SN2	0	0	0	0	0	0	0
Le Nant Blanchet	SN4	0	0	0	0	0	0	0
Liaison compteur des Fontanets	SN6	0	0	0	0	0	0	0
Les lots du Fayet Nord et Est	FA1	0	0	0	0	0	0	0
Les lots du Fayet Sud	FA2	0	0	0	0	0	0	0
Le Cretet – Sous Bionnay	BIO3	0	0	0	0	0	0	0
Communailles		0	0	0	0	0	0	0

(*) ILP : Indice linéaire de perte

Il s'agit ici d'une méthodologie globale d'établissement des priorités de renouvellement sur des secteurs au linéaire varié (entre 500 et 1 000 mètres).

Un suivi de terrain et une analyse des problèmes permettent d'établir les priorités de renouvellement ci-après :

➤ Conduite de transport entre le réservoir du Poirier et le rond-point du Casino :

Il s'agit d'une conduite au rôle majeur de desserte du centre-ville. Posée en 1920, elle possède un indice de perte conséquent de 108 m³/j/km et alimente le centre-ville.

Il est proposé :

↳ de réaliser une recherche de fuites complémentaire après création de points de contact sur la conduite pour améliorer le rendement de cette portion du réseau,

↳ de renouveler, dans un deuxième temps, cette conduite en Ø 200 mm. Coût estimatif 610 000,00 €

Une réflexion sera également menée sur la nécessité de renouveler simultanément la conduite d'adduction – distribution de Bionnassay (datant de 1936) sur cette même longueur.

➤ Renouvellement de la conduite Eternit des Orgères, ancienne, présentant un nombre conséquent de fuites (favorisées par les variations de pression liées au fonctionnement du surpresseur des Orgères.

Coût estimatif hors reprise des branchements 74 000,00 €

➤ Renouvellement de 360 ml de conduite sur le secteur aval de Beaulieu (13 fuites réparées en 2006 et 2007)..... 101 000,00 €.

➤ Renouvellement des conduites anciennes en Eternit du secteur de l'Ile de Brey au Fayet. 500 000,00 €.

➤ Renouvellement partiel des conduites anciennes en acier (1930) du réseau de la Villette, compte-tenu de l'inconfort lié à la turbidité et la couleur de l'eau (démobilisation des ions ferriques de la conduite acier par l'eau faiblement minéralisée et agressive issue des captages de Miage) – Secteur « la Villette Derrière – 180 ml

Coût estimatif..... 45 000,00 €

➤ Renouvellement des conduites anciennes en acier du réseau du Gollet (alimenté par l'eau intercommunale de Miage, via le piquage de la Gruvaz et créant des problèmes de qualité d'eau (linéaire de 500 mètres).

Coût estimatif..... 125 000,00 €

➤ Renouvellement progressif des conduites anciennes du réseau bas service de Saint Gervais (déjà évalué à 600 000 € dans le cadre du paragraphe.

IV.1.2. – Utilisation du réservoir de la Forêt) 600 000,00 €

PARTIE N° 3 – LA DEFENSE INCENDIE

Nous avons mis en évidence une insuffisance de la défense incendie, que ce soit au niveau des volumes mobilisables ou de la conformité des hydrants.

Il est important de rappeler que le respect des normes de fonctionnement des poteaux ou bouches d'incendie (60 m³/h – 1 bar) est un impératif technique de la responsabilité de la commune.

Par conséquent, la commune où se produit le sinistre sera responsable lorsqu'elle n'aura pas garanti au service de lutte contre l'incendie une pression et un débit suffisants au poteau d'incendie (TA Limoges 12/03/1992, commune de Feytiat).

I. BASE DE TRAVAIL ET VALIDITE DES ESSAIS INCENDIE

L'analyse incendie est basée sur les essais annuels 2007 réalisés par les services incendie (322 hydrants testés).

Parallèlement, le Bureau d'Etudes EDACERE, afin de caler le modèle mathématique, a réalisé 10 suivis de pression en continu, ainsi que 10 essais incendie.

Il n'est pas noté de différence significative entre les essais pompiers et les essais EDACERE.

Par ailleurs, les essais pompiers ont été comparés aux résultats obtenus par la modélisation mathématique.

Ceux-ci sont globalement cohérents à l'exception de quelques hydrants (n° 231bis non conforme) et du secteur de la Cry (qui présente des résultats conformes sur le modèle pour une non-conformité obtenue par les services).

II. AMENAGEMENTS PROPOSES POUR LA MISE A DISPOSITION DU VOLUME INCENDIE

Réservoir	Capacité totale (m ³)	Volume incendie (m ³)	Présence lyre incendie	Besoin de pointe actuels
Véroce	200	0	Non	125
Chateluy	60	0	Non	12
Les Lanches	200	0	Non	43
Chattrix	150	0	Non	144
Bovets	100	0	Vanne incendie ouverte	72
La Cry	600	120	120	72
Bettex	2 x 500	0	Non	456 + 60 (1)
Cupelin	1000	0	Non	496 (2) + 500 (3)
Champel (1985)	600	0	Non	890
Pierre au fou	50	0	Non	12
Maisonnettes	25	0	Non	28
Crêt	50	0	Non	626 + 800 (4)
Bocancey	50	0	Non	1 134
Poirier	200	0	Non	
Forêt	600	0	Non	
Les Thoilles -Montpaccard	30	0	Vanne incendie ouverte	14
Berchat	450	0	Non	716

(1) Volume refoulé vers le réservoir des Lanches puis le réservoir de Chateluy

(2) Si maillage Majo fermé

(3) Si maillage Majo ouvert

(4) Transfert vers réservoir de Cupelin

Dans l'état actuel du stockage, nous avons deux configurations :

- le volume du réservoir est suffisant pour affecter 120 m³ à la réserve incendie par la mise en place d'une lyre incendie correctement dimensionnée,
- le volume du réservoir dimensionné pour l'alimentation en eau uniquement est totalement insuffisant pour répondre au stockage incendie, une réserve supplémentaire devra alors être créée via la réalisation d'un réservoir ou par la mise en place de bâches incendie.

Les travaux proposés par secteur sont les suivants :

- Réservoirs de Véroce, Les Lanches, Cupelin, Bettex, Forêt, Champel, Berchat :

Réactivation et mise en place d'une lyre incendie afin de disposer de la réserve incendie réglementaire..... 42 000,00 €

- Secteur de Chateluy :
Mise en place d'un réservoir incendie de 120 m³ acier destiné à être enterré (rayon d'action de 400 m) 30 000,00 €
- Secteur des Granges (réservoir des Bovets) :
La vanne incendie permettant une réserve de 40 à 50 m³ est ouverte en permanence. Il est nécessaire, dans un premier temps, de rendre opérationnel le stockage incendie en fermant cette vanne. L'alimentation d'un réservoir par la conduite de l'Orme permettrait de disposer d'une réserve supplémentaire issue du réservoir du Champel situé en amont..... (*)
(*) déjà chiffré dans le cadre de l'amélioration du stockage
- Secteur de Bionnassay Les Maissonnettes :
Ce secteur ne dispose pas de la réserve incendie réglementaire de 120 m³. La réalisation d'un réservoir dimensionné pour répondre au besoin incendie occasionnerait des temps de séjour trop importants pour assurer une qualité bactériologique satisfaisante en permanence. Il est proposé la mise en place de deux citernes incendie enterrées (ayant un rayon d'action de 400 m) au niveau des villages du Crozat et Bionnassay. L'emplacement exact de ces citernes sera à définir avec les services incendie..... 60 000,00 €
- Secteur de Macherey – La Pierre au Fou :
Afin de limiter les temps de séjour importants dans un réservoir dimensionné par l'incendie, un réservoir de 120 m³ sera mis en place au niveau du hameau de Tresse d'en Haut pour la couverture des abonnés des hameaux de Tresse d'en Haut et Tresse d'en Bas 30 000,00 €
- Secteur de Montpaccard :
Mise en place d'un réservoir enterré de 120 m³ 30 000,00 €

III. AMENAGEMENTS PROPOSES POUR LA MISE EN CONFORMITE DES HYDRANTS

Pour qu'un hydrant soit conforme, il faut qu'il fournisse un débit de 60 m³/h sous 1 bar de pression ou 30 m³/h sous 6 bars de pression.

47 % des hydrants de la collectivité ne remplissent pas cette condition.

Les zones urbaines, où les conduites sont de plus gros diamètre, bénéficient d'un bon taux de conformité, alors que les secteurs ruraux moins denses disposent des conduites de trop faible diamètre pour fournir le débit demandé.

Les aménagements suivants sont proposés pour améliorer la défense incendie :

➤ Secteur de Bionnassay Village :

Le renouvellement de la conduite en diamètre supérieur ne permet pas d'obtenir le débit suffisant en tout point compte tenu de la présence de deux brise-charges. La défense incendie sera assurée par deux réserves incendie enterrées au niveau des villages de Bionnassay et le Crozat (cf. chapitre II)

➤ Secteur de Saint Nicolas – Les Houchettes :

Solution 1 :

Une conduite de diamètre 60 mm, située entre le village de Véroce et le secteur des Houchettes, limite la possibilité de transit du débit incendie. Le modèle hydraulique montre que le renouvellement de la conduite actuelle en diamètre 100 permet de fournir le débit réglementaire demandé dans le secteur des Houchettes (linéaire de 760 m)..... 209 000,00 €

Solution 2 :

Mise en place de deux réservoirs incendie aux Houchettes d'en Bas et au lieu-dit « Cartheron »..... 60 000,00 €

➤ Secteur des Chattrix :

Solution 1 :

D'après les essais incendie réalisés par le service incendie, les poteaux 267 et 268, installés sur la conduite principale de 100 mm de diamètre, fournissent un débit proche de la norme (48 et 52 m³/h à 1 bar). Le modèle hydraulique montre que le débit de 60 m³/h est atteint en basse saison lorsque les consommations sont moindres. Ainsi, il semble disproportionné de redimensionner cette conduite en 100 mm uniquement pour l'incendie. En revanche, le remplacement de l'antenne est conservé)..... 40 000,00 €

Solution 2 :

Mise en place de deux hydrants sur la conduite de l'Ormeu 8 000,00 €

➤ Secteur de Saint Nicolas de Véroce – Aval Chattrix :

L'hydrant 264 ne fournit pas les 60 m³/h exigés lorsque l'alimentation est réalisée uniquement par le réseau des Fontanettes.

Le débit exigé est obtenu en réactivant le maillage situé au réservoir de Chattrix (opération à effectuer en cas de sinistre uniquement)

➤ Unité de distribution des Granges :

Compte tenu de leur implantation sur une conduite limitante de 60 mm de diamètre, aucun des hydrants n'est conforme à la réglementation puisque le débit moyen fourni est de 20 à 30 m³/h sous 1 bar de pression.

Solution 1 :

D'après le modèle hydraulique, le renouvellement de l'ensemble du linéaire en diamètre 100 mm (+ réducteurs en 100) permet d'obtenir un débit incendie de 75 m³/h sur l'hydrant 144 (à l'aval du réseau). Sur le poteau 276, le débit de 60 m³/h sous 1 bar est également obtenu 420 000,00 €

Solution 2 :

Mise en place de deux réservoirs incendie (ayant un rayon d'action de 400 m) 60 000,00 €

➤ Secteur du Freney d'en Bas :

La conduite actuelle de diamètre 50 mm est insuffisante pour répondre aux besoins incendie. Les bornes situées à l'extrémité de ce réseau fournissent 3 m³/h à 1 bar de pression, les bornes 47 et 49 fournissant 10 m³/h.

2 scénarios peuvent être envisagés pour répondre à l'incendie :

↳ le renouvellement en 100 mm de la conduite de 50 mm de diamètre du réservoir de Cupelin jusqu'au Freney (linéaire de 1,85 km) 312 000,00 €

↳ la mise en place de 3 réservoirs incendie 90 000,00 €

➤ Secteur Aval de l'unité de distribution du Gollet :

La mise en place de deux réservoirs incendie de 120 m³ 60 000,00 €

➤ Secteur de la Planchette, les Gottes, les Granges devant d'en Haut (UD Fayet Haut) :

Le secteur desservi par une conduite en 100 mm est en limite de conformité (fourniture de 50 m³/h), ce qui ne justifie pas de travaux de renouvellement (hydrants 116, 140, 141 et 143). En revanche, le secteur des Granges derrière est desservi par une conduite de diamètre 50 mm avec une fourniture d'un débit insuffisant de 25 m³/h au niveau de l'hydrant 142. Un renouvellement de cette conduite est à prévoir (400 ml) 82 000,00 €

➤ Secteur du Fayet du Haut :

Alors que la capacité de transfert des conduites s'établit à 61 m³/h (modèle hydraulique), l'ensemble de la route des Amerands dispose d'une conformité incendie médiocre pour 4 raisons :

- ↳ présence d'hydrants hors service à remplacer (n° 35 et 40),
- ↳ antenne de Ø 40 mm (trop petit diamètre) aux Amerands d'en Bas (3 hydrants) ne permettant pas la fourniture de 60 m³/h sous 1 bar
- ↳ poteaux 42 et 50 positionnés sur antenne de petits diamètres
- ↳ dysfonctionnement des réducteurs.

Les travaux à prévoir sont les suivants :

- ↳ remplacement des hydrants défectueux,
- ↳ renouvellement de l'antenne des Amerands d'en Bas en diamètre 100 mm,
- ↳ positionnement des poteaux 50 et 42 sur l'antenne principale de 100 mm

Coût estimatif 98 000,00 €

➤ Unité de distribution de la Cry :

Le modèle hydraulique montre que le débit incendie est obtenu sur ce secteur, alors que les hydrants fournissent un débit inférieur. Cette situation peut s'expliquer par un défaut de fonctionnement des réducteurs en place qui ne s'ouvrent pas complètement en raison de leur état de corrosion.

Il est prévu de remplacer ces réducteurs dans un délai de 3 ans, ce qui résoudra théoriquement ce problème. Dans l'attente de ce renouvellement, un entretien des trois réducteurs est à prévoir.

➤ Secteur de La Villette :

Les hydrants non conformes (n° 238, 239, 240 et 242) sont piqués sur une conduite acier de Ø 60 mm.

Afin d'obtenir les débits requis, ces hydrants seront à positionner sur la conduite en fonte 200 située à proximité.

Coût estimatif..... 15 000,00 €

➤ Secteur de Motivon :

La seule solution pour assurer la défense incendie est d'installer un réservoir incendie enterré de 120 m³ 30 000,00 €

➤ Secteur de Montpaccard :

Les débits des sources sont totalement insuffisants pour permettre une conformité des hydrants 166, 166bis et 167.

La mise en place d'un réservoir enterré de 120 m³ est nécessaire à proximité du réservoir actuel..... (*) 30 000,00 €

(*) Déjà chiffré dans le chapitre II

➤ Secteur du Bionnay :

Contrairement aux essais incendie réalisés en 2007, le poteau 231 ne peut disposer de 87 m³/h de débit sous 1 bar. L'ensemble de l'antenne en 60 mm permet la fourniture de 20 m³/h sous 1 bar.

Une solution peut être apportée en positionnant deux hydrants sur la conduite d'adduction de l'Orme. Une réserve incendie sera installée au lieu-dit « le Vivier Sud » 30 000,00 €

IV. CONCLUSION

Le montant global des travaux nécessaires à la mise en conformité de la défense incendie du territoire communal est compris entre 673 000,00 € et 1 173 000,00 € suivant les options choisies.

Sur cette enveloppe, le montant proposé spécifiquement pour la défense incendie s'établit à environ 673 000,00 €, les montants supplémentaires correspondent à des renouvellements de conduites et à l'augmentation de capacité de stockage liée au besoin en eau potable.

D'une manière générale, tout renouvellement futur de canalisation devra se réaliser au minimum en conduite de diamètre 100 mm pour satisfaire au mieux le besoin incendie.

Par ailleurs, les dépenses incendie peuvent être supportées par le budget général de la collectivité.

CONCLUSION

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable arrive au terme de sa phase II.

La phase I a permis de réaliser un rappel de l'état des lieux du système d'alimentation en eau potable et de son fonctionnement.

Les anomalies principales mises à jour sont :

- le déficit de stockage sur le réseau Haut Service de Saint Gervais,
- la vétusté des appareils de régulation,
- le volume important de perte et de fuites,
- une absence de renouvellement des réseaux.

La phase II a permis de proposer des solutions visant à solutionner ces dysfonctionnements.

Outre la mise en place d'un stockage complémentaire de sécurisation du Haut Service, il s'agit de limiter en permanence les pertes sur réseau via un suivi régulier des débits nocturnes, des travaux de recherche de fuites par sectorisation nocturne et corrélation acoustique et un renouvellement progressif des conduites.

La télésurveillance mise en place constitue un outil majeur de gestion du réseau, qu'il est nécessaire de compléter (suivi du réseau Bas Service de Saint Gervais notamment).

La définition des critères a été réalisée afin d'orienter les futurs renouvellements des réseaux établis à partir des années 1910.

En terme d'incendie, la couverture est satisfaisante dans les zones les plus urbanisées où les conduites ont des diamètres suffisants, alors que les zones rurales bénéficient d'une couverture médiocre. Dans ces zones, il n'est pas raisonnable de re-dimensionner l'ensemble des conduites car cela engendrerait un coût important et de probables dégradations de la qualité de l'eau. Le choix de la mise en place de réserve incendie a été réalisé (rayon d'action de 400 mètres).

Département de la Haute-Savoie

COMMUNE DE SAINT GERVAIS MONT BLANC



**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE**

PHASE II

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Rapport E89-08

*Annexes : Plan des aménagements incendie
Plan de renouvellement des réseaux*

Décembre 2008

7, rue du Lieutenant G. Eysseric
BP 148 – 73204 Albertville Cedex

Tél. : 04 79 32 40 81
Fax : 04.79.37.70.26
contact@edacere.com
www.edacere.com



EDACERE
l'ingénierie de l'eau

Bureau d'Etudes Techniques