

74060

D 30986/1-2

**R**égie  
**D**épartementale  
d'**A**ssistance



  
**agence**  
**de l'eau**  
 rhône méditerranée & corse  
 2-4, allée de Lodz  
 69363 LYON Cedex 07  
 Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

**COMMUNE DE LA CHAPELLE SAINT MAURICE**

**SCHEMA DIRECTEUR DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

**RAPPORT D'ETUDE**

**JUILLET 2008**



Adresse Postale : R.D.A. – Conseil Général 74 – 1 Rue du 30<sup>ème</sup> R.I. – BP 2444 – 74041 ANNECY Cédex  
 Tél. 04.50.27.18.46 – Fax 04.50.27.14.55  
[www.rda74.fr](http://www.rda74.fr) - Courriel : [contact@rda74.fr](mailto:contact@rda74.fr)

## SOMMAIRE

<b>1. Cadre de l'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Contexte général.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Objectifs de l'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Phase 1 : recueil des données, enquêtes, visites de terrain, enregistrements hydrauliques et premier bilan. ....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Objet de la phase 1 .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Données de base.....</b>	<b>6</b>
2.2.1. Description de l'aire d'étude .....	6
2.2.2. Contextes géologique et hydrogéologique .....	8
2.2.3. Analyse pluviométrique .....	9
2.2.4. Contexte démographique, évolution du nombre de logements .....	11
2.2.5. Contexte économique.....	13
<b>2.3. Présentation du réseau.....</b>	<b>14</b>
2.3.1. Gestion du réseau .....	14
2.3.2. Ouvrages de captage.....	14
2.3.3. L'unité de distribution (UDI) .....	16
2.3.4. Qualité des eaux distribuées.....	17
2.3.5. Ouvrages de stockage.....	19
2.3.6. Canalisations et équipements .....	19
<b>2.4. Diagnostic du réseau .....</b>	<b>20</b>
2.4.1. Définition des indices.....	21
2.4.2. Résultats des mesures effectuées entre le 19 Octobre 2007 et le 31 Janvier 2008	22
2.4.3. Localisation des fuites.....	24
<b>2.5. Résultats des mesures de débits sur les sources de la Joux et de la Dhui.....</b>	<b>26</b>
2.5.1. Présentation du dispositif de mesures mis en place sur la source de la Joux..	26
2.5.2. Présentation du dispositif de mesures mis en place sur la source de la Dhui .	26
2.5.3. Débits d'étiage.....	27
<b>2.6. Analyse de la défense incendie .....</b>	<b>30</b>
2.6.1. Préambule.....	30
2.6.2. Diagnostic.....	31
<b>2.7. Orientations pour la phase 2 .....</b>	<b>32</b>
<b>3. Phase 2 : analyse de l'adéquation ressources/besoins de la collectivité à l'heure actuelle et à l'horizon 2020.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. Analyse démographique et perspectives d'évolution .....</b>	<b>33</b>
3.1.1. Perspectives d'évolution – scénario 1 .....	33
3.1.2. Perspectives d'évolution - scénario 2.....	34
<b>3.2. Analyse de la consommation en eau potable et des usages de l'eau .....</b>	<b>35</b>
3.2.1. Evolution des volumes comptabilisé et du nombre d'abonnés .....	35
3.2.2. Répartition par groupe de consommation et par type de consommateurs.....	36
3.2.3. Le volume « défaut de comptage » .....	37
3.2.4. Détermination du volume « consommateur sans comptage ».....	39

3.2.5.	Détermination du volume « service réseau » .....	39
3.2.6.	Synthèse .....	39
<b>3.3.</b>	<b>Consommation moyenne journalière actuelle en eau potable et perspectives d'évolution.....</b>	<b>40</b>
3.3.1.	Situation actuelle .....	40
3.3.2.	Perspectives d'évolution de la consommation moyenne journalière de la population sédentaire.....	40
3.3.3.	Perspectives d'évolution de la consommation moyenne journalière totale .....	41
<b>3.4.</b>	<b>Consommation journalière de pointe et perspectives d'évolution.....</b>	<b>41</b>
<b>3.5.</b>	<b>Volumes mis en distribution, situation actuelle et perspectives d'évolution ....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.</b>	<b>Analyses ressources / besoins .....</b>	<b>42</b>
<b>3.7.</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>43</b>
<b>4.</b>	<b><i>Phase 3 : étude de scénarii d'optimisation et de sécurisation de l'alimentation en eau potable.....</i></b>	<b><i>44</i></b>
<b>4.1.</b>	<b>Mesures relatives aux problèmes de quantité.....</b>	<b>44</b>
4.1.1.	Amélioration et maintien du rendement du réseau d'eau potable .....	44
4.1.2.	Mobilisation de la source de la Dhui.....	51
4.1.3.	Conclusions .....	53
<b>4.2.</b>	<b>Restructuration de la capacité de stockage.....</b>	<b>54</b>
<b>4.3.</b>	<b>Mesures relatives aux problèmes de qualité .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.</b>	<b>Amélioration du fonctionnement du service.....</b>	<b>58</b>
4.4.1.	L'élimination du volume « consommateurs sans comptage » .....	58
4.4.2.	La diminution du volume « défaut de comptage ».....	58
4.4.3.	Mise en place d'un système de télésurveillance ou de télégestion .....	60
<b>4.5.</b>	<b>Mise aux normes de la défense incendie.....</b>	<b>61</b>
<b>5.</b>	<b><i>Synthèse des actions à mener – schéma directeur d'alimentation en eau potable.....</i></b>	<b><i>62</i></b>
<b>5.1.</b>	<b>Synthèse des actions à mener .....</b>	<b>62</b>
<b>5.2.</b>	<b>Hierarchisations des travaux.....</b>	<b>65</b>
<b>5.3.</b>	<b>Subventions accordées dans le cadre des investissements à réaliser .....</b>	<b>65</b>
<b>5.4.</b>	<b>Analyses financières .....</b>	<b>67</b>

## SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 : localisation de l'aire d'étude</i> .....	7
<i>Figure 2 : extrait de la carte IGN</i> .....	7
<i>Figure 3 : ossature du réseau d'eau potable</i> .....	15
<i>Figure 4 : localisation des conduites d'adduction et de distribution à renouveler</i> .....	48
<i>Graphique 1 : pluviométrie annuelle depuis 1956 mesurée par la station Météo France de Montmin</i> .....	10
<i>Graphique 2 : débits horaires mis en distribution (m<sup>3</sup>/h)</i> .....	23
<i>Graphique 3 : courbe de tarissement de la source de la Dhuy. Estimation du débit après 120 jours de tarissement</i> .....	28
<i>Graphique 4 : courbe de tarissement de la source de la Joux. Estimation du débit après 120 jours de tarissement</i> .....	29
<i>Graphique 5: estimation de l'évolution de la population par extrapolation des données issues des recensements de l'INSEE jusqu'à l'horizon 2020 (scénario 1)</i> .....	33
<i>Graphique 6 : répartition du volume comptabilisé en fonction des classes de consommation</i>	36
<i>Graphique 7 : courbes des cumuls en fonction des classes de consommation</i> .....	37
<i>Graphique 8 : solde des principaux comptes – cas d'une exploitation syndicale du réseau d'alimentation</i> .....	68
<i>Graphique 9 : solde des principaux comptes – cas d'une exploitation communale du réseau d'alimentation</i> .....	69
<i>Photo 1 : photo aérienne du captage de la Joux</i> .....	14
<i>Photo 2 : chambre de captage de la Joux</i> .....	16
<i>Photo 3 : réservoir et chambre de vannes</i> .....	19
<i>Photo 4 : dispositif de mesures des débits installé sur le captage de la Joux</i> .....	26
<i>Photo 5 : dispositif de mesures des débits installé sur le captage de la Dhuy</i> .....	27
<i>Tableau 1 : pluviométrie mensuelle (moyenne 2002 - 2007)</i> .....	10
<i>Tableau 2 : évolution démographique et du nombre de logements (source INSEE)</i> .....	12
<i>Tableau 3 : recensement des exploitations agricoles</i> .....	13
<i>Tableau 4 : qualité bactériologique de l'eau distribuée (issue des données DDASS 1996 – 2006)</i> .....	18
<i>Tableau 5 : caractéristiques des conduites d'adduction</i> .....	20
<i>Tableau 6 : résultats des mesures de débits sur les volumes mis en distribution</i> .....	22
<i>Tableau 7 : débits d'étiage de sources de la Joux et de la Dhuy après des périodes de tarissement de différentes importances</i> .....	30
<i>Tableau 8 : caractéristiques et performances des poteaux incendie (source : SDIS)</i> .....	31
<i>Tableau 9 : évolution de la population à l'horizon 2020 (scénario 1)</i> .....	34
<i>Tableau 10 : évolution de la population à l'horizon 2020 (scénario 2 validé)</i> .....	34
<i>Tableau 11 : évolution des volumes comptabilisés et du nombre d'abonnés de 2000 à 2007</i> . 35	
<i>Tableau 12 : analyse du rôle de l'eau 2006-2007</i> .....	36
<i>Tableau 13 : volume d'eau potable facturé aux exploitations agricoles (rôle de l'eau 2006-2007)</i> .....	37
<i>Tableau 14 : % moyen de sous comptage selon la tranche d'âge des compteurs</i> .....	38
<i>Tableau 15 : Estimation du volume de défaut de comptage</i> .....	38
<i>Tableau 16 : estimation du volume sans comptage</i> .....	39

Tableau 17 : synthèse du rôle et des usages de l'eau.....	39
Tableau 18 : Consommation annuelle en eau potable (défaut de comptage pris en compte) .	40
Tableau 19 : consommation moyenne journalière de la population sédentaire à l'heure actuelle et jusqu'à l'horizon 2020.....	40
Tableau 20 : consommation moyenne journalière totale à l'heure actuelle et aux horizons 2008 2010, 2015 et 2020.....	41
Tableau 21 : consommation totale journalière de pointe à l'heure actuelle et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020.....	41
Tableau 22 : volumes à mettre en distribution à l'heure actuelle et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020 afin de couvrir les besoins de pointes journaliers de la commune (volume de fuites = 24 m <sup>3</sup> /j). .....	42
Tableau 23 : analyse ressource / besoins journaliers moyens actuels et futurs en période d'étiage de différentes importances (volume journalier de fuites stable=24 m <sup>3</sup> /j) .....	43
Tableau 24 : analyse ressource / besoins journaliers de pointe actuels et futurs en période d'étiage de différentes importances (volume journalier de fuites stable=24 m <sup>3</sup> /j) .....	43
Tableau 25 : calcul de l'indice linéaire de fuites en considérant un rendement de 70% du volume journalier moyen consommé, situation actuelle et perspectives d'évolution.....	45
Tableau 26 : rendement à atteindre afin de garantir un indice linéaire de fuites de 3 m <sup>3</sup> /j/kml à l'heure actuelle et jusqu'à l'échéance 2020.....	45
Tableau 27 : volumes à mettre en distribution afin de couvrir les besoins de pointe journaliers avec un indice linéaire de fuites de 3 m <sup>3</sup> /j/kml, situation actuelle et perspectives d'évolution.....	46
Tableau 28 : analyse ressource / besoins journaliers de pointe avec un indice linéaire de fuites = 3 m <sup>3</sup> /j/kml, simulation actuelle et perspectives d'évolution.....	46
Tableau 29: coût estimatif des travaux de renouvellement de canalisations.....	49
Tableau 30 : analyse ressources / besoins journaliers moyens avec un indice linéaire de fuites = 3 m <sup>3</sup> /j/kml, production cumulée de la source de la Joux et de la Dhui en période d'étiage de différentes importances, situation actuelle et perspectives d'évolution.....	51
Tableau 31 : analyse ressources / besoins journaliers de pointe avec un indice linéaire de fuites = 3 m <sup>3</sup> /j/kml, production cumulée de la source de la Joux et de la Dhui en période d'étiage de différentes importances, situation actuelle et perspectives d'évolution.....	52
Tableau 32 : calcul du temps de séjour et de réserve du réservoir actuel jusqu'à l'échéance 2020.....	55
Tableau 33 : Calibrage des compteurs particuliers.....	59
Tableau 34 : Classe des compteurs particuliers.....	60
Tableau 35 : synthèse des actions à mener et coûts estimatifs des investissements à réaliser	64
Tableau 36 : hiérarchisation des actions à engager.....	65
Tableau 37 : calcul des investissements à réaliser après déduction des subventions .....	66
Tableau 38 : calcul des investissements à réaliser après déduction des subventions (cas de la création d'une structure intercommunale).....	66
Tableau 39 : montants des redevances pour l'année 2009 .....	70
Tableau 40 : montant des redevances actuelles.....	70
Tableau 41 : incidence sur le montant de la redevance actuelle en 2009 .....	71

# 1. Cadre de l'étude

## 1.1. Contexte général

La commune de la Chapelle Saint Maurice souhaite dresser un bilan précis de l'état et du fonctionnement de son réseau de production, d'adduction et de distribution d'eau potable. Toutes ces investigations permettront de définir les orientations à prendre afin de garantir et satisfaire les besoins en eau potable de ses abonnées pour les années à venir.

La commune de la Chapelle Saint Maurice a donc chargé la Régie Départementale d'Assistance de réaliser un schéma directeur d'alimentation en eau potable.

L'Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée - Corse ainsi que le département de la Haute Savoie participent de façon financière et technique à cette étude.

## 1.2. Objectifs de l'étude

Cette étude se décompose en 4 phases :

- **Phase 1** : diagnostic de la situation existante ;
- **Phase 2** : évaluations prospectives à court, moyen et long terme ;
- **Phase 3** : élaboration de scénarii et études technico-économique ;
- **Phase 4** : élaboration du schéma directeur d'alimentation en eau potable.

Les objectifs de ce schéma directeur sont les suivants :

- évaluer les capacités de production des ressources disponibles ;
- établir un diagnostic des réseaux d'adduction et de distribution ;
- estimer les futurs besoins en eau de la collectivité ;
- proposer des solutions permettant de garantir à la population actuelle et future des solutions durables pour une alimentation en eau en quantité et qualité suffisante, ainsi que pour les besoins de la défense incendie ;
- optimiser la gestion du service en équilibrant les recettes, les dépenses de fonctionnement et d'investissements nouveaux ;

Ce schéma directeur devra être pris en compte dans les orientations d'urbanisme de façon à garantir une cohérence entre développement des constructions et équipements.

## **2. Phase 1 : recueil des données, enquêtes, visites de terrain, enregistrements hydrauliques et premier bilan.**

### **2.1. *Objet de la phase 1***

Cette phase fait la synthèse des éléments recueillis lors de l'étude préliminaire du système de production, d'adduction et de distribution d'eau potable lors des différentes investigations (enquêtes et visites de terrain). Cette phase de l'étude doit conduire à une parfaite connaissance des données de base du fonctionnement du réseau, de la production à la distribution.

Elle comprend notamment :

- le recueil des données techniques et administratives auprès de tous les services concernés (services techniques et administratifs, nationaux et départementaux, INSEE, SDIS, AGRESTE, DDASS ...)
- l'inventaire du patrimoine de production, d'adduction et de distribution qui permettra notamment le report sous informatique du schéma général des réseaux d'eau potable ;
- la réalisation d'enregistrements hydrauliques afin de déterminer le rendement technique du réseau, l'indice linéaire de fuites et les capacités de production des sources de la Joux et de la Dhui ;
- l'analyse de la défense incendie.

### **2.2. *Données de base***

#### **2.2.1. Description de l'aire d'étude**

La commune de la Chapelle Saint Maurice est un village de moyenne montagne du parc naturel régional des Bauges. Il est situé dans le département de la Haute Savoie à une vingtaine de kilomètres au sud d'Annecy. Les communes limitrophes sont Leschaux à l'ouest, Entrevernes à l'est, Saint Eustache au nord. Le département de la Savoie délimite le territoire communal dans sa partie sud.

La commune dépend du canton de Seynod et de la communauté de communes de la rive gauche du lac d'Annecy.

La topographie du terrain s'étage de 754 mètres à 1760 mètres. Le chef lieu se situe à environ 900 mètres d'altitude. La commune s'étend sur une superficie de 648 ha.

La localisation géographique ainsi qu'un extrait de la carte géologique de l'aire d'étude sont présentés page suivante.

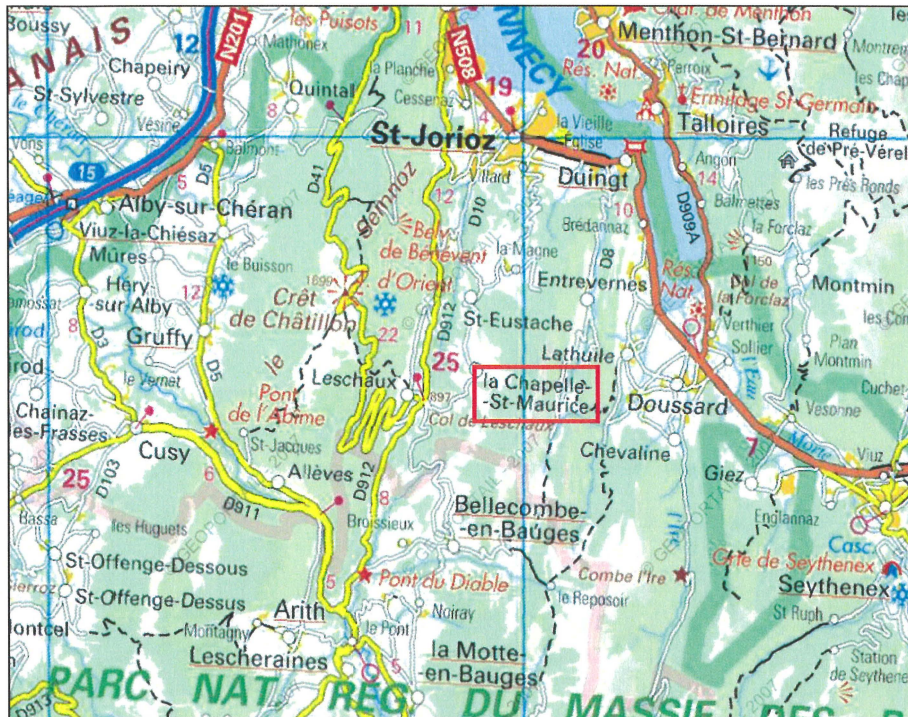


Figure 1 : localisation de l'aire d'étude



Figure 2 : extrait de la carte IGN

## 2.2.2. Contextes géologique et hydrogéologique

La commune de la Chapelle Saint Maurice est localisée au nord-ouest du massif subalpin des Bauges, sur la bordure orientale du synclinal de Leschaux.

Le synclinal de Leschaux est une vaste structure, de direction générale Nord 20, développée sur toute la longueur du Massif des Bauges, à l'arrière des premiers chaînons calcaires dominant le bassin molassique de l'Albanais. L'axe du Synclinal plonge vers le nord-est, en direction du lac d'Annecy, puis disparaît sous le chevauchement des Bornes externe.

Le flanc ouest du synclinal de Leschaux repose sur la bordure orientale de l'anticlinal du Semnoz, et est largement affleurant. Le flanc oriental est étiré, dominé et partiellement masqué par le rebord du synclinal chevauchant d'Entrevernes (Crête du Roc des Bœufs).

Sur le territoire communal, les terrains du substratum sont constitués par :

- une alternance de grès grossiers verts rougeâtres et de marnes, du talweg du Laudon jusqu'à 1 100 mètres d'altitude environ, pouvant atteindre plus de 1 000 mètres d'épaisseur. Ces terrains (molasses aquitaniennes) sont considérés comme globalement imperméables et ne contiennent pas de ressources intéressantes à l'échelle de la collectivité ;
- les calcaires urgoniens du flanc inverse, très déstructuré, d'un petit pli faille anticlinal (Montagne du Sollier), à la base du chevauchement du synclinal d'Entrevernes, entre 1 100 et 1 400 mètres d'altitude ; sur une bande de 300 mètres de largeur environ.  
Ces calcaires constituent le principal aquifère localisé sur le territoire communal. Les sources captées de la Joux et de la Dhuy sont soutenues, plus ou moins directement, par ce réservoir naturel.  
La superficie d'affleurements de ces terrains est modeste. La ressource potentielle reste limitée et présente les caractéristiques d'une ressource karstique : forte variation de débit, faible débit d'étiage, eau turbide en période de fortes précipitations, forte variabilité de la qualité bactériologique des eaux.
- au delà de 1 600 mètres d'altitude, par les marno-calcaires hauteriviens, surmontés par les calcaires urgoniens de la bordure occidentale chevauchante du synclinal d'Entrevernes.  
Les marno-calcaires hauteriviens sont des terrains globalement imperméables et contiennent potentiellement que des ressources de faible importance présentant peu d'intérêt pour la collectivité.  
Les calcaires urgoniens du synclinal d'Entrevernes, constituent un réservoir aquifère potentiel important. La structure et le pendage axial de ce synclinal permettent un écoulement souterrain profond, des eaux infiltrées, en direction d'Entrevernes et de Duingt. Cette structure leur confère aucun potentiel de ressource sur le territoire de la Commune de la Chapelle Saint Maurice.

Les terrains du substratum sont recouverts par des formations détritiques quaternaires :

- les moraines, constitués de blocs de taille et de nature hétérogènes, noyés dans une matrice argilo-graveleuse. Elles reposent principalement sur les molasses aquitaniennes, en cœur du Synclinal. Par leur nature, ces formations caractérisées par une porosité d'interstices et une faible perméabilité, peuvent contenir des petits aquifères locaux, donnant naissance à des sources de faible débit, présentant peu d'intérêt à l'échelle de la collectivité ;
- les éboulis, constitués de blocs calcaires de taille hétérogène, noyés dans une matrice argilo-graveleuse. Ils sont particulièrement développés au pied de la Montagne du Sollier et de la Crête du Roc des Bœufs, jusqu'à 1 100 mètres d'altitude environ. Comme les moraines, ces éboulis sont caractérisés par une porosité et une perméabilité d'interstices, et sont susceptibles de contenir des petits aquifères donnant naissance à des sources de faible débit, présentant peu d'intérêt pour la collectivité.  
Les éboulis masquent, entre 1100 et 1400 mètres d'altitude une grande partie des calcaires urgoniens du pli faille du Sollier à l'origine des deux sources captées par la commune. Par leur nature, les terrains permettent l'infiltration des eaux précipitées et n'assurent aucune protection vis à vis des contaminations accidentelles ou chroniques liées à l'activité humaine, des terrains aquifères sous-jacents.

La nature et la structure des terrains, sur le territoire de la commune de la Chapelle limitent le potentiel de la ressource en eaux souterraines exploitables. Les principales ressources naturelles gravitaires ont été identifiées et captées.

La probabilité de réussite de la recherche d'une nouvelle ressource, permettant un débit d'exploitation en période d'étiage compatible avec les besoins futurs de la collectivité, sur le territoire communal, est très faible et présente peu d'intérêt dans les contextes présents.

Le schéma directeur entrepris indique qu'en période d'étiage, les captages actuels sont susceptibles de produire les volumes attendus. La ressource captée est cependant, par son origine, vulnérable et sensible à l'impact des activités humaines. La mise en conformité des ouvrages de captage, la mise en place des périmètres de protection, l'installation des dispositifs de traitements et de contrôle permettant de distribuer des eaux bactériologiquement conformes aux normes définies pour l'alimentation en eau potable, restent, dans le contexte hydrogéologiques et le contexte économique actuel, la solution technique et économique locale, la plus pertinente.

### **2.2.3. Analyse pluviométrique**

L'analyse porte sur les valeurs enregistrées à la station météorologique de Montmin, par Météo France.

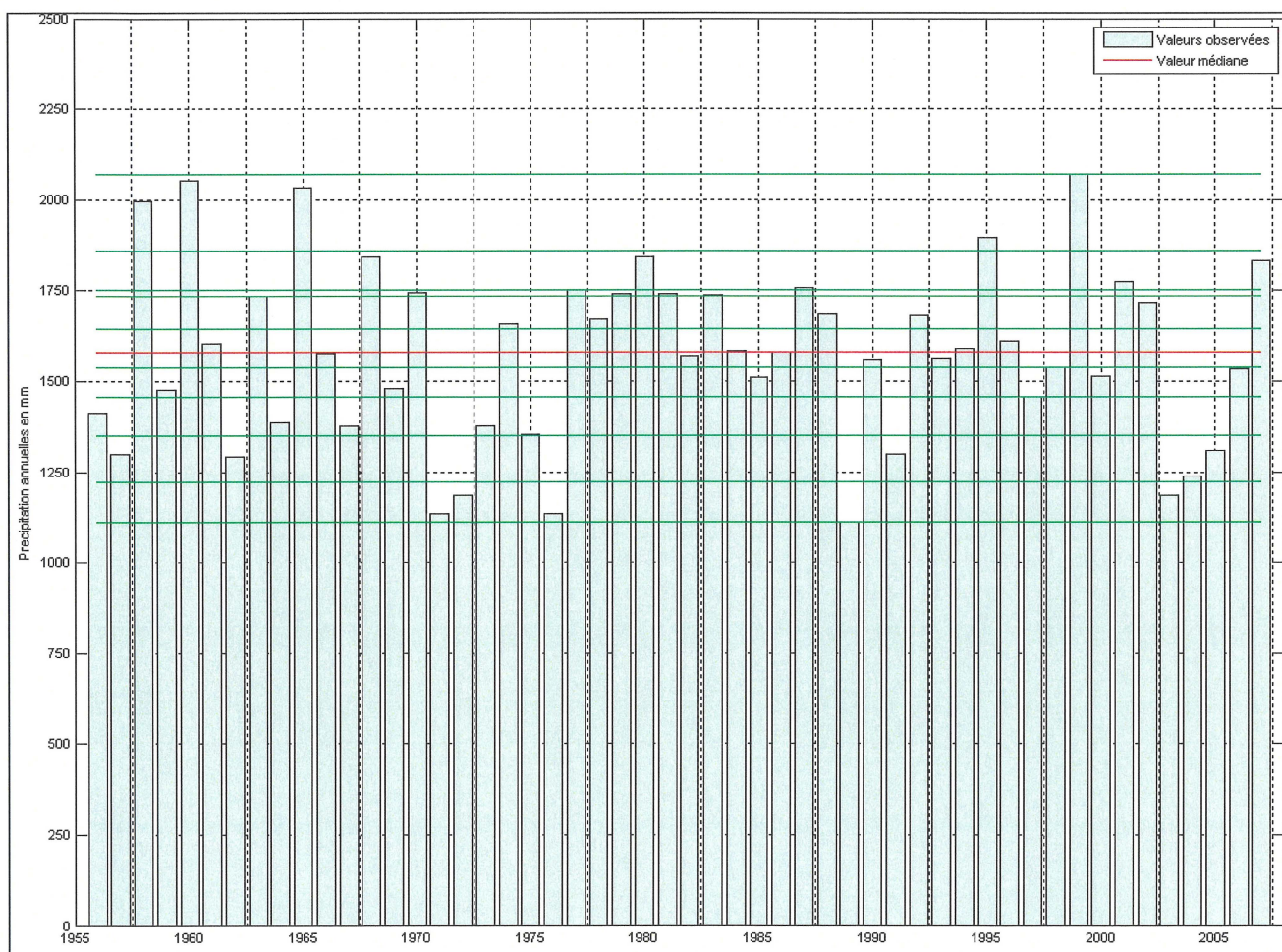
Le tableau suivant présente les valeurs mensuelles (minimum, maximum et moyenne) mesurées par Météo France à la station météorologique de durant la période 2002 – 2007 :

	jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
<b>min</b>	44,5	35,1	31,6	10,6	69,5	51,5	40,1	114	50,2	19,5	31,1	76,3
<b>max</b>	226,9	185,2	207	174	262,5	199,6	250,4	239,7	109,5	227	314,7	202,5
<b>moyenne</b>	135,3	98,4	100,2	101	131	110,2	109,6	187,7	90,1	133,7	107,5	133,4

**Tableau 1 : pluviométrie mensuelle (moyenne 2002 - 2007)**

Les moyennes mensuelles des hauteurs précipitées varient de 90.1 mm à 187.7 mm. Le mois le plus sec est le mois de septembre, le mois d'Août est le plus arrosé.

Le graphique suivant présente la pluviométrie annuelle mesurée par la station Météo France depuis 1956.



**Graphique 1 : pluviométrie annuelle depuis 1956 mesurée par la station Météo France de Montmin**

La pluviométrie annuelle mesurée varie d'environ 1100 mm (1989) à environ 2070 mm (1999).

La valeur médiane s'établit à 1583 mm.

## 2.2.4. Contexte démographique, évolution du nombre de logements

Les tableaux et graphiques qui sont présentés page suivante montrent l'évolution démographique, les taux démographiques et l'évolution du nombre de logements entre 1962 et 1999.

### 2.2.4.1. Population

Au dernier recensement, en 1999, on dénombrait 115 habitants. A l'heure actuelle, la population communale est de **117 habitants** (chiffre fournie par la commune).

Après une baisse du nombre de ses habitants enregistrée entre 1962 et 1975, la commune a connu un accroissement constant de sa population entre 1975 et 2007, passant de 92 à 117 habitants.

La plus forte progression a été enregistrée entre 1982 et 1990 avec un taux d'évolution global annuel de 1.83%. Entre 1990 et 1999, la population communale a continué à progresser mais dans une moindre mesure, avec un taux d'évolution global annuel de 0.39 %, inférieur à celui enregistré à l'échelle du département (1.18%).

### 2.2.4.2. Parc de logements

Concernant le parc de logements, il a augmenté de façon constante et régulière entre 1968 et 1999 alors que dans un même temps le nombre moyen d'occupants par logement principal a suivi la tendance inverse.

Les données 1999 nous donne :

- Nombre de logements total : **55**
- Nombre d'habitants par logement principal : **2.8**

Le nombre d'habitants par logement principal est supérieur à la moyenne départementale qui s'établie à 2.48.

Les logements individuels représentent 89.1% du parc de logement.

Une copropriété est en cours de construction. Celle-ci sera composée de 8 appartements (2 T2, 3 T3 et 3 T4). En prenant comme référence le nombre d'habitants par logements principaux calculé par l'INSEE lors du dernier recensement de 1999, on peut estimer que cette copropriété engendrera 22 habitants supplémentaires sur la commune dès 2008.

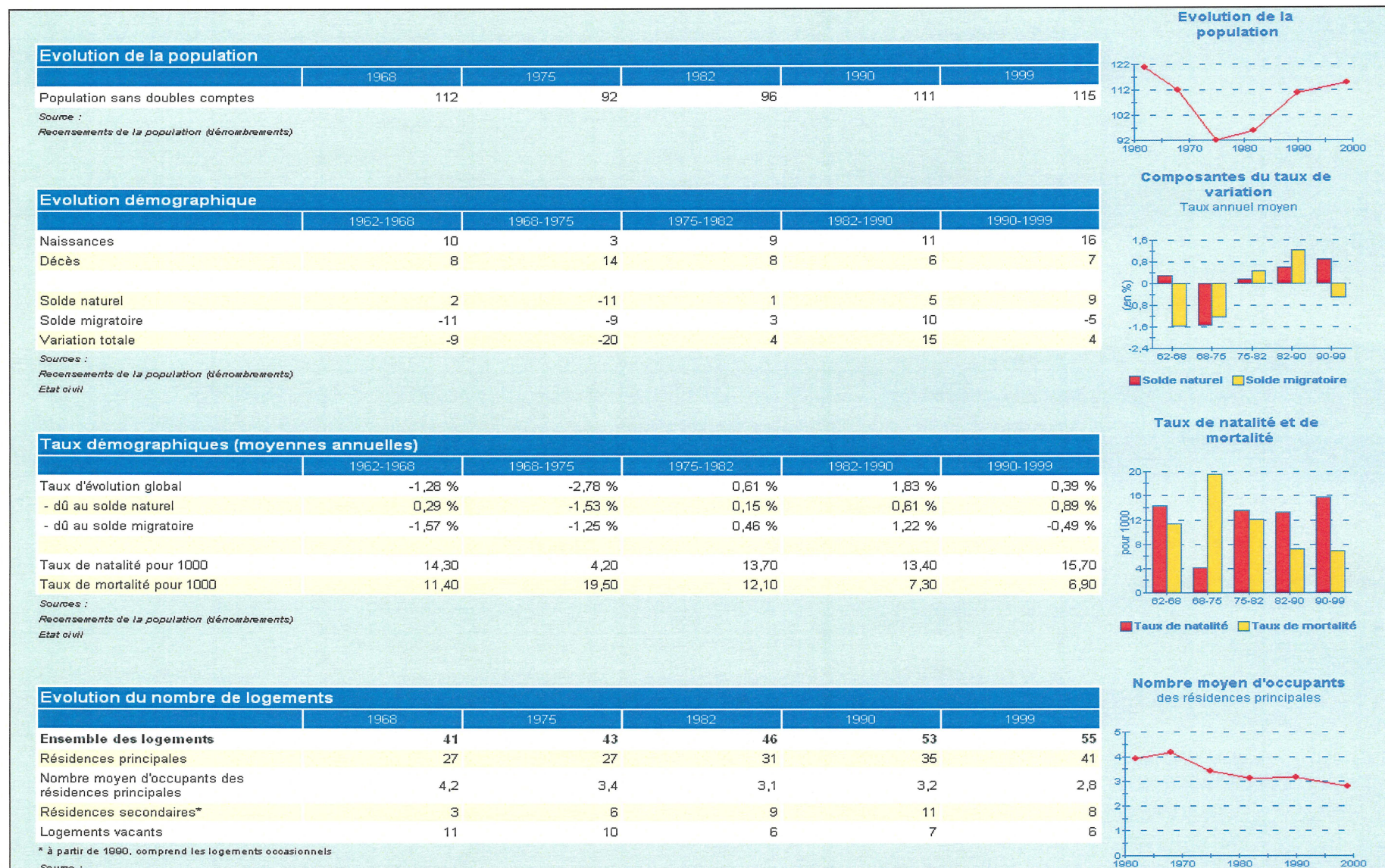


Tableau 2 : évolution démographique et du nombre de logements (source INSEE)

## 2.2.5. Contexte économique

### 2.2.5.1. L'agriculture

L'agriculture est une agriculture d'élevage.

On dénombre 5 exploitations sur la commune dont une sous forme GAEC. Le tableau ci-dessous en fait l'inventaire.

Dénomination	Cheptel
GAEC "le Ponant"	70 bovins
Bonnot Pierre	21 bovins
Hugon André	20 Génisses, 30 bovins à terme
Siméon François	6 bovins
Mugnier-Pollet Michel	6 bovins

Tableau 3 : recensement des exploitations agricoles

D'après la commune, le cheptel ne devrait que très peu évoluer dans les prochaines années.

### 2.2.5.2. Le tourisme

Le dernier recensement de l'INSEE datant de 1999 faisait état de 8 résidences secondaires. La commune nous a communiqué qu'il n'existe plus que 4 résidences secondaires dont une est occupée exceptionnellement à l'année à l'heure actuelle.

On dénombre donc environ 14 résidences principales pour une résidence secondaire. Ce ratio souligne le caractère très peu touristique de la commune.

### 2.2.5.3. Les activités

Il existe un bar restaurant pouvant accueillir 100 couverts maximums.

### 2.2.5.4. Edifices publics

On dénombre une école, la mairie, une salle communale et l'ancien foyer de ski de fond reconverti en salle polyvalente.

## 2.3. Présentation du réseau

Un schéma général du réseau d'eau potable a été édité à l'échelle 1/2000.

L'ossature du réseau d'eau potable est présentée à la page suivante.

### 2.3.1. Gestion du réseau

La gestion du réseau d'eau potable se fait en régie directe par la commune.

### 2.3.2. Ouvrages de captage

La production en eau potable est assurée par un point d'eau, le captage de la source de la Joux. Il a été réalisé en 1988, en remplacement du captage de la source de la Dhui, exploitée de 1936 à 1988, et abandonné suite à des dépassements de la valeur normative de turbidité de l'eau captée lors de certains épisodes pluvieux.

#### 2.3.2.1. Source de la Joux

La chambre de captage de la source de la Joux est située en bordure de la route forestière de l'Adret à une altitude d'environ 1160m NGF.

La photo aérienne ci-dessous montre l'emplacement de la chambre de captage. On y distingue clairement le périmètre de protection immédiat qui a été déboisé et clôturé.

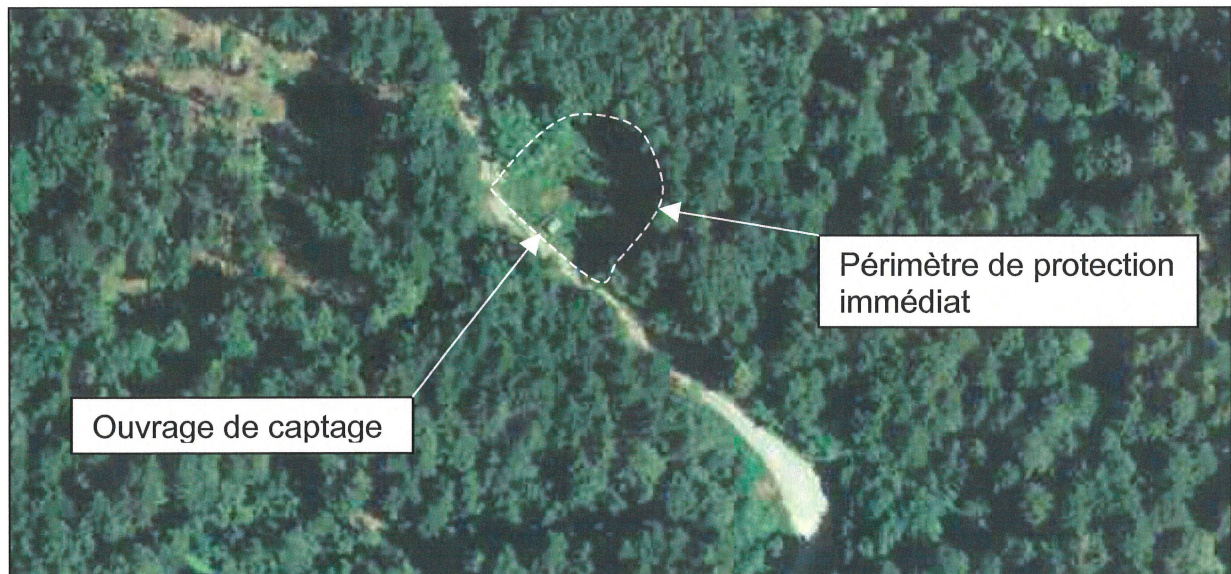


Photo 1 : photo aérienne du captage de la Joux

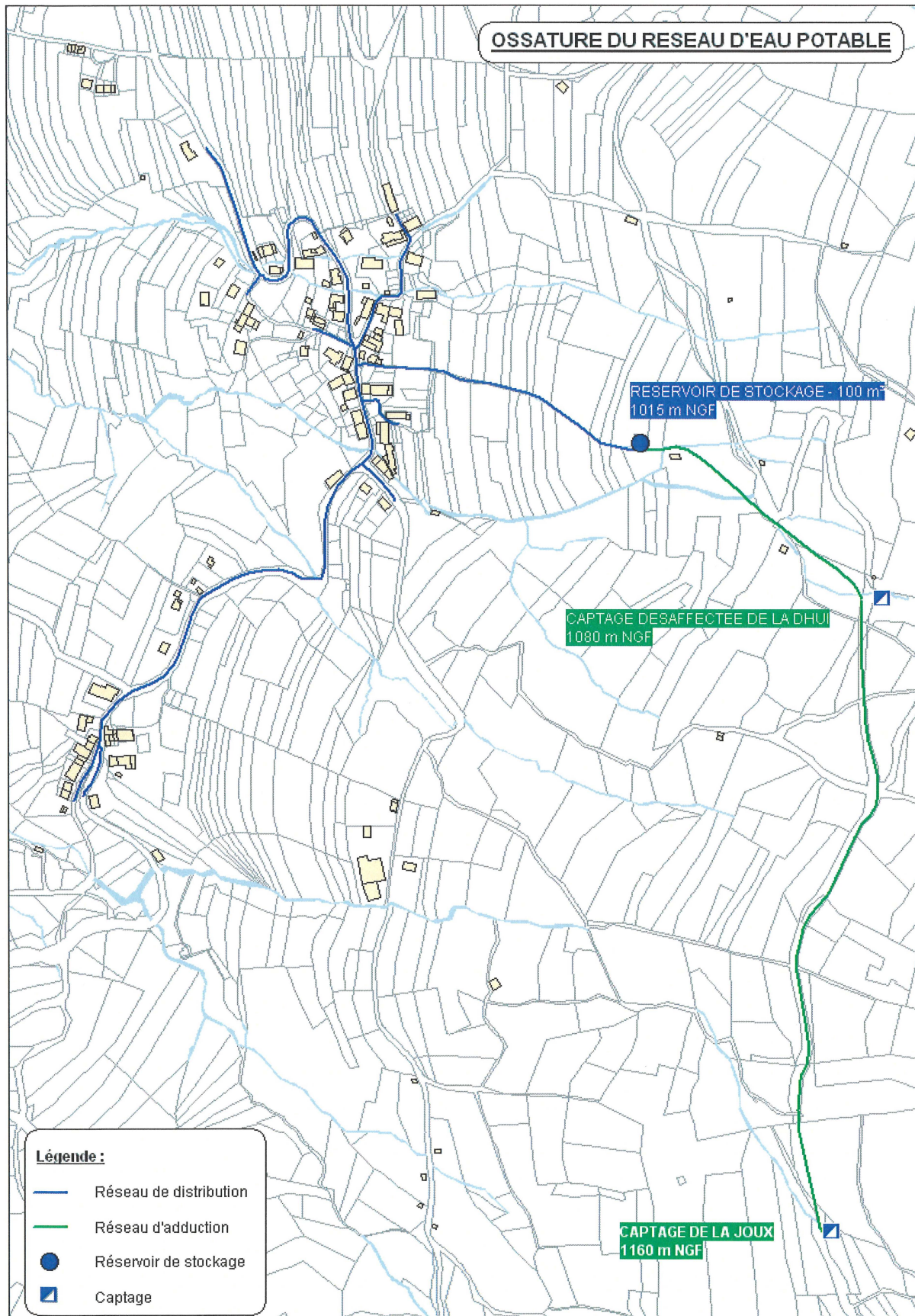


Figure 3 : ossature du réseau d'eau potable

L'ouvrage de captage est un ouvrage maçonné fermé par une porte métallique. Il comporte deux chambres ; une première chambre de réunion des deux drains suivi d'une chambre de départ de la canalisation d'adduction ( $\varnothing$  100 mm). Les deux chambres sont séparées par un seuil muni d'un déversoir rectangulaire.

La photo présentée ci-après montre l'intérieur de la chambre de captage et les deux bacs en série.



**Photo 2 : chambre de captage de la Joux**

#### 2.3.2.2. *Source de la Dhui*

Cette source, abandonnée en 1988 au profit de la source de la Joux, est actuellement inutilisée car elle peut présenter lors de certains épisodes pluvieux, des problèmes de turbidité. Elle constitue un enjeu important pour la commune de la Chapelle Saint Maurice. En effet, si l'analyse des besoins futurs des abonnés montre l'insuffisance de la capacité de production de la source de la Joux, le devenir de cette source sera étudiée en collaboration avec les autorités sanitaires. Sa remise en exploitation permettrait d'une part, d'augmenter la capacité de production en eau potable de la commune en servant d'appoint permanent ou ponctuel et, d'autre part, elle constituerait une sécurité d'approvisionnement en cas de problèmes rencontrés sur l'un des captages.

### **2.3.3. L'unité de distribution (UDI)**

On appelle UDI un réseau d'adduction d'eau exploité par la même personne morale, appartenant à la même entité administrative et où la qualité de l'eau est homogène.

On dénombre sur la commune de la Chapelle Saint Maurice une seule unité de distribution. Cette UDI est alimentée actuellement en eau potable par la source de la Joux.

La commune achète de l'eau à la commune limitrophe de Leschaux pour l'alimentation en eau potable de l'ancien foyer de ski de fond reconverti en salle

polyvalente (environ 200 m<sup>3</sup>/an). La commune de Leschaux est en effet alimentée en eau potable par une source et un réservoir situés sur la commune de la chapelle Saint Maurice. Son réseau de distribution transite à proximité de l'ancien foyer de ski de fond ce qui a permis son raccordement.

### 2.3.4. Qualité des eaux distribuées

#### 2.3.4.1. Traitements de désinfection

L'eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice est distribuée sans aucun traitement.

#### 2.3.4.2. Suivi des analyses

La qualité d'une eau destinée à l'alimentation humaine doit être compatible avec les limites et les références de qualité imposées par la réglementation notamment le décret n°2003-461 et 2003-462 du 30 décembre 2003 et la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992.

Les relevés d'analyses fournis par la DDASS sont présentés en annexe 1. Ils font l'historique des différentes analyses effectuées depuis 1996 au niveau des points clés du réseau (captage, réservoir et réseau de distribution). Depuis 1996, il a été réalisé 29 analyses au niveau du réseau de distribution, 6 analyses au niveau du réservoir de stockage et 7 analyses sur le captage de la Joux.

**La qualité bactériologique** des eaux est appréciée à partir de la recherche des germes témoins de contaminations fécales tels que les Coliformes totaux, les Coliformes thermotolérants et les Streptocoques fécaux (Entérocoques). Ces germes témoignent d'une relation entre le réseau et un foyer de pollution et donc d'une présence éventuelle de germes pathogènes. La présence de ces bactéries dans l'eau peut avoir pour origine l'insuffisance de protection de la ressource (absence de périmètres de protection), la vétusté ou la précarité des ouvrages d'adduction et de distribution, un dysfonctionnement ou l'absence de traitement de stérilisation, la recontamination de l'eau pendant son transport (mauvais entretien, phénomènes de retour d'eau,...).

Le taux de conformité (nombre d'analyses conformes / nombre d'analyses effectuées) permet d'apprécier la qualité moyenne d'une eau :

- ✓ eau de bonne qualité : 90 % < Taux de conformité < 100 % ;
- ✓ contamination ponctuelle : 80 % < Taux de conformité < 90 % ;
- ✓ contamination épisodique : 50 % < Taux de conformité < 80 % ;
- ✓ contamination chronique : Taux de conformité < 50 %.

Points d'analyses	Captage de la Joux	Réservoir	Réseau de distribution
Nombre d'analyses réalisées entre 1996 et 2006	7	6	29
Nombre d'analyses conformes	5	5	18
Nombre d'analyses non conformes	2	1	11
Taux de conformité	71%	83%	62%
Conclusion	Contamination épisodique	Contamination ponctuelle	Contamination épisodique

Tableau 4 : qualité bactériologique de l'eau distribuée (issue des données DDASS 1996 – 2006)

### On observe des contaminations bactériologiques faibles et épisodiques.

La **qualité chimique** des eaux est appréciée à partir de la recherche d'une trentaine de substances indésirables ou toxiques (nitrates, métaux, solvants chlorés, hydrocarbures aromatiques, pesticides, sous produits de désinfection).

**La qualité chimique de l'eau distribuée sur la commune de la Chapelle Saint Maurice est très bonne. Le taux de conformité est maximal.**

**La qualité physique de l'eau provenant du captage de la Joux est bonne.** Sur les 42 analyses effectuées depuis 1996, seule une analyse a montré un dépassement de la valeur seuil de turbidité.

#### 2.3.4.3. Les périmètres de protection

La conservation d'une eau de qualité nécessite des mesures visant à assurer la protection sanitaire des ouvrages de captage et des aquifères. Celle-ci passe par l'instauration de périmètres de protection, prévues par les articles L1321-2 et L1321-3 du code de la santé publique.

Ils sont un outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. L'institution de ces périmètres de protection passe par un acte de Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine et sont définis par l'hydrogéologue agréé sur la base de critères hydrogéologiques. Ils sont au nombre de 3 :

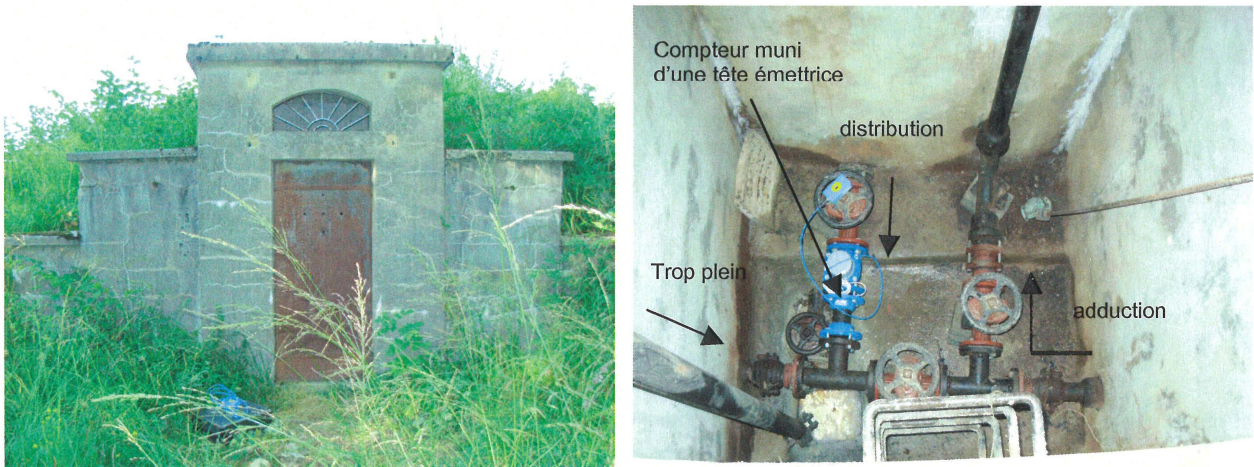
- **Le périmètre de protection immédiate (PPI) :** il correspond à l'environnement proche du point d'eau. Il est acquis par la collectivité, clôturé et toute activité y est interdite. Il a pour fonction principale d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter les déversements de substances polluantes à proximité immédiate du captage.
- **Le périmètre de protection rapprochée (PPR) :** il délimite un secteur, en général de quelques hectares, en principe calqué sur la « zone d'appel » du point d'eau. Il doit protéger le captage vis à vis de la migration souterraine des substances polluantes. A l'intérieur de celui-ci, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières (construction, rejet, dépôts, épandages ...).

- **Le périmètre de protection éloignée (PPE) :** facultatif, il correspond à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant. Il est créé dans le cas où certaines activités pourraient être à l'origine de pollutions importantes et lorsque des prescriptions particulières paraissent de nature à réduire significativement les risques.

**Pour le captage de la Joux, la procédure de DUP a été finalisé en 1987. Les périmètres de protection sont en place.**

### 2.3.5. Ouvrages de stockage

Le réseau de distribution d'eau potable de la commune est alimenté par un réservoir. Il a une **capacité de stockage de 100 m<sup>3</sup>**. Il n'y a pas de réserve incendie. Il a été mis en service en 1936.



**Photo 3 : réservoir et chambre de vannes**

Dans le cadre de l'étude, un compteur muni d'une tête émettrice a été installé sur la conduite de distribution du réservoir afin de permettre le suivi des volumes mis en distribution.

### 2.3.6. Canalisations et équipements

#### 2.3.6.1. Réseau d'adduction

Le réseau d'adduction se déploie du captage de la Joux jusqu'au réservoir de distribution sur une longueur de **1066 ml**. Il se décompose en deux tronçons, séparés par une chambre brise charge, munie d'un tuyau de trop plein au milieu naturel, située au niveau de la source désaffectée de la Dhui. Les caractéristiques des canalisations d'adduction sont les suivantes :

	Longueur	diamètre	Matériau	Année de mise en service
Tronçon amont du captage de la Joux à la chambre brise charge	750 ml	Ø 100 mm	Fonte ductile	1988
Tronçon aval de la chambre brise charge au réservoir	316 ml	Ø 60 mm	Fonte grise	1936

**Tableau 5 : caractéristiques des conduites d'adduction**

### 2.3.6.2. Réseau de distribution

Le réseau de distribution d'eau potable représente **1941 ml de canalisations communales**.

La quasi totalité des conduites de distribution (1687 ml), datent de 1936, date de la création du réseau d'eau potable. Ce sont des conduites en fonte grise de 60 mm.

58 abonnés sont répertoriés dans le rôle de l'eau. En moyenne, on estime qu'un branchement privé en zone rurale représente 20 ml. Nous pouvons donc estimer à **1160 ml le linéaire de branchements privés**.

**Le réseau de distribution d'eau potable de la chapelle Saint Maurice représente un linéaire total d'environ 3097 ml (réseau communal de distribution + linéaire de branchements privés).**

Le réseau de distribution d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice est caractérisé par :

- Le vieillissement important de ces conduites qui pour, 87 % d'entre elles, ont été mises en service il y a plus de 70 ans et sont constituées de fonte grise.
- Un sous dimensionnement des conduites pouvant provoquer des problèmes d'alimentation chez les abonnés et ne permettant pas de garantir la sécurité incendie.

Le réseau de distribution d'eau potable de la commune de la chapelle saint Maurice est doté des équipements suivants :

- 8 vannes de vidange, dont deux sont hors service et une sous enrobé ;
- 6 vannes de sectionnement ;
- 1 ventouse sous enrobé ;
- 1 réducteur de pression situé au niveau du réservoir.

## 2.4. Diagnostic du réseau

Le diagnostic de réseau a notamment pour objectif de déterminer le rendement technique du réseau d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice. Pour se faire, des enregistrements hydrauliques ont été réalisés afin de connaître les volumes mis en distribution, les volumes de fuites et les volumes utilisés.

L'intervention s'est déroulée de la manière suivante :

- ✓ mise en place d'un compteur muni d'une tête émettrice sur la conduite de distribution du réservoir de stockage ;
- ✓ mise en place d'un enregistreur de données type « loggermate » sur le compteur mis en place ;
- ✓ suivi et dépouillement des enregistrements ;
- ✓ calcul du rendement et des différents indices.

Le suivi des variations des débits horaires mis en distribution a été réalisé en continu entre le 19 Octobre 2007 et 31 Janvier 2008.

#### 2.4.1. Définition des indices

Les indices suivants permettent d'apprécier la qualité d'étanchéité du réseau :

- ✓ **le volume mis en distribution ( $m^3/j$ )** : volume résultant de la somme algébrique des volumes produits, importés et exportés.
- ✓ **le débit de pointe ( $m^3/h$ )** : débit horaire maximum enregistré sur 24 heures.
- ✓ **le débit nocturne ( $m^3/h$ )** : débit minimum enregistré en heures creuses (01h-5h).
- ✓ **le tirage nocturne ( $m^3/h$ )** : volume résultant de la consommation épisodique des abonnés en heures creuses (01h-5h) auquel il est nécessaire d'ajouter les volumes issus des bassins et fontaines alimentés en permanence par le réseau de distribution publique. Ce volume est estimé lorsque les fontaines ne possèdent pas de compteurs et il est jaugé pour les bassins.
- ✓ **le débit de fuites ( $m^3/h$ )** : débit résultant de la différence entre le débit nocturne et le tirage nocturne.
- ✓ **le volume de fuites ( $m^3/j$ )** : volume résultant des défauts d'étanchéité du réseau. Il s'agit du débit de fuites multiplié par 24 heures.
- ✓ **le volume gaspillé ( $m^3/j$ )** : volume perdu en raison d'incidents d'exploitation. Il s'agit principalement de débordements de réservoirs ou de vidanges mal fermées. Ce volume revêt un caractère exceptionnel, il est donc évalué au même titre que le tirage nocturne.
- ✓ **le volume utilisé ( $m^3/j$ )** : volume résultant de la soustraction entre le volume mis en distribution et le volume de fuite.
- ✓ **le rendement net (%)** : rapport entre le volume utilisé et le volume mis en distribution.
- ✓ **le pourcentage de fuites (%)** :  $100 \times (\text{volume de fuites} / \text{volume mis en distribution})$ .
- ✓ **l'indice linéaire de fuites ( $m^3/j/kml$ )** : Son calcul intègre les linéaires de canalisations de distribution.

## 2.4.2. Résultats des mesures effectuées entre le 19 Octobre 2007 et le 31 Janvier 2008

Les variations des débits horaires mis en distribution sont présentés sur le graphique de la page suivante.

La synthèse des enregistrements hydrauliques est présentée dans le tableau ci-dessous :

	Unités	Total
Volume mis en distribution maximum	m <sup>3</sup> /j	56,6
Volume mis en distribution moyen	m <sup>3</sup> /j	42,9
Débit de pointe	m <sup>3</sup> /h	4,6
Débit moyen	m <sup>3</sup> /h	2,9
Débit nocturne	m <sup>3</sup> /h	1,18
Tirage nocturne	m <sup>3</sup> /h	0,13
Débit de fuites	m <sup>3</sup> /h	1,00
Volume de fuites	m <sup>3</sup> /j	24
Volume gaspillé	m <sup>3</sup> /j	0,0
Volume utilisé	m <sup>3</sup> /j	18,9
Rendement	%	44,1%
Pourcentage de fuites	%	55,9%

Tableau 6 : résultats des mesures de débits sur les volumes mis en distribution

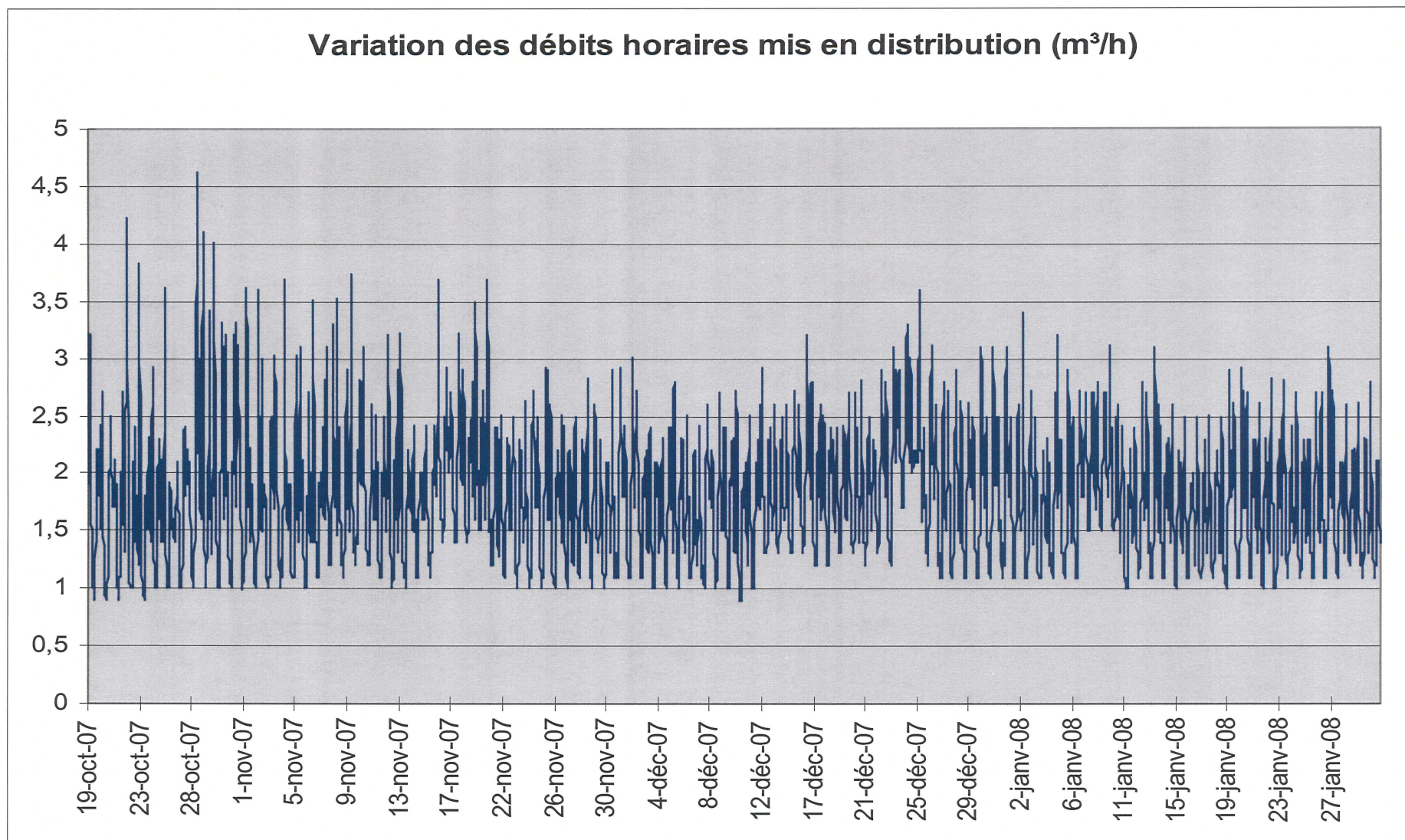
Le rendement moyen technique du réseau de distribution durant la campagne de mesures s'établit à **44,1%**.

L'indice linéaire de fuites permet d'appréhender plus précisément l'état d'étanchéité du réseau de distribution d'eau potable.

Le réseau public de distribution d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice développe un linéaire de 1941 ml. L'indice linéaire de fuites s'établit à **12.4 m<sup>3</sup>/j/kml**. En considérant le linéaire de canalisations privées, le réseau de distribution d'eau potable développe un linéaire estimé 3097 ml soit un indice linéaire de fuites de **7.7 m<sup>3</sup>/j/kml**.

**Ces indices mettent en évidence une forte perméabilité du réseau d'eau potable.**

**Une campagne de recherche de fuite a été entreprise afin de permettre à la collectivité de réaliser rapidement les réparations nécessaires.**



Graphique 2 : débits horaires mis en distribution (m³/h)

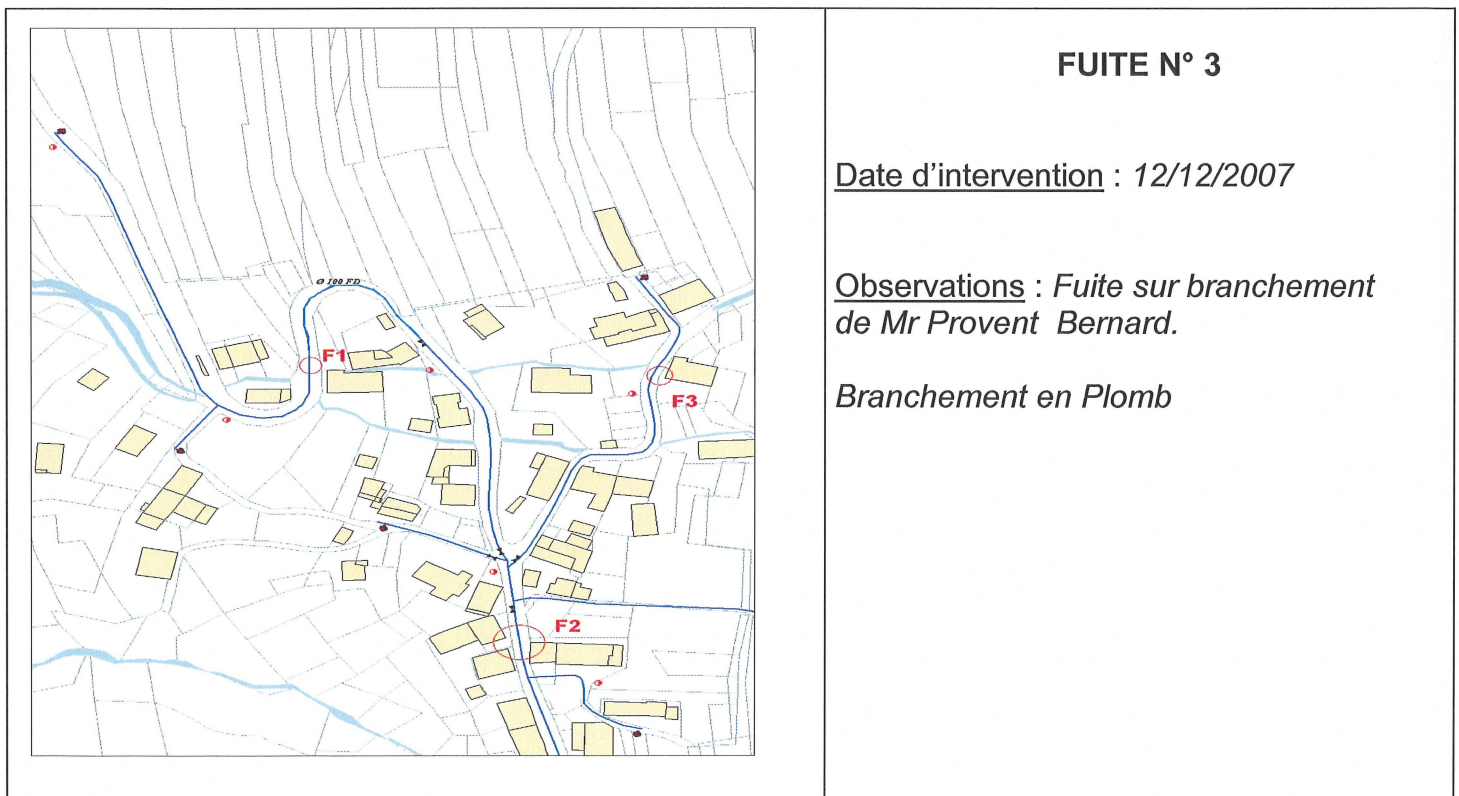
### 2.4.3. Localisation des fuites

Une localisation ponctuelle des fuites a été effectuée, par corrélation acoustique le 12 Décembre 2007. Cette méthode consiste à capter et à comparer en temps réel les signaux provenant de deux capteurs placés sur la conduite. L'analyse du décalage entre les deux signaux permet la localisation ponctuelle de la fuite. Cette technique permet d'éliminer tous les bruits parasites, d'où possibilité de travailler de jour en plein trafic routier. La précision de localisation varie de 0.2 à 0.5 m en fonction de l'éloignement des capteurs (points d'accès au réseau).

L'ensemble du réseau de distribution a été inspecté. Trois fuites ont été localisées.

La localisation et la description des fuites sont présentées ci-dessous et à la page suivante.

Les fuites n'ayant pas été réparées ; leurs impacts n'ont pas pu être déterminés.

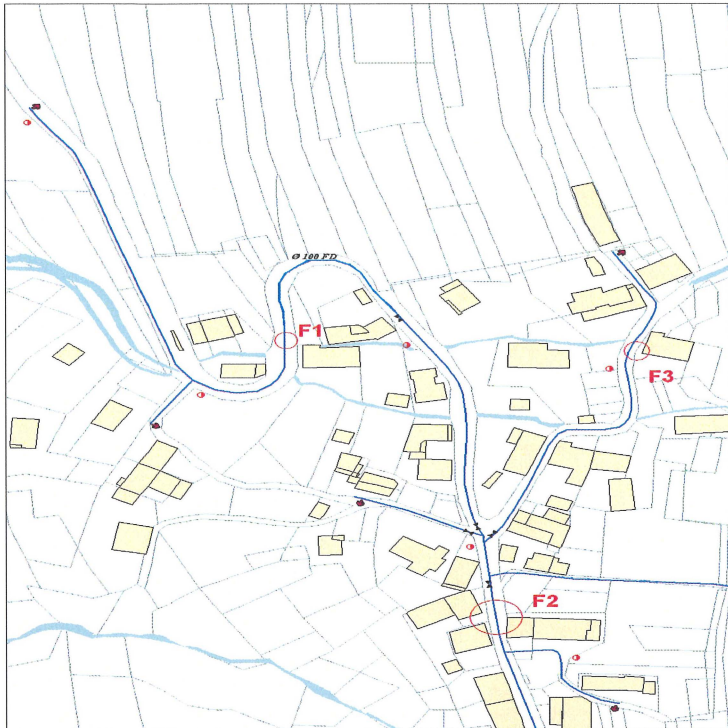


**FUITE N° 1**

Date d'intervention : 12/12/2007

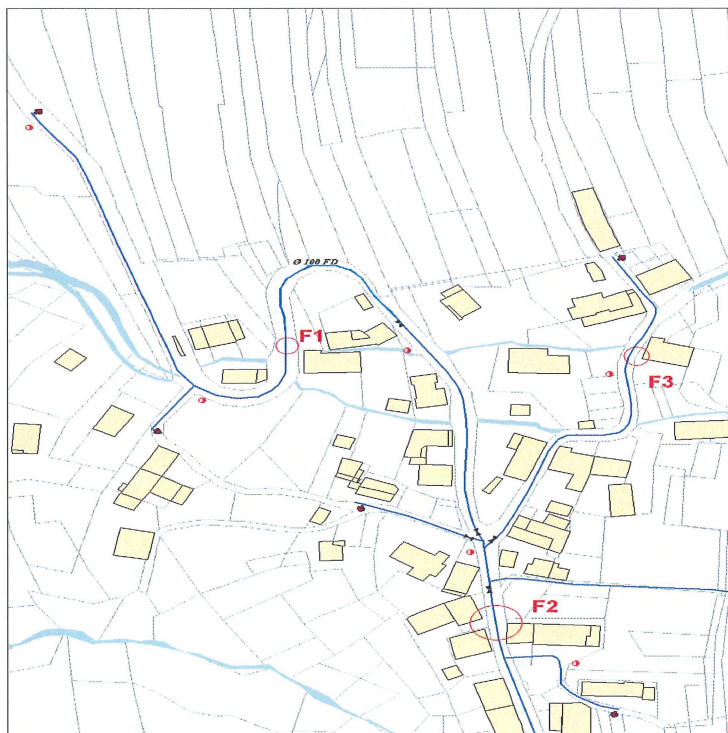
Observations : Fuite sur le cône de réduction  
entre Ø100 à Ø 60mm

En aval de la vanne de sectionnement  
jusqu'à la fuite fonte ductile Ø 100mm

**FUITE N° 2**

Date d'intervention : 12/12/2007

Observations : Fuite sur collier de prise en charge  
de branchement



## 2.5. Résultats des mesures de débits sur les sources de la Joux et de la Dhui

Des mesures de débits ont été réalisées sur la source de la Joux et sur la source de la Dhui. Les mesures se sont déroulées du 10 Septembre 2007 au 31 Janvier 2008. L'objectif premier de ces mesures de débits est de déterminer les débits d'étiage de ces sources après des périodes de tarissement de différentes importances. En effet, les analyses ressources / besoins actuels et futurs doivent prendre en compte le cas le plus défavorable : les débits journaliers de pointes actuels et projetés jusqu'en 2020 sont comparés à la capacité de production de la ressource en période d'étiage.

### 2.5.1. Présentation du dispositif de mesures mis en place sur la source de la Joux

Le dispositif mis en place pour la mesure des débits horaires est du type sonde pression + déversoir. La sonde pression a été installée dans la première chambre d'arrivée des 2 drains et le déversoir rectangulaire installé entre la chambre amont et la chambre aval. Un coude PVC a été installé à l'exutoire du plus gros drain afin de limiter au maximum les remous et de stabiliser le plan d'eau.

La photo ci-dessous présente le dispositif de mesures.



Photo 4 : dispositif de mesures des débits installé sur le captage de la Joux

### 2.5.2. Présentation du dispositif de mesures mis en place sur la source de la Dhui

Le dispositif de mesures a été installé sur l'exutoire du trop plein de la source de la Dhui. L'eau transitant par le trop plein de la source se rejette dans une caisse métallique dont l'exutoire est un déversoir de type rectangulaire. Une sonde pression a été positionnée dans le plan d'eau de la caisse.

La photo ci-dessous présente le dispositif de mesures.

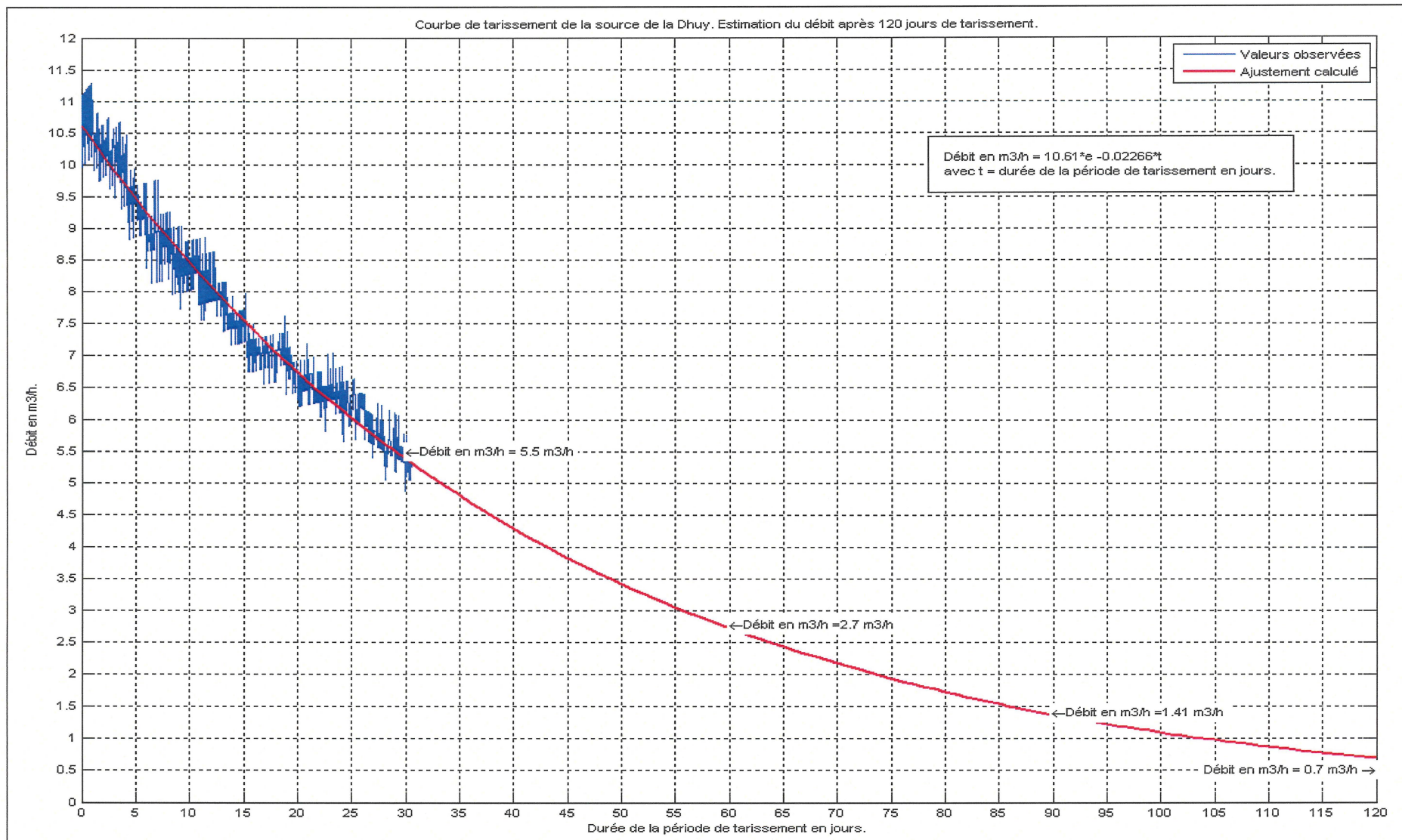


Photo 5 : dispositif de mesures des débits installé sur le captage de la Dhui

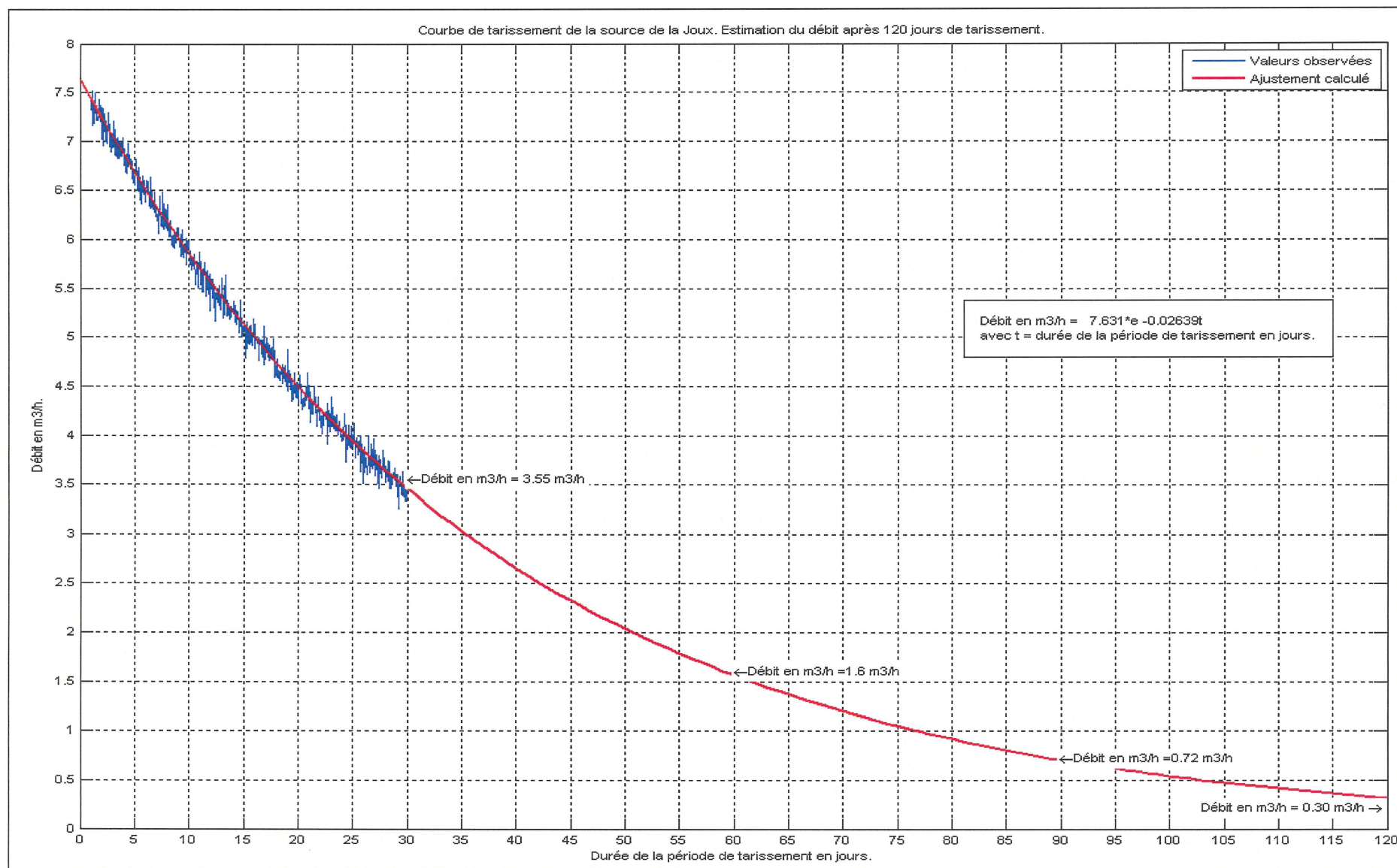
### 2.5.3. Débits d'été

Durant la période de mesures, une période de temps sec a eu lieu entre le 4 Octobre 2007 et le 8 Novembre 2007. Par extrapolation des valeurs mesurées durant cette période sans précipitation, nous avons évalué les débits des sources en période d'été après différentes périodes de tarissement (30, 60, 90 et 120 jours de tarissement).

Les courbes de tarissement obtenues sont présentées sur les pages suivantes.



Graphique 3 : courbe de tarissement de la source de la Dhuy. Estimation du débit après 120 jours de tarissement



Graphique 4 : courbe de tarissement de la source de la Joux. Estimation du débit après 120 jours de tarissement

Les estimations des débits d'étiage sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Débits d'étiage	Source de la Joux		Source de la Dhui		Total	
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j
Après 30 jours de tarissement	3,55	85,2	5,5	132	9,05	217,2
Après 60 jours de tarissement	1,6	38,4	2,7	64,8	4,3	103,2
Après 90 jours de tarissement	0,72	17,28	1,41	33,84	2,13	51,12
Après 120 jours de tarissement	0,3	7,2	0,7	16,8	1	24

Tableau 7 : débits d'étiage de sources de la Joux et de la Dhui après des périodes de tarissement de différentes importances

Hors période d'étiage, les capacités de production de ces sources sont importantes. En période d'étiage, les capacités de production chutent rapidement.

## 2.6. Analyse de la défense incendie

### 2.6.1. Préambule

Les textes réglementaires en vigueur sur ce sujet sont relativement anciens : il s'agit notamment de la 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 circulaire sont :

- Le débit nominal d'un engin de lutte contre l'incendie est de 60 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>.

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'eaux 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 m<sup>3</sup>.
- Débit disponible : 60 m<sup>3</sup>/h à une pression de 1 bar.

Cette double contrainte est parfois problématique, notamment dans les petites communes comme la chapelle Saint Maurice : 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 m<sup>3</sup> et leur accessibilité garantie en tous temps : l'eau ne doit pas geler, croupir etc. ...

## 2.6.2. Diagnostic

### 2.6.2.1. La réserve incendie

Il n'existe aucune réserve incendie sur la commune de la Chapelle Saint Maurice.

### 2.6.2.2. Les poteaux incendie

Un poteau incendie est dit « normalisé » dans les cas où :

- Son alimentation est assurée par un réservoir >120 m<sup>3</sup>,
- Son alimentation est assurée par des canalisations >100 mm,
- Les demi raccords ont un diamètre de 100 mm et 2 x 65 mm,
- Son débit est de 60 m<sup>3</sup>/h pendant deux heures,
- Sa pression est au moins égale à 1 bar.

10 poteaux incendie sont répartis sur le territoire communal (dont 1 au niveau de l'ancien foyer de ski de fond).

La SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) vérifie et contrôle annuellement le fonctionnement des poteaux incendie.

Les contrôles effectués en 2007 sont les suivants :

Numéro hydrant	Type	Diamètre (mm)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Conclusion
1	Poteau incendie	65	20	Non conforme
2	Poteau incendie	65	24	Non conforme
4	Poteau incendie	65	20	Non conforme
5	Poteau incendie	65	25	Non conforme
3	Poteau incendie	65	24	Non conforme
6	Poteau incendie	65	26	Non conforme
7	Poteau incendie	65	20	Non conforme
9	Poteau incendie	-	Pas d'eau	Non conforme
10	Poteau incendie	65	14	Non conforme
11	Poteau incendie	65	20	Non conforme

Tableau 8 : caractéristiques et performances des poteaux incendie (source : SDIS)

### 2.6.2.3. Conclusion

La défense incendie de la commune de la chapelle Saint Maurice n'est pas aux normes pour les raisons suivantes :

- Diamètre des canalisations de distribution < 100 mm,
- Absence de réserve incendie,
- Diamètre des poteaux incendie <100 mm,
- Débit des poteaux incendie <60 m<sup>3</sup>/h.

Nous n'avons pas d'information concernant la pression disponible.

## **2.7. Orientations pour la phase 2**

L'ensemble des investigations, visites de terrain et enquêtes, ont permis d'acquérir une bonne connaissance du fonctionnement, des caractéristiques et des performances du réseau d'eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice.

Il est caractérisé par :

- un vieillissement important de ses conduites et de son ouvrage de stockage ;
- un rendement faible ;
- un indice linéaire de fuites élevé ;
- une défense incendie non conforme.

L'objet de la phase 2 est l'analyse de l'adéquation ressources / besoins actuels et futurs en eau potable de la collectivité.

Les capacités de production des ressources disponibles ont été quantifiées dans la première phase de l'étude. L'analyse du rôle de l'eau actuel et des perspectives d'évolution démographique permettront à l'issue de cette phase de connaître et d'estimer les besoins futurs en eau de la collectivité. La définition des besoins devra prendre en compte le cas le plus défavorable, c'est à dire les besoins journaliers de pointes. Ces besoins journaliers de pointes seront alors comparés à la capacité de production journalière de la source de la Joux en période d'étiage après des périodes de tarissement de différentes importances (30, 60, 90 et 120 jours).

### 3. Phase 2 : analyse de l'adéquation ressources/besoins de la collectivité à l'heure actuelle et à l'horizon 2020

#### 3.1. Analyse démographique et perspectives d'évolution

Le calcul des perspectives d'évolution a pour objectif d'estimer les consommations en eau potable de la population de la chapelle Saint Maurice jusqu'à l'horizon 2020.

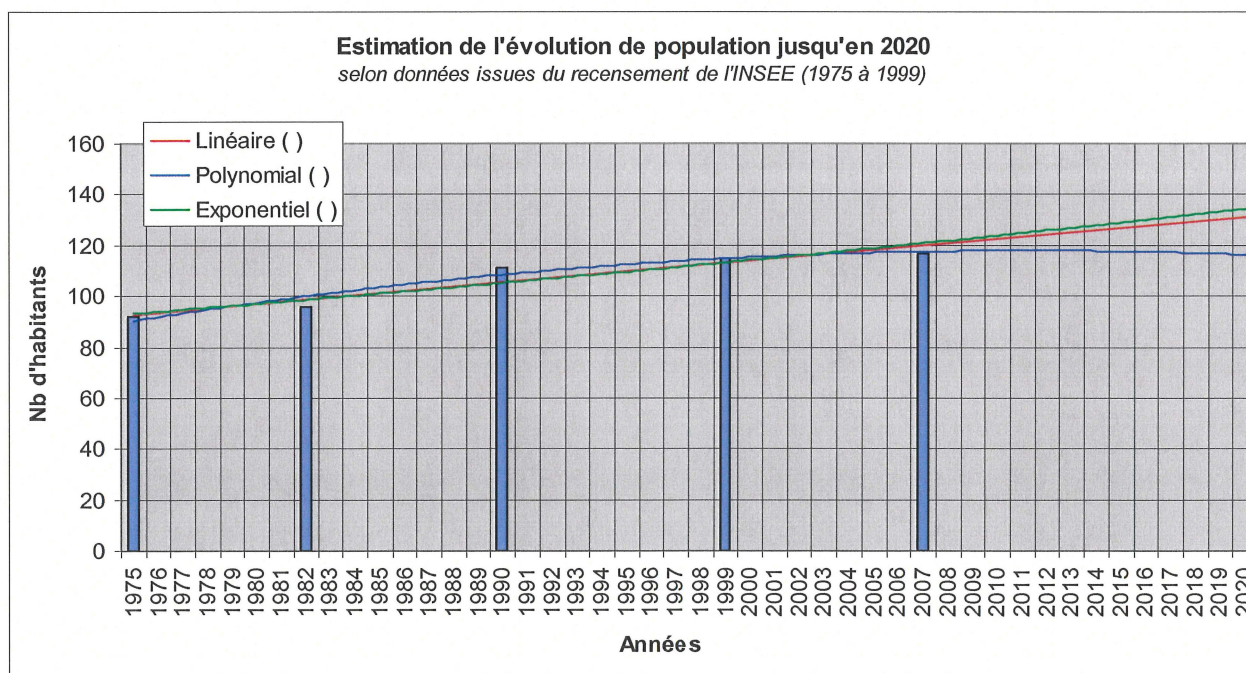
##### 3.1.1. Perspectives d'évolution – scénario 1

En 2007, la population communale s'établit à 117 habitants (chiffre donné par la commune).

Cette valeur a été intégrée dans le calcul de l'évolution de la population future.

L'évolution de la population pour les années futures peut être estimée à partir des données de recensement de 1975 à 1999 (le recensement de 1968 n'a pas été pris en compte, les coefficients de corrélation des régressions, en intégrant le recensement de 1968, sont mauvais).

Cette évolution habituellement calculée sur la base d'une régression linéaire est complétée par une courbe de régression exponentielle et polynomiale.



**Graphique 5: estimation de l'évolution de la population par extrapolation des données issues des recensements de l'INSEE jusqu'à l'horizon 2020 (scénario 1)**

L'examen des coefficients de corrélation et des équations des courbes ou droite de régression nous permettent de calculer une extrapolation indicative de la population **sédentaire** pour les prochaines années jusqu'en 2020.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Type régression	R <sup>2</sup>	2010	2015	2020
linéaire	0,904	123	127	131
Polynomiale	0,952	118	117	116
Exponentiel	0,897	124	129	134
	<b>Moyenne</b>	<b>121</b>	<b>124</b>	<b>127</b>

Tableau 9 : évolution de la population à l'horizon 2020 (scénario 1)

Les perspectives d'évolution démographique calculées à partir de cette méthode sont peu fiables. La commune faisait état en 2007 d'une population sédentaire égale à 117 habitants. Si l'on prend en compte la population supplémentaire qu'engendrera la livraison de la nouvelle copropriété actuellement en cours de construction, estimée à 22 habitants ; la valeur obtenue en 2020 sera déjà dépassée en 2008. Le scénario 1 n'est pas valide et ne sera donc pas retenu.

### 3.1.2. Perspectives d'évolution - scénario 2

Le PLU, actuellement en cours de réalisation, table sur un accroissement beaucoup plus important de la population.

Le PLU à son échéance (environ 2020) permet d'accueillir 100 habitants supplémentaires (40 logements en réhabilitation et construction neuve intégrant l'opération de la copropriété en cours), soit environ **220 habitants à l'échéance 2020**.

Cette perspective d'évolution, basée sur le développement du nombre de logements, sera prise comme valeur de référence.

La population communale, en 2007, s'établit à 117 habitants. La livraison de la nouvelle copropriété engendrera environ 22 habitants supplémentaires pour 2008. La population communale s'établira alors à environ 139 habitants fin 2008.

Entre 2008 et 2020, nous considérerons un accroissement régulier de la population.

Les perspectives d'évolution démographique retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous :

2008	2010	2015	2020
139	153	186	220

Tableau 10 : évolution de la population à l'horizon 2020 (scénario 2 validé)

### 3.2. Analyse de la consommation en eau potable et des usages de l'eau

L'estimation de la consommation en eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice à l'heure actuelle et aux horizons 2010, 2015 et 2020, a été réalisée à partir :

- ✓ de l'estimation de la population aux horizons 2010, 2015 et 2020 ;
- ✓ de l'analyse du Rôle de l'Eau 2006-2007.

L'analyse du Rôle de l'Eau, qui fait état de la consommation en eau potable de chaque commune, permet d'identifier la consommation (m<sup>3</sup>/an) de différents usagers: les consommateurs sédentaires, les consommateurs touristiques et les gros consommateurs (> 500 m<sup>3</sup>/an).

Le rôle de l'eau analysé est celui de 2006-2007

#### 3.2.1. Evolution des volumes comptabilisé et du nombre d'abonnés

Le tableau suivant présente l'évolution des volumes comptabilisés et du nombre d'abonnés de ces sept dernières années.

Année	Volume comptabilisé (m <sup>3</sup> )	variation (%)	Nombre d'abonnés	variation (%)	Dates des relèves
2000	6554	-	49		?
2001	6585	0,47%	51	3,92	?
2002	7300	9,70%	53	3,77	novembre-02
2003	6959	-4,90%	52	-1,92	novembre-03
2004	7000	0,58%	53	1,89	novembre-04
2005 (9 mois)	5056	-			août-05
2005 (ramené sur 1 an)	6741	-3,84%	53	0	-
2006 (10 mois)	5773	-			juin-06
2006 (ramené sur 1 an)	6928	2,69%	54	1,85	-
2007 (13 mois)	6570	-			juillet-07
2007 (ramené sur 1 an)	6065	-14,22%	58	6,9	-

Tableau 11 : évolution des volumes comptabilisés et du nombre d'abonnés de 2000 à 2007

On observe une diminution du volume comptabilisé en 2007 alors que le nombre d'abonnés augmente.

Cette baisse du volume consommé par les abonnés est constaté sur de nombreuses communes du département ; elle peut s'expliquer par une prise de conscience environnementale et des problèmes d'alimentation en eau.

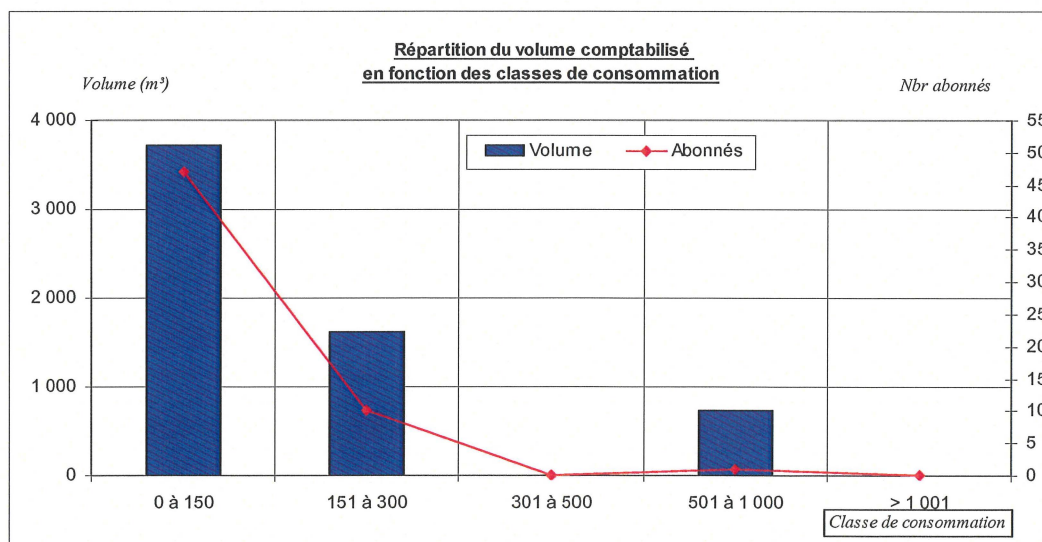
### 3.2.2. Répartition par groupe de consommation et par type de consommateurs

Le traitement des données du rôle de l'Eau 2006-2007 a permis de dégager les caractéristiques de consommation suivantes :

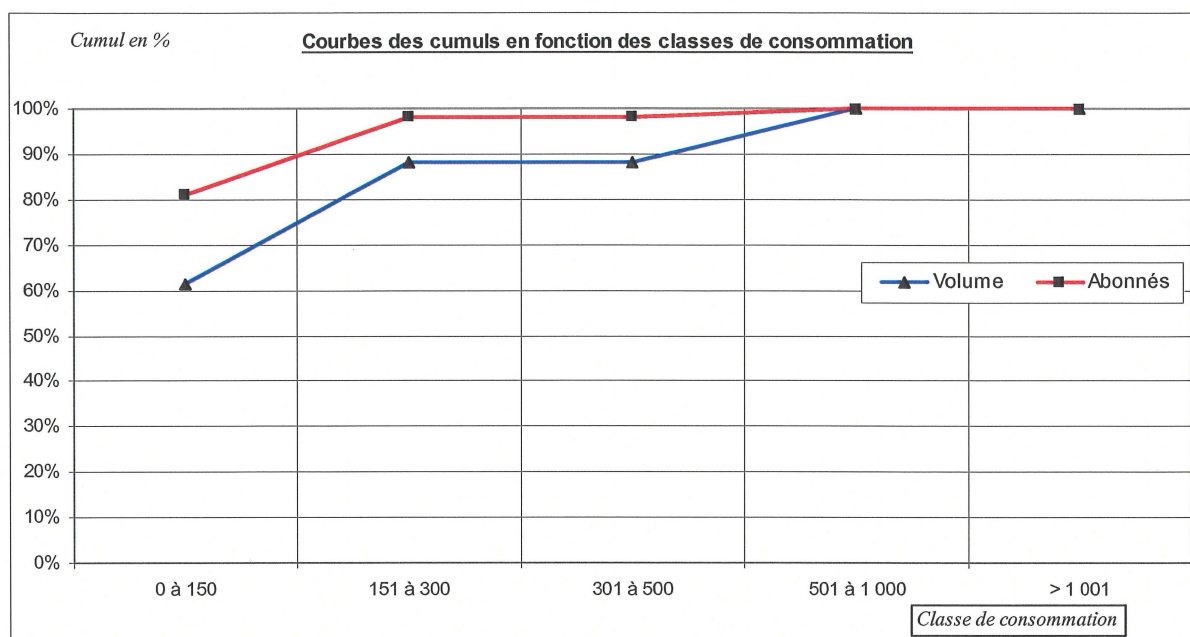
- un nombre total d'abonnés de 58 abonnés ;
- un volume total comptabilisé de 6065 m<sup>3</sup>/an ;
  - consommation population sédentaire = 4787 m<sup>3</sup>/an ;
  - consommation population touristique = 51 m<sup>3</sup>/an ;
  - consommation des exploitations agricoles = 1227 m<sup>3</sup>/an ;
- 1 gros consommateurs (>500 m<sup>3</sup>/an) ; GAEC « le Ponant » ;
- une consommation moyenne journalière d'environ 112 l/j/habitant (hors gros consommateurs et exploitations agricoles)
- une consommation moyenne annuelle d'environ 90 m<sup>3</sup>/an/abonné (hors gros consommateurs et exploitations agricoles)

	Volume comptabilisé (m <sup>3</sup> )	% Total commune	Nbr d'abonnés	% Total commune
<b>Total</b>	<b>6 065</b>		<b>58</b>	
Edifices publics	0	0,0%	0	0,0%
Gros consommateurs (> 1 000 m <sup>3</sup> /an)	0	0,0%	0	0,0%
Gros consommateurs (> 500 m <sup>3</sup> /an)	732	12,1%	1	1,7%
Consommation de type SEDENTAIRE	4 787	78,9%	53	91,4%
Conso. moyenne par abonné (m <sup>3</sup> /ab/an)	90			
Conso. moyenne par habitant (l/hab/j)	112			
Hors édifices publics et gros consommateurs				
Consommation exploitation AGRICOLE	1 227	20,2%	5	8,6%
Consommation de type TOURISTIQUE	51	0,8%	3	5,2%
Consommation nulle	0	0,0%	0	0,0%
Consommation de 1 à 150 m <sup>3</sup> /an	3 713	61,2%	47	81,0%
Consommation de 151 à 300 m <sup>3</sup> /an	1 620	26,7%	10	17,2%
Consommation de 301 à 500 m <sup>3</sup> /an	0	0,0%	0	0,0%
Consommation de 501 à 1000 m <sup>3</sup> /an	732	12,1%	1	1,7%
Consommation de 1001 à 2500 m <sup>3</sup> /an	0	0,0%	0	0,0%
Consommation de 2501 à 5000 m <sup>3</sup> /an	0	0,0%	0	0,0%
Consommation > à 5000 m <sup>3</sup> /an	0	0,0%	0	0,0%

Tableau 12 : analyse du rôle de l'eau 2006-2007



Graphique 6 : répartition du volume comptabilisé en fonction des classes de consommation



**Graphique 7 : courbes des cumuls en fonction des classes de consommation**

### 3.2.2.1. Les exploitations agricoles

Les exploitations agricoles sont les plus gros consommateurs d'eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice. Les volumes vendus au rôle de l'eau 2006-2007 sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Dénomination	Cheptel	Nombre d'habitants	Consommation en eau potable (m <sup>3</sup> /an)
GAEC "le Ponant"	70 bovins	2	732
Bonnot Pierre	21 bovins	3	230
Hugon André	20 Génisses, 30 bovins à terme	0	211
Siméon Jean	6 bovins	0	148
Mugnier-Pollet Michel	6 bovins	4	177
<b>Total</b>	<b>113 bovins, 123 à court terme</b>	<b>9</b>	<b>1498</b>

**Tableau 13 : volume d'eau potable facturé aux exploitations agricoles (rôle de l'eau 2006-2007)**

La consommation des exploitations agricoles représentent 1498 m<sup>3</sup>/an.

Il faut noter que les abreuvoirs du GAEC et de Monsieur Bonnot Pierre sont branchés directement sur le réseau de distribution d'eau potable de la commune.

Sur ces 5 abonnés, 3 ont un compteur d'eau potable commun aux bâtiments agricoles et à leur maison d'habitation. Ces 3 abonnés regroupent 9 personnes pour une consommation en eau potable estimée à 271 m<sup>3</sup>/an. La consommation réelle en eau potable des exploitations agricoles est donc de **1227 m<sup>3</sup>/an**.

### 3.2.3. Le volume « défaut de comptage »

Le volume de défaut de comptage est dû au sous comptage du parc des compteurs. Ce sous comptage peut avoir trois origines différentes :

- Mauvais fonctionnement du compteur soit par vieillissement (usure des paliers) ou par défectuosité;
- Mauvais dimensionnement du compteur ; dans ce cas le diamètre du compteur installé est trop important et l'appareil ne comptabilise pas les faibles débits. Ce cas est fréquent au niveau des habitations collectives.
- Erreur de lecture ou de transcription du relevé. Cette anomalie peut être décelée en comparant le relevé d'une année sur l'autre.

Selon l'âge des compteurs, les pertes moyennes par sous comptage sont les suivants :

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

**Tableau 14 : % moyen de sous comptage selon la tranche d'âge des compteurs**

Cette évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable d'un service des eaux à l'autre en fonction de la qualité de l'eau ; elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est incrustante.

Avec l'aide de la commune, nous avons pu déterminer l'âge du parc de compteurs afin d'estimer le volume « défaut de comptage ».

Sur la commune de la Chapelle Saint Maurice, les premiers compteurs d'eau potable ont été installés chez les particuliers dans les années 1989 – 1990.

Age du compteur	Nbre. de compteurs	% par tranche d'âge	Volume consommé (m <sup>3</sup> /an)	Imprécision (%)	Imprécision (m <sup>3</sup> )
plus de 15 ans	45	78	4706	6,4%	301
de 11 à 15 ans	4	7	418	6,9%	29
de 6 à 10 ans	4	7	418	5,4%	23
moins de 5 ans	5	9	523	2,5%	13
Total	58	100	6065	6,0%	366

**Tableau 15 : Estimation du volume de défaut de comptage**

Le volume de sous comptage pour la totalité de la commune est donc estimé à 366 m<sup>3</sup>/an.

Le pourcentage moyen d'imprécision généré par les défauts de comptage est évalué à 6%.

Afin d'éviter la dérive induite par le sous-comptage, il convient dans les années futures de renouveler régulièrement les compteurs de façon à assurer, sur l'ensemble du parc, un âge moyen de 10 ans et un âge maximum de 15 ans.

### 3.2.4. Détermination du volume « consommateur sans comptage »

Ce volume regroupe les volumes consommés non comptabilisés dans le rôle de l'eau : ce sont généralement les édifices publics. Leur consommation est estimée comme suit à partir de résultats obtenus par ailleurs :

Bâtiment	Consommation sans comptage (m <sup>3</sup> /an)
Ecole	100
Salle communale / cantine	100
Robinet cimetière	10
Total	210

Tableau 16 : estimation du volume sans comptage

**Le volume des consommateurs sans comptage est estimé à 210 m<sup>3</sup>/an.**

### 3.2.5. Détermination du volume « service réseau »

Le volume de service de réseau est le volume utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution. Il représente pour l'ensemble de la commune les volumes suivants :

- nettoyage et vidange du réservoir : **100 m<sup>3</sup>/an** ;
- vidange et réparation des canalisations : **10 m<sup>3</sup>/an** ;
- test des poteaux incendie : **110 m<sup>3</sup>/an** (10 m<sup>3</sup> par poteau et par essai avec le CPI).

**Soit un volume de service d'environ 220 m<sup>3</sup>/an**

### 3.2.6. Synthèse

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des volumes consommés annuellement et des différents usages de l'eau sur la commune :

Consommation population sédentaire	m <sup>3</sup> /an	4787
Consommation population touristique		51
Consommation exploitations agricoles		1227
Volume défaut de comptage		366
Volume sans comptage		210
Volume service réseau		220
<b>Total</b>		<b>6861</b>

Tableau 17 : synthèse du rôle et des usages de l'eau

### 3.3. Consommation moyenne journalière actuelle en eau potable et perspectives d'évolution

#### 3.3.1. Situation actuelle

A partir des volumes comptabilisés au rôle de l'eau 2006-2007 et du pourcentage moyen d'imprécision dû au sous-comptage des compteurs, les volumes réellement consommés ont été réévalués. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Consommation annuelle	unité	volume comptabilisé au rôle de l'eau	Volume défaut de comptage	Volume réellement consommé
population sédentaire	m³/an	4787	289	5076
population touristique		51	3	54
exploitations agricoles		1227	74	1301
Edifices publics		-	-	210
<b>Total</b>		<b>6065</b>	<b>366</b>	<b>6641</b>

Tableau 18 : Consommation annuelle en eau potable (défaut de comptage pris en compte)

La consommation moyenne par abonné sédentaire s'établit à : **95.8 m³/an/abonné**  
La consommation moyenne journalière par habitant sédentaire s'établit à : **119 l/j/hab**

Consommation moyenne journalière population sédentaire = 13.9 m³/j  
Consommation moyenne journalière population touristique = 0.15 m³/j  
Consommation moyenne journalière exploitations agricoles = 3.6 m³/j  
Consommation moyenne journalière édifices publics = 0.58 m³/j  
**Consommation moyenne journalière totale = 18.2 m³/j**

#### 3.3.2. Perspectives d'évolution de la consommation moyenne journalière de la population sédentaire

La consommation en eau potable de la population sédentaire à l'horizon X peut s'exprimer sous la forme suivante :

$$\text{consommation sédentaire horizon X} = \frac{\text{consommation sédentaire rôle de l'eau 2006-2007} \times \text{population sédentaire horizon X}}{\text{population sédentaire rôle de l'eau 2006-2007}}$$

	Unités	Actuelle	2008	2010	2015	2020
Nombre d'habitants	-	117	139	153	186	220
Consommation annuelle	m³/an	5076	6030	6638	8070	9545
<b>Consommation moyenne journalière</b>	<b>m³/j</b>	<b>13,9</b>	<b>16,5</b>	<b>18,2</b>	<b>22,1</b>	<b>26,1</b>

Tableau 19 : consommation moyenne journalière de la population sédentaire à l'heure actuelle et jusqu'à l'horizon 2020

### 3.3.3. Perspectives d'évolution de la consommation moyenne journalière totale

#### Hypothèses :

- La consommation en eau potable des exploitations agricoles aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020 est la même que celle calculée à partir du rôle de l'eau 2006-2007. Il a été considéré que celle-ci n'évoluerait que très peu dans le temps.
- La consommation en eau potable des édifices publics aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020 est la même que celle estimée actuellement. L'augmentation de la population engendrera une augmentation des élèves scolarisés à l'école communale mais cette augmentation est considérée comme négligeable au vue des estimations réalisées.
- Les 40 logements supplémentaires prévus au PLU seront des habitations principales. Il a été considéré que la population touristique sur la commune de la Chapelle Saint Maurice est négligeable.

Type de consommation	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Consommation moyenne journalière de la population sédentaire	m <sup>3</sup> /j	13,9	16,5	18,2	22,1	26,1
Consommation moyenne journalière des exploitations agricoles	m <sup>3</sup> /j	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Consommation moyenne journalière population touristique	m <sup>3</sup> /j	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Consommation moyenne journalière des édifices publics	m <sup>3</sup> /j	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>Consommation moyenne journalière totale</b>	<b>m<sup>3</sup>/j</b>	<b>18,2</b>	<b>20,8</b>	<b>22,5</b>	<b>26,4</b>	<b>30,4</b>

Tableau 20 : consommation moyenne journalière totale à l'heure actuelle et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020

### 3.4. Consommation journalière de pointe et perspectives d'évolution

La définition des besoins doit prendre en compte le cas le plus défavorable, c'est à dire les besoins de pointe. La capacité de production de la ressource en période d'étiage sera donc comparée au volume d'eau potable à mettre en distribution afin de couvrir les besoins journaliers de pointes actuels et jusqu'en 2020.

La consommation d'eau est soumise à des fluctuations saisonnières dues à la fréquentation touristiques et aux besoins d'arrosage et de remplissage des piscines. Le coefficient de pointe permet de retranscrire cette augmentation de consommation. On retiendra un coefficient de pointe de 1.3 (commune de type rurale peu touristique).

Type de consommation	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Consommation moyenne journalière totale	m <sup>3</sup> /j	18,2	20,8	22,5	26,4	30,4
<b>Consommation journalière totale de pointe</b>	<b>m<sup>3</sup>/j</b>	<b>23,7</b>	<b>27,1</b>	<b>29,2</b>	<b>34,3</b>	<b>39,6</b>

Tableau 21 : consommation totale journalière de pointe à l'heure actuelle et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020

### 3.5. *Volumes mis en distribution, situation actuelle et perspectives d'évolution*

Les volumes journaliers de pointe de consommation en eau potable ont donc été estimés pour la situation actuelle et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020. Nous allons maintenant étudier et estimer les volumes nécessaires à mettre en distribution afin de pouvoir subvenir à ces besoins de consommation de pointe. Pour cela il est indispensable de prendre en compte le rendement du réseau ou le volume journalier de fuites, qui ont été déterminés grâce aux enregistrements hydrauliques.

Nous allons considérer dans un premier temps que le volume journalier actuel de fuites reste stable, c'est à dire que nous prenons l'hypothèse d'une amélioration du rendement du réseau au vue de l'augmentation des besoins en eau potable générée par l'augmentation de la population. Dans cette configuration, les volumes nécessaires à mettre en distribution afin de pouvoir subvenir à ces besoins de consommation de pointe sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Consommation journalière moyenne	m <sup>3</sup> /j	18,2	20,8	22,5	26,4	30,4
Volume de fuites	m <sup>3</sup> /j	24	24	24	24	24
Volume journalier à mettre en distribution afin de subvenir aux besoins journaliers moyens	m <sup>3</sup> /j	42,2	44,8	46,5	50,4	54,4
Rendement	%	43,1%	46,4%	48,4%	52,4%	55,9%
Consommation journalière de pointe	m <sup>3</sup> /j	23,7	27,1	29,2	34,3	39,6
Volumes nécessaires à mettre en distribution	m <sup>3</sup> /j	47,7	51,1	53,2	58,3	63,6

Tableau 22 : volumes à mettre en distribution à l'heure actuelle et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020 afin de couvrir les besoins de pointes journaliers de la commune (volume de fuites = 24 m<sup>3</sup>/j).

Le rendement technique du réseau en consommation moyenne journalière s'établirait alors à 55.9 % à l'horizon 2020 contre 43.1% à l'heure actuelle. Le volume journalier à mettre en distribution afin de pouvoir subvenir aux besoins de consommation de pointe en 2020 serait d'environ **64 m<sup>3</sup>/j**.

### 3.6. *Analyses ressources / besoins*

Les volumes journaliers d'eau potable à mettre en distribution afin de couvrir les besoins journaliers actuels et aux horizons 2008, 2010, 2015 et 2020 sont comparés à la capacité de production de la source de la Joux en période d'étiage après 30, 60, 90 et 120 jours de tarissement.

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volumes nécessaires à mettre en distribution	m³/j	42,2	44,8	46,5	50,4	54,4
Débit d'étiage de la source de la Joux après 30 jours de tarissement		85,2	85,2	85,2	85,2	85,2
Débit d'étiage de la source de la Joux après 60 jours de tarissement		38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
Débit d'étiage de la source de la Joux après 90 jours de tarissement		17,28	17,28	17,28	17,28	17,28
Débit d'étiage de la source de la Joux après 120 jours de tarissement		7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Analyse ressources / besoins après 30 jours de tarissement		43,0	40,4	38,7	34,8	30,8
Analyse ressources / besoins après 60 jours de tarissement		-3,8	-6,4	-8,1	-12,0	-16,0
Analyse ressources / besoins après 90 jours de tarissement		-24,9	-27,5	-29,2	-33,1	-37,2
Analyse ressources / besoins après 120 jours de tarissement		-35,0	-37,6	-39,3	-43,2	-47,2

Tableau 23 : analyse ressource / besoins journaliers moyens actuels et futurs en période d'étiage de différentes importances (volume journalier de fuites stable=24 m³/j)

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volumes nécessaires à mettre en distribution	m³/j	47,7	51,1	53,2	58,3	63,6
Débit d'étiage de la source de la Joux après 30 jours de tarissement		85,2	85,2	85,2	85,2	85,2
Débit d'étiage de la source de la Joux après 60 jours de tarissement		38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
Débit d'étiage de la source de la Joux après 90 jours de tarissement		17,28	17,28	17,28	17,28	17,28
Débit d'étiage de la source de la Joux après 120 jours de tarissement		7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Analyse ressources / besoins après 30 jours de tarissement		37,5	34,1	32,0	26,9	21,6
Analyse ressources / besoins après 60 jours de tarissement		-9,3	-12,7	-14,8	-19,9	-25,2
Analyse ressources / besoins après 90 jours de tarissement		-30,4	-33,8	-35,9	-41,0	-46,3
Analyse ressources / besoins après 120 jours de tarissement		-40,5	-43,9	-46,0	-51,1	-56,4

Tableau 24 : analyse ressource / besoins journaliers de pointe actuels et futurs en période d'étiage de différentes importances (volume journalier de fuites stable=24 m³/j)

Quelque soit l'échéance et la nature des besoins, ces premières analyses de l'adéquation ressource / besoins font ressortir un bilan négatif dès 60 jours de tarissement de la source de la Joux.

### 3.7. Conclusion

En ne considérant aucune amélioration de l'indice linéaire de fuites, la capacité de production journalière de la source de la Joux en période d'étiage n'est pas suffisante afin de garantir la continuité du service dans les épisodes de sécheresse prolongée.

## 4. Phase 3 : étude de scénarii d'optimisation et de sécurisation de l'alimentation en eau potable

L'objectif du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice est de définir les investissements à réaliser au niveau de la production ou de la distribution d'eau potable jusqu'à l'échéance 2020 afin de garantir l'alimentation des abonnés.

La définition des mesures à prendre est fonction des 3 critères suivants :

- **Quantité** : il faut pouvoir couvrir les besoins de pointe de consommation des abonnés,
- **Qualité** : il faut garantir aux abonnés la distribution d'une eau potable conforme aux limites de qualité définies par la réglementation en vigueur,
- **Sécurité d'approvisionnement** : il faut garantir la continuité du service en toutes circonstances.

### 4.1. Mesures relatives aux problèmes de quantité

#### 4.1.1. Amélioration et maintien du rendement du réseau d'eau potable

La garantie de couvrir les besoins de pointe des abonnés passe par l'amélioration et le maintien du rendement du réseau, l'amélioration de l'exploitation du réseau et du fonctionnement du service.

L'amélioration et le maintien du rendement du réseau permet l'optimisation du patrimoine et de son potentiel. Pour y parvenir, il est nécessaire dans un premier temps de définir les objectifs à atteindre et les investigations pour y parvenir.

##### 4.1.1.1. Objectifs à atteindre

L'objectif, sur la commune de la chapelle Saint Maurice, commune de type rurale, sera d'atteindre un rendement de réseau d'au moins 70 % et un indice de perte linéaire de fuites maximum de 3 m<sup>3</sup>/j/kml. (linéaire de réseau de distribution public). Ces objectifs correspondent aux recommandations de l'état des lieux départemental.

Le linéaire de réseau public de distribution d'eau potable ne devrait que peu évoluer jusqu'à l'échéance 2020. Le linéaire actuel du réseau de distribution est de 1937 ml. En s'appuyant sur le PLU en cours de réalisation, nous pouvons estimer qu'à son échéance, 210 ml environ de canalisation publique de distribution d'eau potable devront être créés afin d'alimenter en eau les nouveaux abonnés. Le linéaire total du réseau public de distribution d'eau potable s'établirait alors à 2150 ml.

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers moyens à mettre en distribution pour couvrir les besoins journaliers actuels et futurs, avec un rendement technique de 70 %, figurent dans le tableau ci-dessous.

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volume journalier moyen consommé	m <sup>3</sup> /j	18,2	20,8	22,5	26,4	30,4
Rendement du réseau	%	70,00%				
Volumes nécessaires à mettre en distribution	m <sup>3</sup> /j	26,0	29,7	32,1	37,7	43,5
Volume journalier de fuites	m <sup>3</sup> /j	7,8	8,9	9,6	11,3	13,0
Linéaire réseau public de distribution	kml	2,15				
Indice linéaire de fuites	m <sup>3</sup> /j/kml	3,6	4,1	4,5	5,3	6,1

**Tableau 25 : calcul de l'indice linéaire de fuites en considérant un rendement de 70% du volume journalier moyen consommé, situation actuelle et perspectives d'évolution**

Ce tableau montre qu'en considérant une amélioration du rendement du réseau jusqu'à une valeur de 70 %, les indices linéaires de fuites sont toutefois supérieurs à 3 m<sup>3</sup>/j/kml.

Nous allons donc retenir, comme objectif à atteindre et comme indicateur de la performance du réseau de distribution d'eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice, la valeur référence à ne pas dépasser d'indice linéaire de fuites de 3 m<sup>3</sup>/j/kml.

Le tableau ci-dessous montre les rendements qui devront être obtenus afin de garantir un indice linéaire de fuites inférieur à 3m<sup>3</sup>/j/kml.

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volume journalier moyen consommé	m <sup>3</sup> /j	18,2	20,8	22,5	26,4	30,4
Indice linéaire de fuites maximum	m <sup>3</sup> /j/kml	3				
Linéaire de réseau public de distribution à l'échéance 2020	kml	2,2				
Volume journalier de fuites	m <sup>3</sup> /j	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Volume nécessaire à mettre en distribution	m <sup>3</sup> /j	24,6	27,3	28,9	32,9	36,9
Rendement du réseau	%	73,8%	76,3%	77,7%	80,4%	82,5%

**Tableau 26 : rendement à atteindre afin de garantir un indice linéaire de fuites de 3 m<sup>3</sup>/j/kml à l'heure actuelle et jusqu'à l'échéance 2020**

A l'horizon 2020, afin de garantir un indice linéaire de fuites maximum de 3m<sup>3</sup>/j/kml, le rendement du réseau de distribution d'eau potable de la commune de la chapelle Saint Maurice devra être de l'ordre de 82.5 % par rapport à la consommation moyenne journalière soit un volume journalier de fuites ne pouvant excéder 6.5 m<sup>3</sup>/j.

#### 4.1.1.2. Volumes à mettre en distribution après amélioration du rendement, situation actuelle et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution des volumes journaliers de pointes à mettre en distribution avec un indice linéaire de fuites de 3m<sup>3</sup>/j/kml figurent dans le tableau ci-dessous.

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volume journalier de pointe consommé	m <sup>3</sup> /j	23,7	27,1	29,2	34,3	39,6
Volume journalier de fuites maximum	m <sup>3</sup> /j	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Volumes nécessaires à mettre en distribution	m <sup>3</sup> /j	30,2	33,6	35,7	40,8	46,1

**Tableau 27 : volumes à mettre en distribution afin de couvrir les besoins de pointe journaliers avec un indice linéaire de fuites de 3 m<sup>3</sup>/j/kml, situation actuelle et perspectives d'évolution**

#### 4.1.1.3. Analyse ressource / besoins journaliers de pointe actuels et futurs après amélioration du rendement

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volumes nécessaires à mettre en distribution		30,2	33,6	35,7	40,8	46,1
Débit d'étiage de la source de la Joux après 30 jours de tarissement		85,2	85,2	85,2	85,2	85,2
Débit d'étiage de la source de la Joux après 60 jours de tarissement		38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
Débit d'étiage de la source de la Joux après 90 jours de tarissement		17,28	17,28	17,28	17,28	17,28
Débit d'étiage de la source de la Joux après 120 jours de tarissement	m <sup>3</sup> /j	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Analyse ressources / besoins après 30 jours de tarissement		55,0	51,6	49,5	44,4	39,1
Analyse ressources / besoins après 60 jours de tarissement		8,2	4,8	2,7	-2,4	-7,7
Analyse ressources / besoins après 90 jours de tarissement		-12,9	-16,3	-18,4	-23,5	-28,8
Analyse ressources / besoins après 120 jours de tarissement		-23,0	-26,4	-28,5	-33,6	-38,9

**Tableau 28 : analyse ressource / besoins journaliers de pointe avec un indice linéaire de fuites = 3 m<sup>3</sup>/j/kml, simulation actuelle et perspectives d'évolution**

L'amélioration du rendement du réseau permet de garantir l'alimentation en eau potable des abonnés en consommation journalière de pointe jusqu'en 2015 environ après 60 jours de tarissement de la source de la Joux.

#### 4.1.1.4. Les actions à mener

Parmi les investigations nécessaires à l'amélioration et au maintien du rendement du réseau, on peut distinguer :

##### ➤ **La réparation des fuites**

La recherche de fuites effectuée dans le cadre de l'étude a permis de localiser 3 fuites. Il est indispensable dans un premier temps de réparer ces fuites et d'en déterminer l'impact.

Le volume de fuites journaliers actuel est de 24 m<sup>3</sup>/j. L'objectif sera d'atteindre un volume journalier de fuites de l'ordre de 6.5 m<sup>3</sup>/j d'ici à 2020.

Il est possible, qu'après réparation de ces fuites, l'objectif, en terme de rendement, qui a été fixé soit atteint mais, il est aussi fort probable, étant donné la vétusté des réseaux de la Chapelle Saint Maurice, que d'autres fuites apparaissent rapidement.

Le maintien du rendement, qui sera obtenu après réparation de ces fuites va nécessiter une gestion quotidienne rigoureuse. Pour être maintenus de manière pérenne, des travaux de renouvellement des conduites devront impérativement être engagés tout en poursuivant les efforts de gestion.

##### ➤ **Le renouvellement des conduites**

Afin d'améliorer et de maintenir le rendement du réseau tel qu'il a été défini précédemment, il est indispensable de réaliser un programme de renouvellement des canalisations d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice. Celui-ci doit permettre le renouvellement des conduites et branchements dans les zones les plus anciennes (durée d'amortissement d'un réseau de l'ordre de 40 ans) et au niveau desquelles les fuites apparaissent le plus fréquemment. Il doit tenir compte également du respect des normes de défense incendie.

Le linéaire de canalisations d'eau potable (adduction + distribution) concerné par ce programme de renouvellement est d'environ 2000 ml, soit 67 % du linéaire total. Il concerne les canalisations en fonte grise, de diamètre 60 mm, mises en service en 1936 lors de la création du réseau d'eau potable de la commune.

Les tronçons concernés sont répertoriés sur la figure de la page suivante.

Nous préconisons le renouvellement de ces conduites par des canalisations de diamètre  $\varnothing$  100 mm en fonte ductile.

Le coût hors taxe (HT) de renouvellement des conduites est estimé, pour la pose d'une canalisation en fonte ductile de diamètre 100 mm, à 220 € ht par ml sous chaussée et 130 € ht par ml sous terrain naturel.

Les regards ainsi que les équipements connexes (vannes, ventouses, vidanges, poteaux incendie ...) sont intégrés dans la valorisation du linéaire.

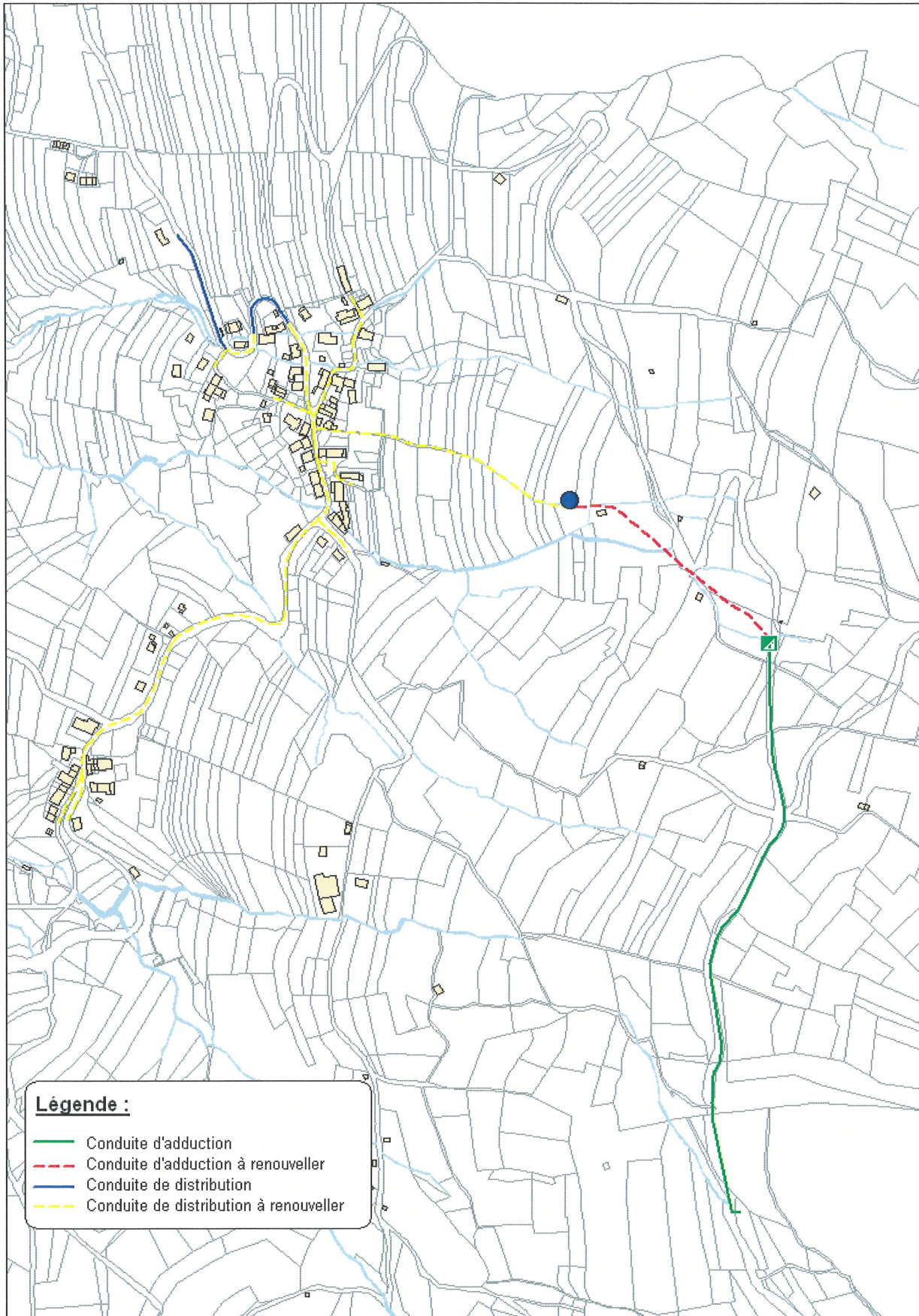


Figure 4 : localisation des conduites d'adduction et de distribution à renouveler

Les coûts estimatifs des travaux de renouvellement des conduites de distribution et d'adduction décrites précédemment sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Canalisations en pleine terre		Canalisations sous bitume		Total (euros HT)
	linéaire (ml)	Coût estimatif ( euros HT)	linéaire (ml)	Coût estimatif ( euros HT)	
Conduites d'adduction	316	41080	-	-	41080
Conduites de distribution	347	45110	1340	294800	339910
Total	663	86190	1340	294800	<b>380000</b>

**Tableau 29: coût estimatif des travaux de renouvellement de canalisations**

En outre, ces coûts doivent intégrer les frais d'études et de maîtrise d'œuvre (12 % du montant des travaux), soit environ 45 000 euros HT.

Le montant total à investir pour le renouvellement des conduites d'eau potable vétustes de la Chapelle Saint Maurice est estimé à **425000 euros HT**.

Il est bien évident que l'investissement financier nécessaire aux travaux décrits dans le tableau suivant peut paraître très important à supporter pour la collectivité. Toutefois il est indispensable d'effectuer cet effort si la commune veut maintenir à la fois un bon rendement sur son réseau, mais également répondre aux exigences légales des normes de défense incendie.

La stratégie de renouvellement devra tenir compte également des travaux d'assainissement ou de voirie qui sont programmés.

#### ➤ **Renouvellement des branchements**

Pour les branchements, la règle doit être la suivante : si une fuite correspond à un percement ou à un éclatement de la conduite, il est préférable de procéder au renouvellement du branchement quel que soit son âge. Dans le cadre du renouvellement de conduites, il est indispensable de procéder au renouvellement des branchements quel que soit leur âge, sur tout le linéaire public et d'inciter le renouvellement du linéaire privé.

Le coût estimatif des travaux de renouvellement des branchements, pour la partie publique uniquement, sur la base de 50 branchements est estimé à 60 000 euros HT (1200 euros HT / branchement), auquel il est nécessaire d'ajouter 7200 euros HT de frais d'études et de maîtrise d'œuvre, soit un montant global estimatif de **67200 euros HT**.

Une synthèse doit être réalisée annuellement sur l'emplacement et le type de toutes les fuites réparées au cours de l'année. Sur plusieurs années, ces données confrontées aux volumes de fuites doivent permettre de localiser les tronçons à problème et de bien définir des ordres de priorité de renouvellement.

#### ➤ **Le renouvellement et la réparation des appareils de fontainerie**

Il convient de contrôler régulièrement le bon fonctionnement des appareils de fontainerie par la mise en place d'un programme d'entretien préventif.

Les travaux d'entretien et de renouvellement comprennent toutes les opérations qui sont nécessaires pour assurer en permanence la continuité du service et pour éviter un vieillissement anormal des installations. Ils garantissent à la commune une bonne gestion de son parc ainsi qu'une prévention accrue contre l'augmentation des débits de fuites.

➤ **Le suivi régulier des volumes mis en distribution**

La mise en service du compteur dans le cadre du Schéma Directeur d'alimentation en eau potable, permet de suivre l'évolution des volumes mis en distribution. Il est donc souhaitable de continuer à effectuer des relevés réguliers.

Ces données permettent à la commune de suivre l'évolution, chaque semaine par exemple, du volume journalier mis en distribution. Tout écart significatif du volume mis en distribution doit entraîner une campagne d'enregistrements ou de recherche de fuites.

Il est aussi intéressant d'effectuer une relève annuelle le même jour d'une année sur l'autre en coordination avec la relève des compteurs des particuliers pour l'établissement du rôle de l'eau. Le volume journalier de fuites est déterminé en faisant une corrélation entre le volume introduit (connu grâce au relevé annuel de l'index du compteur) et le volume consommé (connu grâce au relevé de compteurs des abonnés), auquel on rajoute les pertes d'exploitation (purge de réseau, essai incendie, nettoyage du réservoir ... correspondant à un pourcentage du volume introduit) :

$$\text{Volumes de fuites} = \text{volume introduit} - \text{volume consommé} - \text{pertes}$$

Ensuite, on peut déterminer le rendement moyen comme étant le rapport entre le volume consommé et le volume consommé ajouté au volume de fuites.

$$\text{rendement moyen en \%} = \frac{\text{volume consommé}}{\text{volume consommé} + \text{volume de fuites}}$$

Le volume journalier de fuites peut-être également déterminé à partir du volume mis en distribution en période nocturne. Deux relevés du compteur réalisés entre 1h et 5h permettent de déterminer le débit moyen nocturne qui, extrapolé sur 24h, donnera le volume journalier de fuites. Il est nécessaire d'en soustraire les tirages connus (bassins, fontaines...) et d'estimer la consommation nocturne humaine et animale.

La différence entre le volume mis en distribution et le volume de fuites donne une estimation du volume utilisé ; estimation qui peut être précisée en répétant ces mesures.

Il serait néanmoins souhaitable d'entreprendre régulièrement une campagne d'enregistrement afin d'actualiser ces débits régulièrement. Ces mesures permettront également de faire le point sur les volumes de fuites et d'entreprendre éventuellement des campagnes de localisation.

Si les résultats des enregistrements montrent l'existence d'un débit de fuites trop important, une recherche de fuites doit être entreprise par corrélation acoustique ainsi qu'une campagne d'enregistrements après réparations.

#### 4.1.1.5. Conclusion

Si l'amélioration du rendement du réseau de distribution d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice constitue une première étape indispensable, il est nécessaire dans un second temps de mobiliser une ou d'autres ressources, afin de garantir la continuité du service lors des épisodes de sécheresse prolongée et la sécurité de l'approvisionnement en eau potable en cas de problèmes rencontrés sur le captage de la Joux.

### 4.1.2. Mobilisation de la source de la Dhui

Les besoins journaliers moyens et de pointes en eau potable à l'heure actuelle et aux échéances 2008, 2010, 2015 et 2020, calculés précédemment avec un indice linéaire de fuites de 3 m<sup>3</sup>/j/kml, sont comparés à la capacité de production cumulée de la source de la Joux et de la source de la Dhui en période d'étiage de différentes importances.

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volumes nécessaires à mettre en distribution		24,6	27,3	28,9	32,9	36,9
Débits d'étiages cumulés de la source de la joux et de la Dhui après 30 jours de tarissement		217,2	217,2	217,2	217,2	217,2
Débits d'étiages cumulés de la source de la joux et de la Dhui après 60 jours de tarissement		103,2	103,2	103,2	103,2	103,2
Débits d'étiages cumulés de la source de la joux et de la Dhui après 90 jours de tarissement		51,12	51,12	51,12	51,12	51,12
Débits d'étiages cumulés de la source de la joux et de la Dhui après 120 jours de tarissement	m <sup>3</sup> /j	24	24	24	24	24
Analyse ressources / besoins après 30 jours de tarissement		192,6	189,9	188,3	184,3	180,3
Analyse ressources / besoins après 60 jours de tarissement		78,6	75,9	74,3	70,3	66,3
Analyse ressources / besoins après 90 jours de tarissement		26,5	23,9	22,2	18,3	14,2
Analyse ressources / besoins après 120 jours de tarissement		-0,6	-3,3	-4,9	-8,9	-12,9

Tableau 30 : analyse ressources / besoins journaliers moyens avec un indice linéaire de fuites = 3 m<sup>3</sup>/j/kml, production cumulée de la source de la Joux et de la Dhui en période d'étiage de différentes importances, situation actuelle et perspectives d'évolution

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volumes nécessaires à mettre en distribution		30,2	33,6	35,7	40,8	46,1
Débits d'étiages cumulés de la source de la Joux et de la Dhui après 30 jours de tarissement		217,2	217,2	217,2	217,2	217,2
Débits d'étiages cumulés de la source de la Joux et de la Dhui après 60 jours de tarissement		103,2	103,2	103,2	103,2	103,2
Débits d'étiages cumulés de la source de la Joux et de la Dhui après 90 jours de tarissement		51,12	51,12	51,12	51,12	51,12
Débits d'étiages cumulés de la source de la Joux et de la Dhui après 120 jours de tarissement	m <sup>3</sup> /j	24	24	24	24	24
Analyse ressources / besoins après 30 jours de tarissement		187,0	183,6	181,5	176,4	171,1
Analyse ressources / besoins après 60 jours de tarissement		73,0	69,6	67,5	62,4	57,1
Analyse ressources / besoins après 90 jours de tarissement		21,0	17,6	15,4	10,3	5,0
Analyse ressources / besoins après 120 jours de tarissement		-6,2	-9,6	-11,7	-16,8	-22,1

**Tableau 31 : analyse ressources / besoins journaliers de pointe avec un indice linéaire de fuites = 3 m<sup>3</sup>/j/kml, production cumulée de la source de la Joux et de la Dhui en période d'étiage de différentes importances, situation actuelle et perspectives d'évolution**

La capacité de production cumulée de la source de la Joux et de la source de la Dhui permettrait de couvrir les besoins journaliers moyens et de pointe de la commune jusqu'en 2020 en période d'étiage d'au moins 90 jours de tarissement. A 120 jours de tarissement, le bilan ressources / besoins reste déficitaire. Le déficit, en besoins journaliers moyens, à l'échéance 2020 est d'environ 13 m<sup>3</sup>/j. Le déficit, en besoins journaliers de pointe, à l'échéance 2020 est de 22 m<sup>3</sup>/j.

#### 4.1.2.1. Conditions dictées par les autorités sanitaires

Lors de la réunion de travail en date du 8 Février 2008, la possibilité et la nécessité de la remise en exploitation future de la source de la Dhui a été abordée en présence de la commune, de la cellule de l'eau du conseil général de Haute Savoie et de la DDASS. L'ensemble des acteurs du comité de suivi ont approuvé que la captage de la Dhui est la solution est la plus viable et la plus appropriée d'un point de vue technique et économique afin de combler le déficit de production en eau potable de la source de la Joux en période d'étiage accrue. En effet, l'ouvrage de captage est encore en place et il est facilement raccordable au réseau d'adduction d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice. D'un point de vue qualitatif, il a été rappelé que le captage de la Dhui avait été abandonné en 1988 à cause de problèmes de turbidité de l'eau captée notamment lors des épisodes pluvieux significatifs. Néanmoins, La DDASS ne dispose que de très peu d'analyses sur la qualité de l'eau captée et concernant les problèmes de turbidité qui avaient été identifiés. Elle ne peut donc se positionner à l'heure actuelle et se positionnera, pour une éventuelle remise en exploitation, qu'après une étude quantitative et qualitative approfondie.

Nous préconisons dans un premier temps une analyse complète bactériologique et physico-chimique de l'eau captée. Le coût moyen est estimé à 1500 euros HT.

Dans un deuxième temps et concernant les problèmes de turbidité de l'eau, nous préconisons la mise en place d'un turbidimètre asservi à un préleveur automatique. Ce dispositif permettra, dès que la valeur normative est dépassée, d'envoyer un signal au préleveur automatique qui se déclenchera. Ces mesures auront pour objectif de déterminer la fréquence de ces épisodes « turbides » et la granulométrie des particules contenues dans l'eau, permettant le dimensionnement des filtres à installer. Parallèlement à ces mesures sur la turbidité, un point de mesures permettant de suivre les débits de la source sera installé. Ces mesures devront se dérouler pendant un cycle hydrologique complet.

Le captage de la Dhui ne servirait à terme que d'appoint ponctuel pour combler le déficit de production en eau potable de la source de la Joux en période d'étiage et de sécheresse accrue. Il est peu probable que durant ces périodes sèches, l'eau captée soit turbide. Les problèmes de turbidité apparaissent en général lors d'épisodes pluvieux significatifs et répétitifs. La mise en place d'un turbidimètre asservi à une vanne motorisée, qui se fermerait dès dépassement de la valeur seuil de turbidité, permettrait d'exclure toute contamination du réseau d'eau potable.

Par contre, si les résultats des analyses qualitatives révèlent effectivement des problèmes de turbidité également hors périodes pluvieuses, ou si le captage de la Dhui est utilisé en permanence, la mise en place un système de traitement contre la turbidité sera indispensable. La dimension et la quantité des particules en suspension déterminera le système de traitement approprié. La turbidité peut être éliminé par :

- clarification conventionnelle après un traitement de coagulation et d'agglomération des particules. Il s'agit en général d'une filtration précédée ou non d'une décantation ou d'une flottation ;
- traitement membranaire (micro-filtration et/ou ultra-filtration).

Les frais engendrés par cette étude quantitative et qualitative à mener sur le captage de la Dhui sont estimés à 20 000 euros HT. Ce coût comprend les frais d'achat et de mise en place du turbidimètre, la mise en place du préleveur automatique, les frais d'analyses et les moyens humains nécessaires au bon déroulement de l'opération.

Dès validation des autorités compétentes, les frais engendrés par l'autorisation de prélèvement et la mise en place des périmètres de protection sont estimés à 20 000 euros HT. Il est souhaitable de prévoir une enveloppe financière supplémentaire de 20 000 euros HT afin de couvrir les frais d'aménagements (turbidimètre et vanne motorisée ou système de traitement de la turbidité...) et de raccordement au réseau d'adduction d'eau potable.

### **4.1.3. Conclusions**

A l'heure actuelle, le rendement du réseau de distribution d'eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice est faible, de l'ordre de 44% en besoins journaliers moyens pour un indice linéaire s'établissant à 12,4 m<sup>3</sup>/j/kml de réseau public.

Même dans les conditions actuelles de performance du réseau, la capacité de production de la source de la Joux, hors période d'étiage, est suffisante pour couvrir les besoins journaliers moyens et de pointes jusqu'à l'horizon 2020.

Par contre, en période d'étiage de la ressource après 45 jours de tarissement en moyenne, le bilan ressource / besoins est déficitaire aussi bien actuellement qu'à l'horizon 2020. 45 jours de tarissement en période d'étiage de la ressource ne constitue pas une sécurité suffisante pour la commune de la Chapelle Saint Maurice.

L'amélioration du rendement du réseau de distribution d'eau potable tel qu'il a été défini précédemment permet de diminuer les volumes de fuites et donc les volumes journaliers à mettre en distribution. En considérant l'amélioration du rendement, la sécurité d'alimentation en eau potable est assurée, à l'horizon 2020, en période d'étiage jusqu'à 60 jours environ de tarissement de la ressource.

Bien que l'amélioration du rendement du réseau de distribution d'eau potable de la Chapelle Saint Maurice constitue une première étape indispensable, la mobilisation d'une nouvelle ressource permettra de sécuriser l'alimentation en eau potable d'une part en période d'étiage des ressources pour des périodes de tarissement supérieures à 60 jours lors des épisodes accrues de sécheresse et d'autre part en cas de problèmes rencontrés sur le captage de la Joux.

La capacité cumulée de production journalière des captages de la Dhui et de la Joux permettrait, à l'horizon 2020, de couvrir les besoins journaliers de pointes en période d'étiage des ressources jusqu'à 90 jours de tarissement au moins. A 120 jours de tarissement des ressources en période d'étiage, le bilan ressources / besoins reste déficitaire. Reste que cette situation est possible mais très exceptionnelle et ne justifie pas de mobiliser une troisième ressource. Dans ces conditions, une simple sensibilisation de la population afin de diminuer temporairement les prélèvements d'eau potable au réseau permettrait d'assurer la continuité du service.

Il est donc urgent de lancer les investigations sur la source de la Dhui afin de statuer au plus vite sur les conditions de remise en exploitation de ce captage qui permettra, à terme, de sécuriser et de garantir la continuité du service en toutes circonstances.

## **4.2. Restructuration de la capacité de stockage**

Les fonctions des réservoirs sont de 2 ordres : techniques et économiques.

Techniques car les volumes stockés permettent d'amortir l'impact des pointes de consommation. Ils permettent le stockage d'un volume de sécurité en cas de problèmes. En général, le volume d'eau stocké est de l'ordre d'une journée de consommation de pointe.

Economiques car en amortissant les débits de pointe, les réservoirs permettent d'optimiser la ressource et donc de réduire les coûts d'investissement liés à la ressource.

Le réservoir actuel, mis en service en 1936, est doté d'une capacité de stockage de 100 m<sup>3</sup>. Il est dépourvu de réserve incendie.

En considérant l'amélioration du rendement du réseau, les temps de séjour et de réserve de l'eau stockée dans le réservoir actuel sont donnés dans le tableau ci-dessous aux différentes échéances :

	Unité	Heure actuelle	Horizon 2008	Horizon 2010	Horizon 2015	Horizon 2020
Volumes nécessaires à mettre en distribution afin de couvrir les besoins journaliers moyens	m <sup>3</sup> /j	24,7	27,3	29,0	32,9	36,9
Temps de réserve / temps de séjour	jours	4,0	3,7	3,5	3,0	2,7
Volumes nécessaires à mettre en distribution afin de couvrir les besoins journaliers de pointe	m <sup>3</sup> /j	30,2	33,6	35,7	40,8	46,1
Temps de réserve / temps de séjour	jours	3,3	3,0	2,8	2,4	2,2

**Tableau 32 : calcul du temps de séjour et de réserve du réservoir actuel jusqu'à l'échéance 2020**

La capacité de stockage du réservoir actuel est suffisante ; la sécurité de l'approvisionnement est assurée jusqu'en 2020 avec des temps de réserve supérieurs à deux jours à cette échéance.

L'amélioration du rendement du réseau entraînera une diminution des volumes à mettre en distribution ce qui aura pour conséquence l'augmentation des temps de séjour de l'eau dans le réservoir. Ces temps de séjour sont élevés mais restent néanmoins satisfaisant à l'échéance 2015 ou 2020. Il est en effet recommandé de ne pas dépasser trois jours afin d'éviter toute dégradation de la qualité de l'eau. Avant 2015, les temps de séjour et de réserve sont proches ou légèrement supérieurs à 3 jours mais les objectifs en terme de rendement ne seront pas atteints à court terme et les temps de séjour seront moindres.

En conclusion, le dimensionnement actuel du réservoir de stockage de la commune de la Chapelle Saint Maurice est tout à fait satisfaisant. Reste à résoudre le problème de la réserve incendie qui n'existe pas à l'heure actuelle, sans oublier la vétusté de l'ouvrage actuel datant de 1936.

La construction d'un nouveau réservoir de stockage est donc incontournable. Ce nouveau volume de stockage devra intégrer le volume réserve incendie (120 m<sup>3</sup>) et l'équivalent au moins du volume journalier à mettre en distribution à l'horizon 2020 pour couvrir les besoins journaliers de pointes (estimé à 50 m<sup>3</sup>/j soit un volume de stockage en prenant une marge de sécurité d'au moins 80 m<sup>3</sup>), soit un volume total de stockage de 200 m<sup>3</sup>.

L'abandon du réservoir actuel et la réalisation d'un ouvrage de stockage de 200 m<sup>3</sup> entraînerait des temps de séjour de l'eau beaucoup trop importants ce qui aurait un impact indéniable sur la qualité de l'eau.

Nous préconisons donc de conserver le réservoir de stockage actuel qui servira à terme de réserve incendie et la réalisation d'un nouvel ouvrage d'une capacité comprise entre 80 et 100 m<sup>3</sup> destiné exclusivement à l'alimentation des abonnés. Le réservoir actuel a une capacité de 100 m<sup>3</sup> donc inférieure aux 120 m<sup>3</sup> requis pour la

défense incendie. Le complément peut se faire par l'installation d'une lyre incendie dans le nouvel ouvrage. Dans cette configuration, les objectifs quantitatifs et qualitatifs seront alors atteints. Afin d'éviter une stagnation des eaux dans l'ancien réservoir de stockage reconverti en réserve incendie, nous préconisons de l'alimenter en continu par le trop plein du nouveau réservoir et de restituer l'eau au milieu naturel par le trop plein de la réserve incendie.

Le montant estimatif pour la réalisation de l'ouvrage et des aménagements hydrauliques décrits ci-dessus est estimé à 200 000 euros HT, auquel il faut rajouter environ 20 000 euros HT pour les frais d'études et de maîtrise d'œuvre, soit un coût total estimatif évalué à 220 000 euros HT.

### **4.3. Mesures relatives aux problèmes de qualité**

Les analyses réalisées ces dix dernières années par la DDASS ont révélées des contaminations bactériologiques faibles et épisodiques.

Afin de garantir la distribution d'une eau de qualité conforme avec celle définie par le décret du 20 décembre 2001, la mise en place d'une unité de traitement de désinfection est indispensable.

La désinfection de l'eau potable consiste à rendre cette eau exempte de germes pathogènes pour la consommation humaine, de virus et la majeure partie des germes banaux.

Les principaux types de désinfection utilisés actuellement sont :

- La désinfection physico-chimique qui consiste à ajouter des réactifs chimiques tels que des composés chlorés (chlore gazeux, dioxyde de chlore, eau de Javel) ou l'ozone.
- La désinfection physique telle que la stérilisation par les UV ou la désinfection par le biais de traitement membranaire tel que l'osmose inverse.

Les petites unités comme celle de la commune de la Chapelle Saint Maurice font majoritairement appel à l'eau de Javel, à l'eau chlorée (mélange chlore gazeux + eau) ou aux UV.

Contrairement aux composés chlorés, l'irradiation aux UV ne laisse aucun résidu de désinfection dans l'eau et ne change ni le goût ni l'odeur mais elle n'a pas d'effet rémanent. Le traitement par UV est donc préconisé quand le réseau de distribution est en bon état et bien entretenu. Ce dispositif est facile à faire fonctionner et demande habituellement moins d'entretien que les systèmes de désinfection au chlore. Cependant, la désinfection par UV est très sensible aux variations de turbidité de l'eau à traiter. Dans le cas d'unité présentant une eau brute à forte variation de turbidité, le dimensionnement de l'installation UV doit impérativement prendre en compte les conditions les plus mauvaises afin d'assurer l'efficacité de la désinfection en toute circonstance y compris dans les épisodes les plus turbides. Une étape de filtration peut être recommandée en amont des lampes UV.

La chloration au chlore gazeux présente de nombreux avantages dont la présence d'un résiduel de chlore qui garantit l'efficacité de la désinfection et son pouvoir oxydant. Outre un effet très désagréable sur la goût qui conduit une part de la population à se détourner de l'eau du robinet, plusieurs défauts méritent d'être signalés. Tout d'abord, le chlore n'est pas un désinfectant universel : certaines bactéries, et plus encore certains virus et parasites résistent au chlore. De plus il est pourvu d'inconvénients et non des moindres :

- Hygiène et sécurité pour l'exploitant (manipulation du chlore gazeux demande une certaine technicité et une sécurité des installations) ;
- Présence de sous produits indésirables dans le milieu récepteur en présence de matières organiques dans l'eau ;
- Coût des réactifs.

Tout comme le chlore gazeux, l'utilisation d'eau de Javel peut conduire à la production de sous produits de désinfection responsables de mauvais goûts et odeurs, voire dangereux pour la santé. De plus, l'eau de Javel est basique et peut provoquer la précipitation du calcium en cas d'eau dure ce qui entraîne des colmatages des équipements. Cette solution de désinfection est souvent utilisée pour de petites installations : les installations sont réduites et la maintenance est limitée. Cependant, la stabilité de l'eau de Javel est faible, 2 mois maximum pour la solution commerciale, ce qui est très limitatif. Ceci peut conduire à des erreurs de dosage. De plus, elle impose une maintenance importante (remplacement de la solution).

La mise en place d'un dispositif type UV plus chloration est également possible.

Les coûts d'investissement (y compris frais d'études et maîtrise d'œuvre) sont compris entre :

- 10 000 et 20 000 euros HT pour une désinfection au chlore gazeux,
- 9 000 et 18 000 euros HT pour une désinfection aux UV,
- 2 000 et 8000 euros HT pour une désinfection à l'eau de Javel.

Pour les dispositifs utilisant les composés chlorés, les coûts d'exploitation sont essentiellement constitués de coûts en réactifs représentant environ 150 euros par an. Les coûts d'énergie sont négligeables. Les coûts de main d'œuvre sont également à prendre en compte et ne sont pas négligeables. Le renouvellement contribue à un surcoût d'environ 300 euros par an.

Pour les dispositifs de désinfection aux UV, les coûts d'exploitation sont limités. Ils sont constitués des coûts en énergie (150 euros par an) et des coûts de renouvellement des lampes (230 euros par lampe).

Ces trois types de désinfection ont leurs avantages et leurs inconvénients. Nous préconisons une désinfection à l'eau de Javel qui a un avantage indéniable d'un point de vue financier. Ce système de traitement peut être installé sur la conduite de distribution du réservoir actuel en attendant la construction du nouvel ouvrage de stockage. Le coût de mise en place d'un tel système est évalué à 4000 euros HT.

#### **4.4. Amélioration du fonctionnement du service**

L'amélioration du ratio financier passe par :

- le maintien d'un débit de fuites minimal ;
- l'élimination du volume consommateur sans comptage ;
- le maintien d'un volume défaut de comptage le plus faible possible.

Le premier point a été traité précédemment.

##### **4.4.1. L'élimination du volume « consommateurs sans comptage »**

Nous avons déterminé que le volume consommateurs sans comptage représentait environ un volume de **210 m<sup>3</sup>/an**.

Pour éliminer le volume consommateurs sans comptage, il est nécessaire d'équiper l'ensemble des édifices publics de compteurs particuliers.

Un ensemble de comptage pour un compteur de classe C comprend le robinet d'arrêt, le scellement des pattes, la pose provisoire et la dépose de l'entretoise qui remplace le compteur, le clapet anti-retour à purge, l'exécution des joints et la pose des plombs. Le prix de cet ensemble de comptage pour un compteur de classe C de diamètre nominal de 15 mm est d'environ **150 € HT**.

L'ensemble des bâtiments publics à équiper (3 compteurs : école, cimetière et salle communale) représente donc un coût total pour la collectivité d'environ **450 € HT**.

##### **4.4.2. La diminution du volume « défaut de comptage »**

Comme indiqué au paragraphe 3.2.3 et afin d'éviter la dérive induite par le sous-comptage, il convient dans les années futures de renouveler régulièrement les compteurs de façon à assurer, sur l'ensemble du parc, un âge moyen d'environ 10 ans et un âge maximum de 15 ans.

A l'heure actuelle, 45 compteurs, soit 78% de la totalité du parc, sont âgés de plus de 15 ans. A l'horizon 2020, si aucun compteur n'est renouvelé, 93 % des compteurs seront âgés de plus de 15 ans.

Nous préconisons le renouvellement de 5 compteurs par an jusqu'à l'horizon 2020 à compter de 2010. Ce programme de renouvellement permettra à l'horizon 2020 d'assurer sur l'ensemble du parc un âge maximum de 15 ans et un âge moyen inférieur à 10 ans.

Il conviendra bien entendu de maintenir cet effort après 2020.

Le coût estimatif total de cette opération est de **8100 euros HT**, soit 750 euros HT par an jusqu'en 2020.

Afin de maintenir un volume défaut de comptage le plus faible possible qui soit, il est également nécessaire d'améliorer la précision du comptage en dimensionnant

correctement les compteurs particuliers (choix du calibre et de la classe des compteurs).

### Choix du calibre des compteurs

Le tableau suivant a été établi par l'application du code de la plomberie avec l'hypothèse de 4 habitants par logement, 1 robinet pour 2 habitants, 0.2 l/s pour 1 robinet et un coefficient de simultanéité  $k=(n-1)^{-1/2}$ .

Ce calcul permet de définir le débit maximum, puis de recalculer, à partir d'un ratio de consommation moyen (55 m<sup>3</sup>/hab/an) le volume moyen consommé annuellement correspondant. On obtient ainsi le tableau de calibrage à retenir pour les compteurs particuliers, en fonction du nombre de logements ou de la consommation annuelle prévisible.

<b>Nombre de logements</b>	<b>Débit max (l/s)</b>	<b>Consommation (m<sup>3</sup>/an)</b>	<b>Diamètre Compteur (mm)</b>
De 1 à 8	De 0.4 à 0.8	Moins de 1 800	<b>15 mm</b>
De 9 à 23	De 0.85 à 1.4	De 1 801 à 5 000	<b>20 mm</b>
De 24 à 46	De 1.4 à 1.9	De 5 001 à 10 000	<b>25 mm</b>
De 47 à 95	De 1.9 à 2.8	De 10 001 à 20 000	<b>30 mm</b>
De 96 à 385	De 2.8 à 5.5	De 20 001 à 85 000	<b>40 mm</b>
Plus de 385	Plus de 5.5	Plus de 85 000	<b>50 mm</b>

**Tableau 33 : Calibrage des compteurs particuliers**

### Choix de la classe des compteurs

Le choix du type et de la classe du compteur à installer, afin d'obtenir une précision optimale, peut se faire selon 2 principes:

- Mise en place de compteurs combinés: Ces compteurs ont l'avantage de couvrir une très large gamme de débits, mais sont très onéreux. Leur installation doit être réservée pour l'alimentation des immeubles importants ;
- Mise en place de compteurs de classe C au diamètre minimum permettant d'accepter le débit maximum avec une bonne précision aux petits débits.

Le tableau suivant a été établi par l'application du code de plomberie. Sur le débit de pointe ainsi calculé, il a été reporté les diamètres minimaux des compteurs de classe B (type Doris et similaires) et classe C (type flostar et similaires) qu'il faudrait installer, ainsi que les débits minimaux de précision 2%.

<b>Nombre de logements</b>		1	2.5	5	12	25	50	100	150
<b>Nombre d'habitants</b>		4	10	20	50	100	200	400	600
<b>Nombre de robinets installés</b>		2	5	10	25	50	100	200	300
<b>Coefficient de simultanéité</b>		1	0.5	0.33	0.2	0.14	0.1	0.07	0.06
<b>Nombre de puisage simultané</b>		2	2.5	3.3	5	7	10	14	18
<b>Débit max. correspondant en l/s</b>		0.4	0.50	0.66	1.00	1.40	2.00	2.80	3.60
		0							
<b>Classe B (doris et similaires)</b>	Diamètre correspondant au débit maximum (mm)	15	15	15	20	20/25	25/30	30	40

	Débit minimum Précision 2% (l/h)	120	120	120	200	200/280	280/400	400	800
<b>Classe C (flostar et similaires)</b>	Diamètre correspondant au débit maximum (mm)	15	15	15	20	20/25	25/32	32	40
	Débit minimum Précision 2% (l/h)	22. 5	22.5	22.5	37.5	37.5/52. 5	52.5/90	90	150

**Tableau 34 : Classe des compteurs particuliers**

On peut constater que le débit minimum de précision d'un compteur de classe C, à diamètre égal, est 5.5 fois plus faible que pour un compteur de classe B. L'avantage d'un compteur de classe C réside donc dans une meilleure précision pour des débits faibles.

On privilégiera à diamètre égal et pour des faibles débits, la pose d'un compteur de classe C.

Enfin il est évident que pour mener à bien cette politique de renouvellement du parc des compteurs, il est nécessaire que la commune tienne une comptabilité rigoureuse concernant l'installation de nouveaux compteurs et par conséquent les caractéristiques de ces derniers.

Il est impératif pour chaque nouveau compteur installé de connaître sa classe, son diamètre, l'année de pose, un historique des incidents survenus en cours d'exploitation.

Cette opération peut se faire dans un premier temps sous forme manuscrite par le biais de l'agent chargé de la pose des nouveaux compteurs en notant scrupuleusement les renseignements énoncés précédemment.

Puis à terme, l'utilisation d'un logiciel de base de données (Access) ou un tableur (Excel), peut être envisagée par la collectivité. Cette dernière option permet de faciliter le traitement des informations (statistiques) et donc d'optimiser la gestion du renouvellement du parc de compteurs.

Les opérations décrites ci-dessus, à savoir l'élimination du volume consommateurs sans comptage et la diminution du volume défaut de comptage, sont les moyens de limiter le volume défaut de comptage et de réaliser un gain annuel en plus sur les volumes facturés.

De plus, l'analyse des volumes comptabilisés au rôle de l'eau doit permettre de suivre l'évolution des besoins en eau, des volumes consommés par les édifices publics et ceux des gros consommateurs. Ceci afin de prévoir les volumes disponibles pour de futurs raccordements et de limiter les pertes financières.

#### **4.4.3. Mise en place d'un système de télésurveillance ou de télégestion**

Afin de faciliter l'entretien et la surveillance du réseau de distribution, il est souhaitable d'équiper le réseau d'un système de télégestion ou de télésurveillance.

En effet, ces systèmes permettent d'assurer la continuité et la sécurité du service grâce au suivi des niveaux d'eau du réservoir et des débits instantanés mis en distribution. Elle est le moyen d'optimiser les ressources disponibles en gérant au

mieux le remplissage des réservoirs, d'identifier rapidement des ruptures de canalisations et de limiter les déplacements en supprimant le relevé du compteur.

Le système à mettre en place doit être simple et facilement accessible au personnel d'exploitation.

La chaîne comprend un ou plusieurs capteurs reliés à une centrale d'acquisition et de télétransmission. Elle fait l'acquisition des informations et leur traitement en local (calcul, stockage des données). Les données sont consultables sur un ordinateur dans le cas d'une télégestion.

Des niveaux de consignes sont insérés sur la centrale. Les dépassements des seuils des consignes provoquent une téléalarme (appel d'un numéro téléphonique fixe ou portable, messagerie vocale).

Le coût d'installation ne peut être estimé sans une étude préalable qui définira :

- les points à équiper et tous les paramètres à suivre ;
- les moyens de transmission des données (réseau téléphonique mobile ou non, liaison radio ...).

Les coûts d'investissements vont de 3 000 euros HT pour une simple télésurveillance et peuvent atteindre 20 000 euros HT pour une télégestion complète.

#### **4.5. Mise aux normes de la défense incendie**

L'ensemble des travaux décrits précédemment, notamment le renforcement du réseau de distribution et la restructuration de la capacité de stockage permettra à terme à la commune de la Chapelle Saint Maurice de disposer, de façon pérenne, d'une défense incendie conforme aux textes législatifs. Cette remise aux normes se fera progressivement avec l'avancement des travaux.

Des solutions transitoires peuvent être envisagées en attendant la réalisation de l'ensemble des travaux de renforcement et de restructuration de la capacité de stockage. Ces solutions peuvent être l'aménagement concerté avec le SDIS, de points d'eau naturels superficiels ou la mise en place de réserves d'eau provisoires au niveau du Chef lieu et du hameau de Borny.

## **5. Synthèse des actions à mener – schéma directeur d'alimentation en eau potable**

La phase 4 constitue l'aboutissement des investigations et des analyses conduites tout au long des phases précédentes du Schéma Directeur d'Alimentation en eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice.

Cette dernière phase conduit à une hiérarchisation des actions à engager, issue d'un compromis technique et financier, à travers l'établissement d'un programme pluriannuel.

### **5.1. Synthèse des actions à mener**

La sécheresse de l'été 2003 a montré la limite de la capacité de la ressource actuellement utilisée sur la commune de la chapelle Saint Maurice. Afin de garantir l'alimentation des abonnés pour les années futures en terme de quantité, de qualité et de sécurité, des investissements sont à réaliser sur les installations de production, d'adduction et de distribution. Ces investissements ont pour but d'optimiser le patrimoine et son potentiel.

L'optimisation de celui-ci, passe obligatoirement par l'amélioration de la ressource, des ouvrages et des réseaux. Afin de permettre une alimentation régulière et donc un potentiel suffisant pour subvenir aux besoins des abonnés, des propositions ont été avancées concernant l'amélioration et le maintien des rendements de réseaux, de l'exploitation du réseau et du fonctionnement du service.

Parmi les investigations nécessaires à l'amélioration et au maintien des rendements de réseau, on peut distinguer le renouvellement régulier des conduites et branchements. Celui-ci doit s'inscrire dans un programme dont la stratégie doit tenir compte de l'ancienneté des conduites, des matériaux, du respect des normes de défense incendie, du caractère prioritaire de certaines conduites et des travaux d'assainissement et de voirie planifiés par les communes. Le renouvellement et la réparation des appareils de fontainerie sont également des moyens de prévenir les fuites, c'est pourquoi il convient d'en contrôler régulièrement le bon fonctionnement par la mise en place d'un programme d'entretien préventif.

Le suivi régulier par les relevés, des volumes mis en distribution et du volume de fuites afin de constater tout écart important et répété, doit être le déclencheur de campagne de localisation de fuites.

L'amélioration et le maintien des rendements de réseaux se doit d'être combiné à l'amélioration de l'exploitation du réseau dans l'optique d'optimiser le patrimoine et son potentiel. En effet il ne suffit pas simplement d'éliminer les fuites pour couvrir les besoins des abonnés. Il est indispensable également de pouvoir répondre aux besoins de pointe, assurer une sécurité d'approvisionnement ainsi qu'une défense incendie réglementaire. La restructuration de la capacité de stockage s'impose donc comme une étape obligatoire. D'autres actions complémentaires sont à mener tel

que l'équipement du réseau d'un système de télésurveillance pour faciliter l'entretien et la surveillance.

A la fin de l'année, l'établissement d'un bilan de fonctionnement du service est le moyen de constater du résultat des efforts consentis tout au long de l'année. Il est donc indispensable à une bonne gestion du service des eaux. La connaissance des paramètres tels que le rendement net, l'indice linéaire de fuites et le ratio financier doit permettre de connaître les volumes disponibles et de déterminer les actions à entreprendre.

L'optimisation du patrimoine et de son potentiel passe également par l'identification avec les autorités sanitaires de la vulnérabilité des ressources et des pollutions potentielles. La préservation et la pérennité des ressources passent obligatoirement par leur protection. La commune de la Chapelle Saint Maurice a déjà répondu à cet objectif en finalisant les travaux de protection du captage de la Joux.

En effet, les périmètres de protection s'affirment comme l'outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevés. Malgré tout, ces mesures ne suffisent pas à garantir la distribution d'une eau de bonne qualité d'un point de vue bactériologique. La mise en place d'une unité de traitement de désinfection permettra à terme de répondre, d'un point de vue qualitatif, aux exigences réglementaires.

Les différentes analyses ressources / besoins réalisées au cours de cette étude ont montré l'insuffisance de la capacité de production de la source de la Joux, en période d'étiage prolongée de la ressource, combinée aux besoins journaliers de pointes, aussi bien actuellement qu'à l'horizon 2020. Il est donc urgent de solliciter une capacité de production supplémentaire afin de garantir la continuité du service durant ces périodes critiques. La solution technique et économique la plus viable ayant été retenue est la remise en exploitation de l'ancien captage de la Dhui. Avant toute demande d'autorisation de prélèvement, les autorités sanitaires ont demandé, afin de pouvoir statuer, une étude quantitative et qualitative de la ressource. Ces investigations doivent être entreprises rapidement. La remise en exploitation du captage de la Dhui permettrait d'une part, d'augmenter la capacité de production en eau potable de la commune, d'autre part à garantir une sécurité d'approvisionnement en cas de problèmes rencontrés sur le captage de la Joux.

La synthèse des actions à mener ainsi que les coûts estimatifs d'investissement sont présentés à travers le tableau de la page suivante.

<b>MESURES RELATIVES AUX PROBLEMES DE QUANTITE</b>		
<b>AMELIORATION ET MAINTIEN DU RENDEMENT DU RESEAU</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>Renouvellement des conduites datant de 1936</b> Pose de conduites en fonte ductile de diamètre 100 mm	Mise aux normes de la défense incendie et prévention des fuites	425 000,00 €
<b>Renouvellement des branchements</b> (partie publique) A réaliser en parallèle avec le renouvellement des conduites	Prévention des fuites	67 200,00 €
<b>Surveillance/renouvellement des appareils de fontainerie</b>	Maintien d'un bon rendement net	Budget entretien
<b>Suivi régulier des volumes mis en distribution</b>		
Relever régulièrement (1fois / semaine) l'index du compteur - exploitation des données.	Maintien d'un rendement net satisfaisant	Budget entretien
Campagne d'enregistrement (14 jours) tous les trois ans. Suivant les résultats, corrélation acoustique et enregistrement après réparations.	Suivi de l'évolution des paramètres de fonctionnement et de la gestion du réseau	2 000,00 €
Etablissement d'un plan mentionnant la localisation de toutes les réparations effectuées dans l'année.	Localisation des tronçons à renouveler	Commune
<b>SOUS TOTAL</b>		<b>494 200,00 €</b>
<b>RESTRUCTURATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>Création d'un réservoir de stockage</b> Capacité comprise entre 80 et 100 m³ pour l'alimentation des abonnés	Rempacement de l'ouvrage vétuste de 1936	220 000,00 €
<b>Création d'une réserve incendie</b> Utilisation de l'ancien réservoir en tant que réserve incendie	Mise en conformité de la défense incendie	
<b>SOUS TOTAL</b>		<b>220 000,00 €</b>
<b>ETUDES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES A REALISER SUR LA SOURCE DE LA DHUI</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>Analyse physico-chimique et bactériologique</b> complète	Bonne connaissance des caractéristiques de l'eau captée / autorisation de prélèvement / conditions de remise en exploitation	1 500,00 €
<b>Etudes quantitatives et qualitatives</b>		20 000,00 €
<b>SOUS TOTAL</b>		<b>21 500,00 €</b>
<b>AMELIORATION DE L'EXPLOITATION DU RESEAU</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>Équipement d'un système de télésurveillance</b>	Facilite l'entretien et la surveillance du réseau de distribution	3 000,00 €
<b>SOUS TOTAL</b>		<b>3 000,00 €</b>
<b>AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DU SERVICE</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>Élimination du volume consommateur sans comptage</b>	Amélioration du fonctionnement du service	450,00 €
<b>Diminution du volume défaut de comptage</b> Renouvellement systématique d'une partie du parc des compteurs particuliers	Maintien d'un âge moyen du parc des compteurs < 10 ans et d'un volume défaut de comptage le plus faible possible (5% du volume comptabilisé)	8 100,00 €
<b>SOUS TOTAL</b>		<b>8 550,00 €</b>
<b>TOTAL "QUANTITE"</b>		<b>747 250,00 €</b>
<b>MESURES RELATIVES AUX PROBLEMES DE QUALITE</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>Mise en place d'une unité de traitement de désinfection à l'eau de Javel</b>	Amélioration et maintien de la qualité bactériologique de l'eau distribuée	4 000,00 €
<b>TOTAL QUALITE</b>		<b>4 000,00 €</b>
<b>MESURES RELATIVES A LA REMISE EN EXPLOITATION DU CAPTAGE DE LA DHUI</b>		
<b>INTERVENTIONS A REALISER</b>	<b>GAIN A ATTENDRE</b>	<b>COÛT ESTIMATIF (Euros HT)</b>
<b>D.U.P et mise en place des périmètres de protection</b>	Protection de la ressource	20 000,00 €
<b>Mise en place d'un turbidimètre asservi à une vanne motorisée ou d'un traitement contre la turbidité</b> (selon résultats des investigations)	Amélioration et/ou maintien de la qualité physique de l'eau distribuée	20 000,00 €
<b>TOTAL</b>		<b>40 000,00 €</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>791 250,00 €</b>

Tableau 35 : synthèse des actions à mener et coûts estimatifs des investissements à réaliser

Les actions quantitatives, qualitatives et de sécurisation qui sont à mener sur la commune de la Chapelle Saint Maurice ont un coût estimé à **791 250 € HT**.

## 5.2. Hiérarchisations des travaux

Le montant à investir est important à l'échelle de la commune de la Chapelle Saint Maurice. L'ensemble des travaux ne pourra pas être engagé en même temps.

La définition d'un ordre de priorité dans les actions à engager est indispensable.

Celui-ci est donné dans le tableau ci-dessous :

Priorité	Actions à engager	Coûts estimatifs (euros HT)
Priorité 1	ensemble des actions à engager pour la remise en exploitation du captage de la Dhui	65 500,00 €
	Mise en place du traitement de désinfection	
Priorité 2	Renouvellement des conduites et branchements	505 750,00 €
	Elimination du volume consommateur sans comptage	
	Diminution du volume défaut de comptage	
	Mise en place du système de télésurveillance	
Priorité 3	Restructuration de la capacité de stockage	220 000,00 €

**Tableau 36 : hiérarchisation des actions à engager**

Les actions à engager afin de garantir la continuité du service, la sécurisation de l'alimentation en eau potable et la qualité bactériologique de l'eau distribuée sont données en priorité 1 et doivent être engagées le plus rapidement possible.

Les actions à engager pour l'amélioration et le maintien du rendement du réseau et l'optimisation du fonctionnement du service sont regroupées en priorité 2 et doivent être engagées à court terme.

La restructuration de la capacité de stockage intervient en priorité 3. Elle sera engagée dès que les possibilités financières de la commune le permettront.

## 5.3. Subventions accordées dans le cadre des investissements à réaliser

Ces actions peuvent bénéficier des aides financières attribuées par l'Agence de l'Eau et le SMDEA.

L'Agence de l'Eau apporte son concours financier pour aider à régler les problèmes qualitatifs. Dans ce cadre, les travaux finançables concernent l'ensemble des travaux et études à réaliser au niveau du captage de la Dhui et le traitement de désinfection à mettre en place sur la distribution. Le taux de subvention accordé à ce titre par l'agence de l'eau est de 50%.

Le SMDEA apporte son concours financier aux communes pour aider à régler l'ensemble des problèmes. Les subventions accordées aux communes sont fonction de leur classement financier. Pour la commune de la Chapelle Saint Maurice, le taux

de subvention est de 20% sur le montant total des investissements à réaliser. Les communes peuvent bénéficier d'une aide plus importante, dans le cadre de la création d'une structure intercommunale. Le taux de subvention est de 35 %.

Le tableau ci-dessous présente les montants à investir, par type opération, après déduction des subventions accordées par l'Agence de l'Eau et le SMDEA.

Nature de l'opération	COÛT ESTIMATIF (Euros HT)	Taux de subvention	Montant restant à investir (Euros HT)
Renouvellement des conduites et branchements	494 200,00 €	20,00%	395 360,00 €
Restructuration de la capacité de stockage	220 000,00 €	20,00%	176 000,00 €
Etude quantitative et qualitative captage de la Dhui	21 500,00 €	70,00%	6 450,00 €
Mise en place d'un système de télésurveillance	3 000,00 €	20,00%	2 400,00 €
Elimination du volume consommateur sans comptage	450,00 €	20,00%	360,00 €
Diminution du volume défaut de comptage	8 100,00 €	20,00%	6 480,00 €
Mise en place d'une unité de traitement de désinfection	4 000,00 €	70,00%	1 200,00 €
D.U.P et mise en place des périmètres de protection du captage de la Dhui	20 000,00 €	70,00%	6 000,00 €
Mise en place d'un turbidimètre asservi à une vanne motorisée ou d'un traitement contre la turbidité (selon résultats des investigations)	20 000,00 €	70,00%	6 000,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>791 250,00 €</b>	<b>-</b>	<b>600 250,00 €</b>

Tableau 37 : calcul des investissements à réaliser après déduction des subventions

Le montant net à investir, après déduction des aides de l'Agence de l'Eau et du SMDEA est de **600 250 euros HT**.

Dans le cas de la création d'une structure intercommunale, les montants à investir, par type d'opération, après déduction des subventions accordées par l'Agence de l'eau et le SMDEA sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Nature de l'opération	COÛT ESTIMATIF (Euros HT)	Taux de subvention	Montant restant à investir (Euros HT)
Renouvellement des conduites et branchements	494 200,00 €	35,00%	321 230,00 €
Restructuration de la capacité de stockage	220 000,00 €	35,00%	143 000,00 €
Etude quantitative et qualitative captage de la Dhui	21 500,00 €	70,00%	6 450,00 €
Mise en place d'un système de télésurveillance	3 000,00 €	35,00%	1 950,00 €
Elimination du volume consommateur sans comptage	450,00 €	35,00%	292,50 €
Diminution du volume défaut de comptage	8 100,00 €	35,00%	5 265,00 €
Mise en place d'une unité de traitement de désinfection	4 000,00 €	70,00%	1 200,00 €
D.U.P et mise en place des périmètres de protection du captage de la Dhui	20 000,00 €	70,00%	6 000,00 €
Mise en place d'un turbidimètre asservi à une vanne motorisée ou d'un traitement contre la turbidité (selon résultats des investigations)	20 000,00 €	70,00%	6 000,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>791 250,00 €</b>	<b>-</b>	<b>491 387,50 €</b>

Tableau 38 : calcul des investissements à réaliser après déduction des subventions (cas de la création d'une structure intercommunale)

Dans le cas de la création d'une structure intercommunale avec une ou plusieurs communes limitrophes, le montant à investir, après déduction des aides de l'Agence de l'Eau et du SMDEA est de **491 387,5 euros HT**.

Les tableaux présentés précédemment démontrent que la création d'une structure intercommunale permet de réduire le coût des travaux définis dans le cadre du Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable de la commune de la Chapelle Saint Maurice.

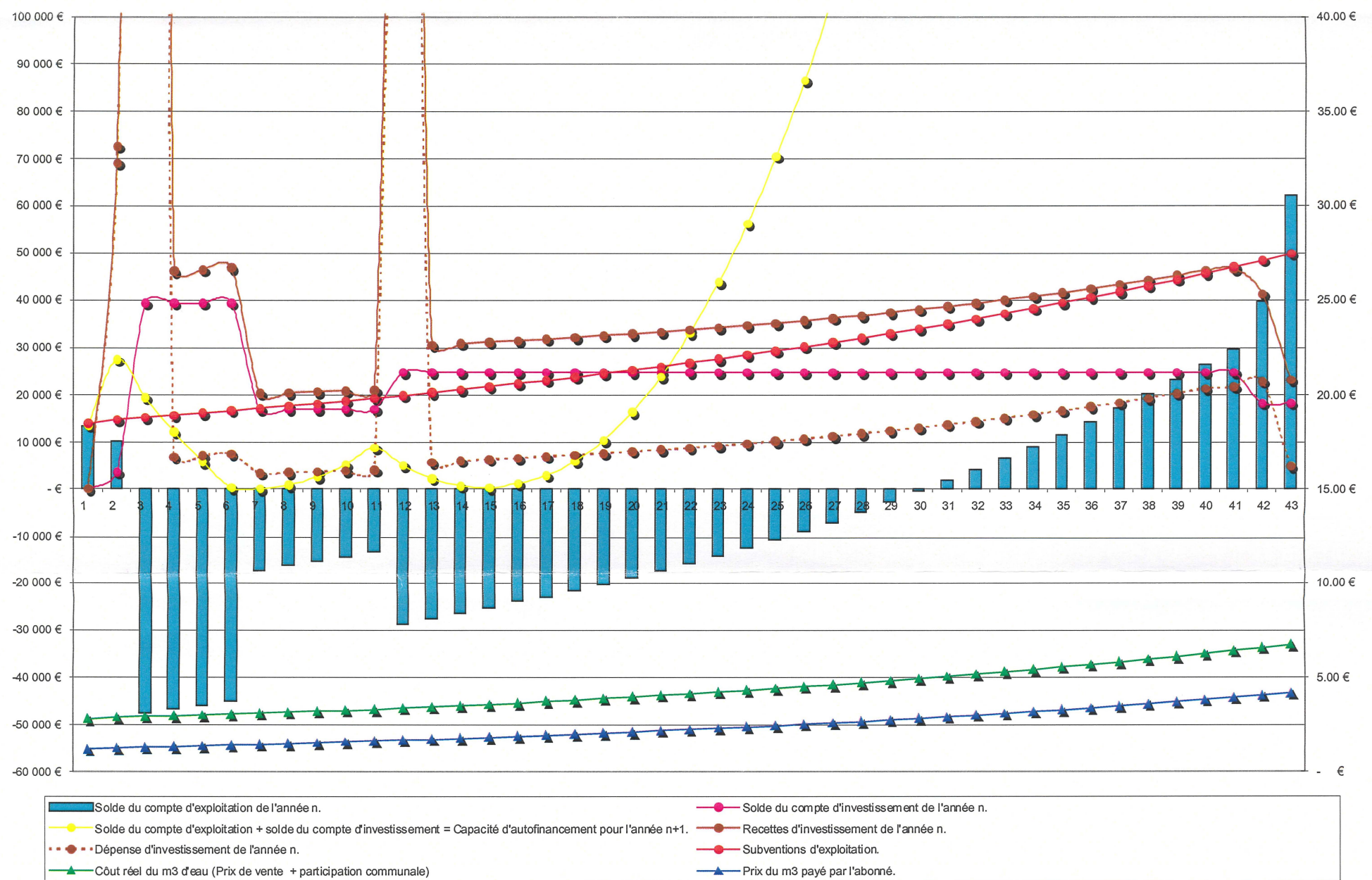
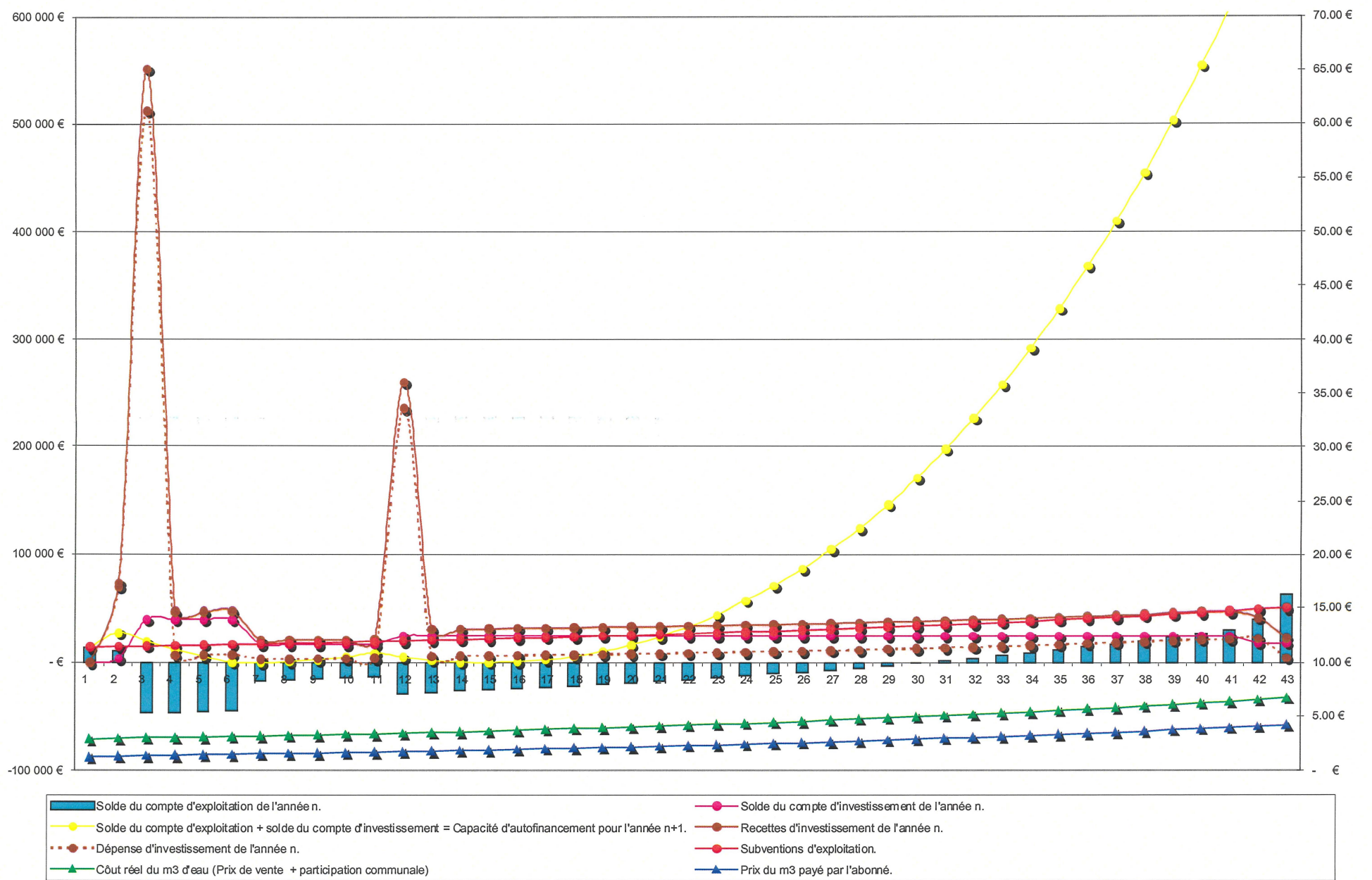
#### **5.4. Analyses financières**

Deux simulations financières, de la norme M49, comptabilité principe des services d'eau et d'assainissement, sont présentées à titre indicatif.

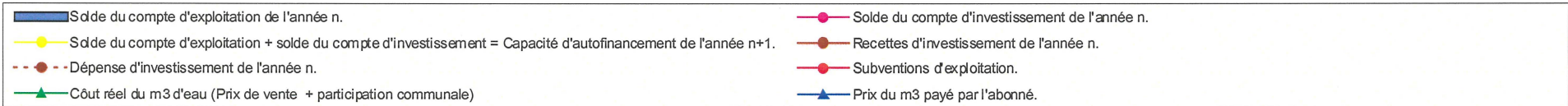
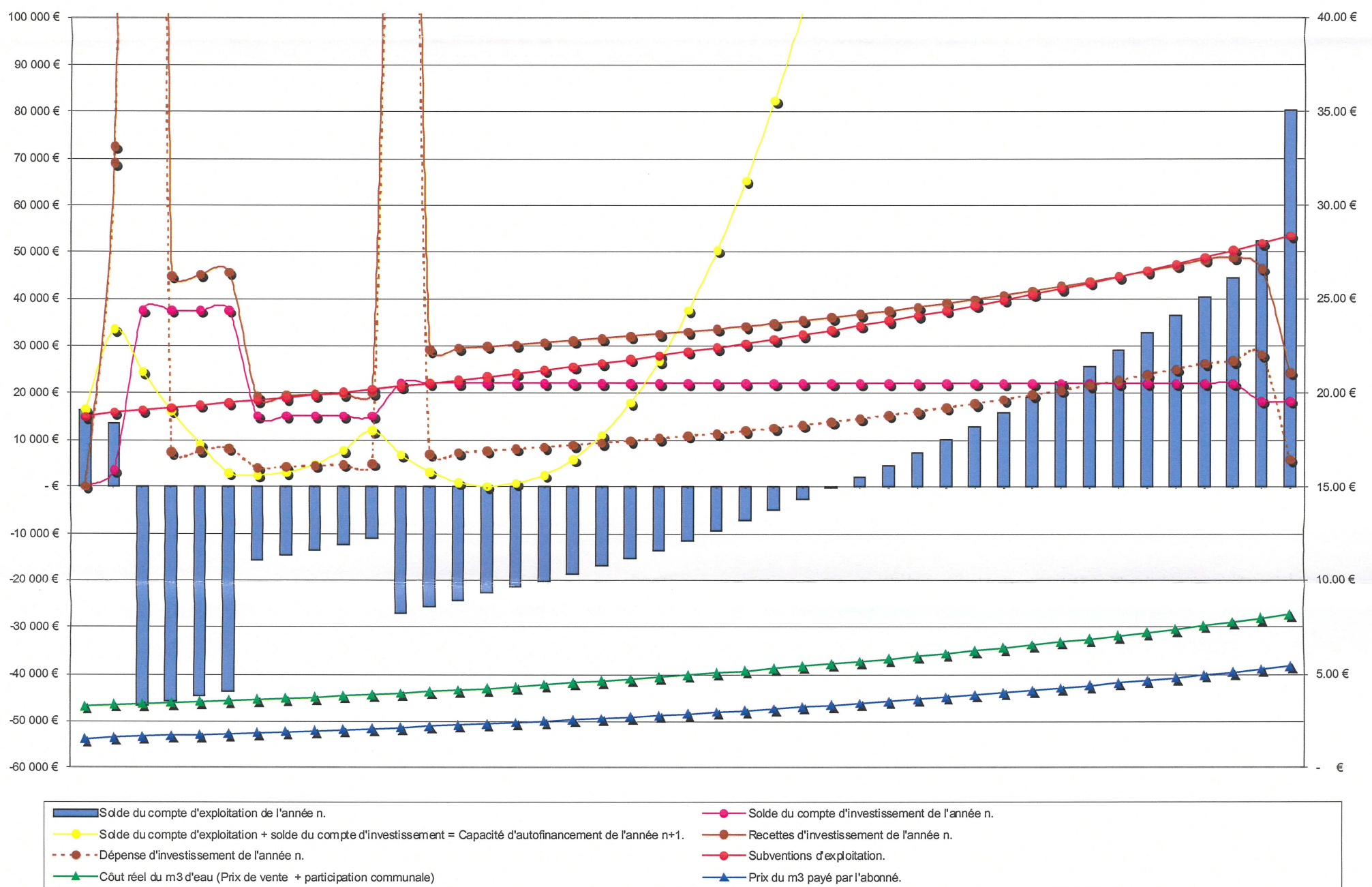
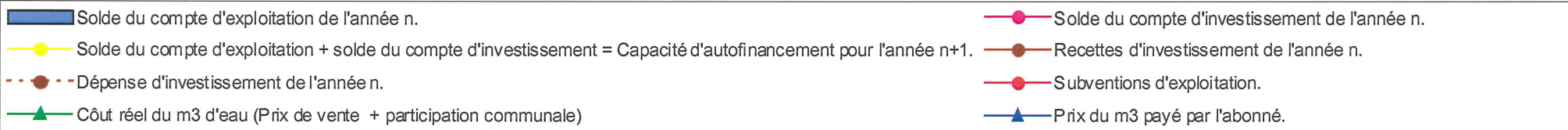
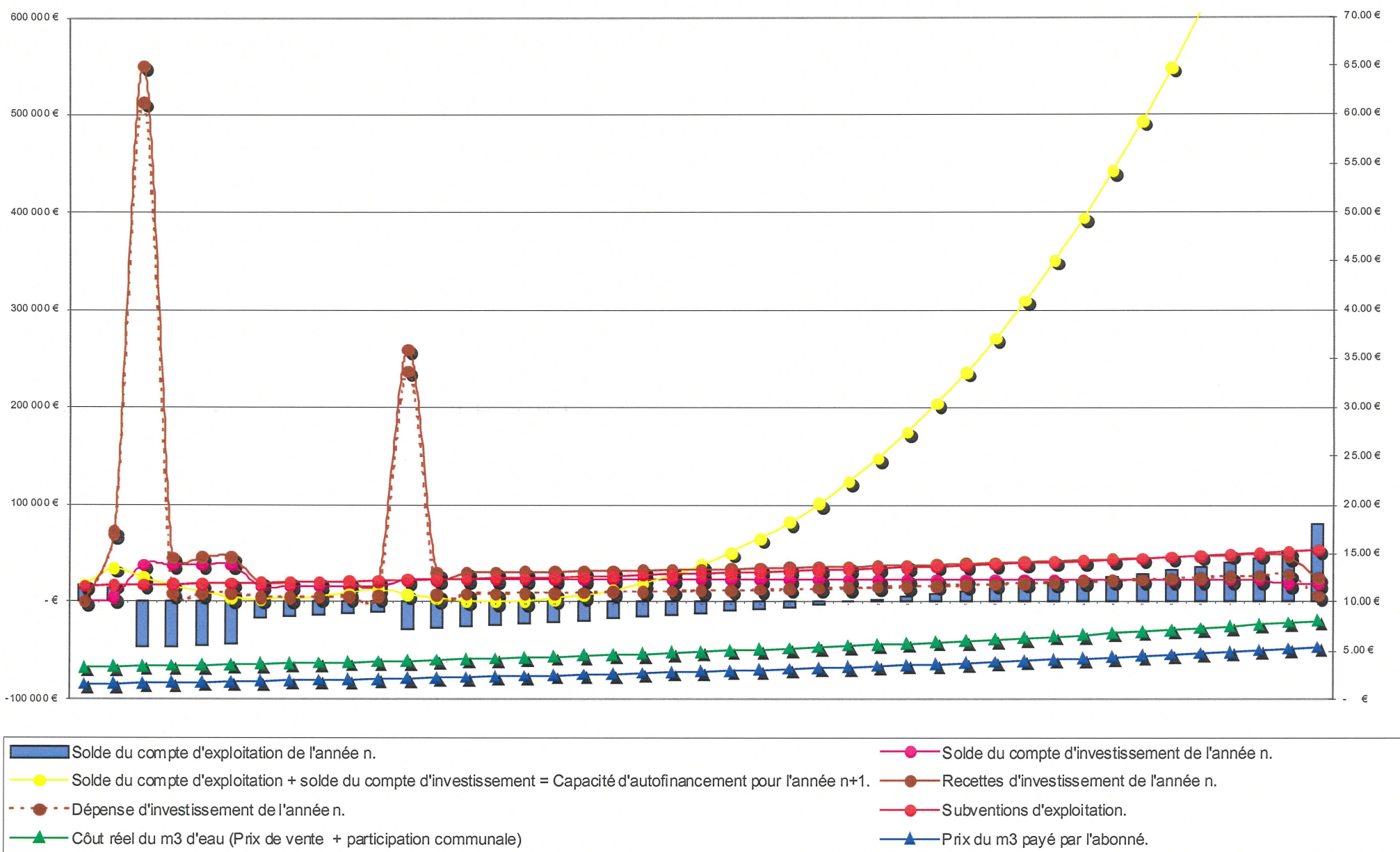
Ces simulations sont construites en prenant en compte les éléments suivants :

- le mode d'exploitation du réseau : gestion communale ou intercommunale se traduisant par l'évolution du taux d'aide financière apportée de 20 % à 35 % ;
- le prix du m<sup>3</sup> d'eau. Ce prix, hors redevances de l'Agence de l'Eau devra être inférieur au prix maximal pratiqué à ce jour dans le département (1.48 €/m<sup>3</sup>) ;
- une subvention d'équilibre pourra être apportée par le budget communal, sans dépasser 20 % de son montant ;
- le prix de l'eau devra être supérieur au prix donnant droit aux aides financières du SMDEA (1.05 €/m<sup>3</sup> à ce jour) ;
- la consommation moyenne en eau potable par abonné est de 120 m<sup>3</sup>/an et reste stable, tout au long de la période de simulation ;
- le prix du m<sup>3</sup>, les redevances, la participation du budget communal et les charges augmentent annuellement d'un taux fixe correspondant à l'inflation (3%) ;
- l'autofinancement des travaux est privilégié, tout en s'assurant que la somme du solde du compte d'exploitation et le solde du compte d'investissement ne soit pas négatif ;
- la consommation annuelle suit l'accroissement du nombre d'abonnés ;
- la durée d'amortissement, des travaux de renouvellement des canalisations et du réservoir, est de 40 ans ;
- la durée d'amortissement des travaux programmés en priorité 1 est de 5 ans.

Les graphiques suivants et les tableaux en annexe 2 présentent le solde des principaux comptes.



Graphique 8 : solde des principaux comptes – cas d'une exploitation syndicale du réseau d'alimentation



Graphique 9 : solde des principaux comptes – cas d'une exploitation communale du réseau d'alimentation

Un financement des travaux projeté paraît possible en respectant les échéanciers et les paramètres suivants :

❖ **Echéancier :**

• *Exploitation syndicale du réseau d'alimentation :*

- 2010** travaux correspondant à la priorité 1 des actions à engager, financés par un emprunt de 19 650 € à taux fixe (5%) sur 5 ans ;
- 2011** travaux correspondant à la priorité 2 des actions à engager, financés par un emprunt de 328 738 € (5%) sur 40 ans à taux fixe (5%) et un autofinancement ;
- 2020** construction du réservoir, financé par un emprunt de 149 500 € à taux fixe (5%) sur 40 ans et un autofinancement ;

• *Exploitation communale du réseau d'alimentation :*

- 2010** travaux correspondant à la priorité 1 des actions à engager, financés par un emprunt de 19 650 € à taux fixe (5%) sur 5 ans ;
- 2011** travaux correspondant à la priorité 2 des actions à engager, financés par un emprunt de 404 600 € (5%) sur 40 ans à taux fixe (5%) et un autofinancement ;
- 2020** construction du réservoir, financé par un emprunt de 184 000 € à taux fixe (5%) sur 40 ans et un autofinancement ;

❖ **Montants des redevances pour l'année 2009 :**

	Exploitation syndicale	Exploitation communale
Abonnement annuel	19.00 €	19.00 €
Prix eau tranche 1 par m <sup>3</sup>	1.18 €	1.52 €
Prix eau tranche 2 par m <sup>3</sup>	0.99 €	1.00 €
Location compteur	-	-
Participation annuelle du budget communal	14 000.00 €	15 000.00 €

Tableau 39 : montants des redevances pour l'année 2009

❖ **Incidence sur le montants des redevances actuelles :**

Les montants des redevances actuelles (2008) sont donnés dans le tableau suivant :

Abonnement annuel	18,00 €
Prix eau tranche 1 par m <sup>3</sup>	0,85 €
Prix eau tranche 2 par m <sup>3</sup>	0,23 €
Participation du budget communal	0,00 €

Tableau 40 : montant des redevances actuelles

L'impact, pour l'année 2009, sur les montants des redevances actuelles est donné dans le tableau suivant :

	Exploitation syndicale	Exploitation communale
Abonnement annuel	1.00 €	1.00 €
Prix eau tranche 1 par m <sup>3</sup>	0.33 €	0.67 €
Prix eau tranche 2 par m <sup>3</sup>	0.76 €	0.77 €
Location compteur	-	-
Participation annuelle du budget communal	14 000.00 €	15 000.00 €

**Tableau 41 : incidence sur le montant de la redevance actuelle en 2009**

# ANNEXES

## **Annexe 1 : Résultats des analyses effectuées par la DDASS depuis 1996**

# RECAPITULATIF DES ANALYSES

## RESSOURCE

Collectivité : LA CHAPELLE SAINT MAURICE

DATE DU PRELEVEMENT	CAPTAGE LA JOUX	TYPE D'EAU	PH	CTF	CTHF	ECOLI	STRF	ATRZ	ANAE	TURB	TURBN	SO4	NO3	CDT	TH
			unitépH	n/100ml	n/100ml	n/100ml	n/100ml	µg/l	n/20ml	NTU	NFU	mg/l	mg/l	µS/cm	°F
	<i>POINTS DE SURVEILLANCE</i>														
03/07/1996	CAPTAGE DE LA JOUX	S	7,69	0	0		0		0	0,26		12,5	4,2	392	25
06/08/1998	CAPTAGE DE LA JOUX	S	8,03	0	0		0		0	0,74		7,8	1,2	378,8	21,3
25/08/1999	CAPTAGE DE LA JOUX	S	7,87	0	0		0		0	0,40		10,4	1,3	378,8	21,0
25/07/2001	CAPTAGE DE LA JOUX	S	8,0	0	1		0		0	0,88		12,2	3,0	341,9	20,8
12/09/2002	CAPTAGE DE LA JOUX	S	7,8	2	1		0		0	0,91		11	3,0	357,2	21,1
31/07/2003	CAPTAGE DE LA JOUX	S	7,60	0	0		0		0	0,45		11,0	2,4	392,5	20,5
26/10/2006	CAPTAGE DE LA JOUX	S	7,85			0	0	<0,05			0,4	11,4	1,8		21

S : Eau distribuée sans traitement

T : Eau traitée

B : Eau brute

CTF : Coliformes totaux

CTHF : Coliformes thermotolérants

STRF : Entérocoques

ANAE : Bactéries anaérobies sulfito-réductrices

ECOLI : Escherichia Coli

TURB : Turbidité

CDT : Conductivité à 20 °C

TH : Dureté

SO4 : Sulfates

NO3 : Nitrates

ATRZ : Atrazine

# RECAPITULATIF DES ANALYSES

## TRAITEMENT-PRODUCTION

Collectivité : LA CHAPELLE SAINT MAURICE

DATE DU PRELEVEMENT	STATION DE TRAITEMENT-PRODUCTION RESERVOIR DU CHEF-LIEU		TYPE D'EAU	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	PH	CTF	ECOLI	STRF	ATRZ	TURBN	SO4	NO3	TH	
	POINTS DE SURVEILLANCE					unitépH	n/100ml	n/100ml	n/100ml	µg/l	NFU	mg/l	mg/l	°F	
11/06/2004	RESERVOIR DU CHEF-LIEU	Sortie trop plein	S	C	C	8,00	11	0	0		<0,5	13	1,7	20,8	
02/11/2004	RESERVOIR DU CHEF-LIEU	SORTIE	S	C	C	7,90	19	0	0		0,26	10,9	2,2	21,1	
26/04/2005	RESERVOIR DU CHEF-LIEU	Sortie (trop plein)	S	C	C	7,90	0	0	0		0,3	10,8	1,8	20	
17/10/2005	RESERVOIR DU CHEF-LIEU	Sortie (trop plein)	S	C	C	8,05	0	0	0	<0,05	<0,2	11	2	21,1	
28/03/2006	RESERVOIR DU CHEF-LIEU	DEPART TROP PLEIN	S	C	C	7,95	13	0	0		0,65	10,5	2,3	18,7	
26/10/2006	RESERVOIR DU CHEF-LIEU	SORTIE T.P	S	N	C	8,10	0	0	2		0,18	12,0	1,89	20,3	
					LIMITES DE QUALITE	MINI MAXI	6,5 9	0 0	0 0	0 0	0,1	2	250	50	

C : Conforme  
 N : Non conforme  
 S : Eau distribuée sans traitement  
 T : Eau traitée

CTF : Coliformes totaux  
 CTHF : Coliformes thermotolérants  
 STRF : Entérocoques  
 ANAE : Bactéries anaérobies sulfito-réductrices

ECOLI : Escherichia Coli  
 TURB : Turbidité  
 CDT : Conductivité à 20 °C  
 TH : Dureté

SO4 : Sulfates  
 NO3 : Nitrates  
 ATRZ : Atrazine

Collectivité : LA CHAPELLE SAINT MAURICE

DATE DU PRELEVEMENT	UNITE DE DISTRIBUTION LA CHAPELLE SAINT MAURICE		TYPE D'EAU	CONF. BACT.	CONF. CHIM.	PH unité pH	CTF n/100ml	CTHF n/100ml	ECOLI n/100ml	STRF n/100ml	TURB NTU	TURBN NFU	CDT25 µS/cm
	POINTS DE SURVEILLANCE												
13/03/1996	CHEF-LIEU		S	C	C	8		0		0	0,6		
03/10/1996	CHEF-LIEU		S	N	C	7,6		1		0	0,35		
19/03/1997	CHEF-LIEU		S	C	C	7,8		0		0	1,05		
02/09/1997	CHEF-LIEU		S	N	C	7,84		4		1	0,37		
10/03/1998	CHEF-LIEU	MR HUGON	S	C	C	7,89		0		0	0,8		
09/09/1998	CHEF-LIEU	BASSIN PUBLIC	S	N	N	7,35		23		>150	3,20		
22/09/1998	CHEF-LIEU	ECOLE	S	N	C	7,38		0		1	0,45		
01/03/1999	CHEF-LIEU	CANTINE SCOLAIRE	S	C	C	8,04		0		0	0,35		
21/09/1999	CHEF-LIEU	ECOLE	S	N	C	8,06		1		0	0,30		
13/03/2000	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	7,81		0		0	1,17		
28/08/2000	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	8,11		0		0	0,83		
05/03/2001	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	8,1		0		0	1,00		
10/10/2001	CHEF-LIEU	ECOLE	S	N	C	8,0		1		0	0,20		
18/04/2002	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	8,0		0		0	0,83		
29/10/2002	CHEF-LIEU	ECOLE	S	N	C	7,9		1		0	0,54		
21/05/2003	CHEF-LIEU	ECOLE	S	N	C	7,85		0		1	0,27		
27/11/2003	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	8,00		0		0	0,15		
24/02/2004	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	8,10	1		0	0	0,32	400	
03/05/2004	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	7,75	4		0	0	0,78	392	
26/07/2004	CHEF-LIEU	ECOLE	S	N	S	7,85	1		0	1	0,34	393	
22/12/2004	CHEF-LIEU	RESTAURANT LAPERRIERE	S	C	C	8,20	7		0	0	0,55	376	
28/02/2005	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	8,20	18		0	0	0,27	388	
09/05/2005	CHEF-LIEU	ECOLE	S	C	C	7,90	11		0	0	0,25	401	
25/08/2005	CHEF-LIEU	SALLE POLYVALENT	S	N	C	7,85	1		1	0	0,16	395	
17/11/2005	CHEF-LIEU	VE ECOLE "SALLE POLYVALENT"	S	C	C	8,00	17		0	0	0,18	396	
01/02/2006	CHEF-LIEU	MR HUGON GEORGES	S	C	C	8,15	28		0	0	0,25	384	
09/05/2006	CHEF-LIEU	ROBINET TOILETTES ECOLE	S	C	C	7,75	0		0	0	0,36	358	
02/08/2006	CHEF-LIEU	CIMETIERE	S	N	C	8,00	1		0	1	0,18	400	
06/11/2006	CHEF-LIEU	ROBINET ENTREE ECOLE	S	C	C	7,75	0		0	0	0,13	365	
						LIMITES DE QUALITE	MINI MAXI	6,5 9	0 0	0 0	0 0	2 2	

Pourcentage de conformité sur l'UDI #ERR1 #ERR2

C : Conforme  
 N : Non conforme  
 S : Eau distribuée sans traitement  
 T : Eau traitée

CTF : Coliformes totaux  
 CTHF : Coliformes thermotolérants  
 STRF : Entérocoques  
 ECOLI : Escherichia coli

CDT : Conductivité à 20 °C  
 TURB : Turbidité

## **Annexe 2 : analyses financières**

Simulation avec fonctionnement communal du service de l'eau. Aide financière de 20 % sur les investissements.

Nb d'années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Année	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023
Nb abonnés	71	75	77	79	82	84	86	88	91	93	95	97	100	102	104
Volume consommé	8 520	8 993	9 261	9 529	9 797	10 065	10 333	10 601	10 869	11 137	11 405	11 673	11 941	12 209	12 478
Abonnement	19,00 €	20,16 €	20,76 €	21,38 €	22,03 €	22,69 €	23,37 €	24,07 €	24,79 €	25,53 €	26,30 €	27,09 €	27,90 €	28,74 €	29,60 €
Prix tranche 1	1,52 €	1,61 €	1,66 €	1,71 €	1,76 €	1,81 €	1,87 €	1,93 €	1,98 €	2,04 €	2,10 €	2,17 €	2,23 €	2,30 €	2,37 €
Prix tranche 2	1,00 €	1,06 €	1,09 €	1,13 €	1,16 €	1,19 €	1,23 €	1,27 €	1,30 €	1,34 €	1,38 €	1,43 €	1,47 €	1,51 €	1,56 €
Prix location compteur	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Prix eau selon critère SMDEA	1,42 €														
Redevance Agence (collecte abonnés)	0,40 €	0,42 €	0,44 €	0,45 €	0,46 €	0,48 €	0,49 €	0,51 €	0,52 €	0,54 €	0,55 €	0,57 €	0,59 €	0,61 €	0,62 €
Redevance Agence pour prélèvement	0,06 €	0,07 €	0,07 €	0,07 €	0,07 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €	0,09 €	0,09 €	0,09 €	0,09 €	0,10 €	0,10 €
Prix tranche 1 pour le consommateur	1,98 €	2,10 €	2,17 €	2,23 €	2,30 €	2,37 €	2,44 €	2,51 €	2,59 €	2,67 €	2,75 €	2,83 €	2,91 €	3,00 €	3,09 €
Prix tranche 2 pour le consommateur	1,46 €	1,55 €	1,60 €	1,65 €	1,70 €	1,75 €	1,80 €	1,85 €	1,91 €	1,97 €	2,03 €	2,09 €	2,15 €	2,21 €	2,28 €
% Inflation	3,00%														
% augmentation annuelle (inflation comprise)	3,00%														
% Tranche 1	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
% Tranche 2	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Recette d'exploitation</b>															
Recette abonnement	1 349 €	1 511 €	1 602 €	1 698 €	1 798 €	1 903 €	2 012 €	2 126 €	2 245 €	2 370 €	2 500 €	2 635 €	2 777 €	2 924 €	3 078 €
Recette tranche 1	15212	17034	18068	19149	20278	21458	22691	23978	25322	26724	28189	29717	31311	32974	34709
Recette tranche 2	1247	1397	1481	1570	1663	1759	1860	1966	2076	2191	2311	2437	2567	2704	2846
Recette location compteurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apport budget communal. Subvention d'exploitation	15000	15914	16391	16893	17389	17911	18448	19002	19572	20159	20764	21386	22028	22689	23370
Autres produits de gestion courante	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subventions exceptionnelles	- €														
<b>Total Recettes</b>	<b>32 809 €</b>	<b>35 855 €</b>	<b>37 543 €</b>	<b>39 300 €</b>	<b>41 128 €</b>	<b>43 031 €</b>	<b>45 011 €</b>	<b>47 072 €</b>	<b>49 215 €</b>	<b>51 444 €</b>	<b>53 763 €</b>	<b>56 175 €</b>	<b>58 683 €</b>	<b>61 291 €</b>	<b>64 003 €</b>
<b>Dépenses</b>															
Charge de fonctionnement (hors personnel)	6 562 €	7 171 €	7 509 €	7 860 €	8 226 €	8 606 €	9 002 €	9 414 €	9 843 €	10 289 €	10 753 €	11 235 €	11 737 €	12 258 €	12 801 €
Charge de personnel	5 850 €	6 206 €	6 392 €	6 584 €	6 782 €	6 985 €	7 195 €	7 411 €	7 633 €	7 862 €	8 098 €	8 341 €	8 591 €	8 849 €	9 114 €
Autres charges de gestion courante															
Reversement redevance Agence	3 408 €	3 816 €	4 048 €	4 290 €	4 543 €	4 807 €	5 083 €	5 372 €	5 673 €	5 987 €	6 315 €	6 657 €	7 015 €	7 387 €	7 776 €
Redevance Agence pour prélèvement	545 €	578 €	596 €	614 €	632 €	651 €	671 €	691 €	711 €	733 €	755 €	777 €	801 €	825 €	850 €
Capital de la dette	- €	3 556 €	7 083 €	7 437 €	7 809 €	8 200 €	4 071 €	4 275 €	4 488 €	4 713 €	4 949 €	6 719 €	7 055 €	7 408 €	7 778 €
Intérêt de la dette	- €	983 €	21 035 €	20 681 €	20 309 €	19 918 €	19 508 €	19 305 €	19 091 €	18 866 €	18 631 €	27 583 €	27 247 €	26 895 €	26 524 €
Charges exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Quote part des subventions			11 699 €	11 699 €	11 699 €	11 699 €	2 529 €	2 529 €	2 529 €	2 529 €	2 529 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €
Annuités d'amortissements	- €	- €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	12 644 €	12 644 €	12 644 €	12 644 €	12 644 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
<b>Total des charges,</b>	<b>16 365 €</b>	<b>22 311 €</b>	<b>84 105 €</b>	<b>84 908 €</b>	<b>85 743 €</b>	<b>86 610 €</b>	<b>60 703 €</b>	<b>61 639 €</b>	<b>62 612 €</b>	<b>63 622 €</b>	<b>64 672 €</b>	<b>83 386 €</b>	<b>84 518 €</b>	<b>85 694 €</b>	<b>86 915 €</b>
<b>Solde du compte d'exploitation</b>	<b>16 444 €</b>	<b>13 544 €</b>	<b>- 46 562 €</b>	<b>- 45 608 €</b>	<b>- 44 615 €</b>	<b>- 43 579 €</b>	<b>- 15 691 €</b>	<b>- 14 568 €</b>	<b>- 13 397 €</b>	<b>- 12 178 €</b>	<b>- 10 909 €</b>	<b>- 27 211 €</b>	<b>- 25 835 €</b>	<b>- 24 403 €</b>	<b>- 22 912 €</b>
<b>Investissements recettes</b>															
Emprunt	- €	19 650 €	404 600 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	184 000 €	- €	- €	- €
Subvention. Taux	20%	70%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Subvention.	- €	45 850 €	101 150 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	46 000 €	- €	- €	- €
Amortissement ancien	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement nouveau	- €	- €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	12 644 €	12 644 €	12 644 €	12 644 €	12 644 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
Capital de la dette	- €	3 556 €	7 083 €	7 437 €	7 809 €	8 200 €	4 071 €	4 275 €	4 488 €	4 713 €	4 949 €	6 719 €	7 055 €	7 408 €	7 778 €
Quote part des subventions d'investissements	- €	3 556 €	11 699 €	11 699 €	11 699 €	11 699 €	2 529 €	2 529 €	2 529 €	2 529 €	2 529 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €
<b>Total recettes investissements</b>	<b>0 €</b>	<b>72 613 €</b>	<b>550 276 €</b>	<b>44 880 €</b>	<b>45 252 €</b>	<b>45 642 €</b>	<b>19 244 €</b>	<b>19 447 €</b>	<b>19 661 €</b>	<b>19 885 €</b>	<b>20 121 €</b>	<b>258 792 €</b>	<b>29 128 €</b>	<b>29 480 €</b>	<b>29 851 €</b>
<b>Dépenses d'investissements</b>															
Dépense d'investissements	- €	65 500 €	505 750 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	230 000 €	- €	- €	- €
Capital de la dette	- €	3 556 €	7 083 €	7 437 €	7 809 €	8 200 €	4 071 €	4 275 €	4 488 €	4 713 €	4 949 €	6 719 €	7 055 €	7 408 €	7 778 €
Autofinancement	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Dépense d'investissements	- €	69 056 €	512 833 €	7 437 €	7 809 €	8 200 €	4 071 €	4 275 €	4 488 €	4 713 €	4 949 €	236 719 €	7 055 €	7 408 €	7 778 €
<b>Solde compte d'investissement</b>	<b>0 €</b>	<b>3 557 €</b>	<b>37 442 €</b>	<b>37 443 €</b>	<b>37 443 €</b>	<b>37 443 €</b>	<b>15 173 €</b>	<b>15 173 €</b>	<b>15 173 €</b>	<b>15 173 €</b>	<b>15 173 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>
<b>Epargne nette disponible</b>	<b>16 444 €</b>	<b>17 101 €</b>	<b>- 9 120 €</b>	<b>- 8 166 €</b>	<b>- 7 172 €</b>	<b>- 6 138 €</b>	<b>- 519 €</b>	<b>605 €</b>	<b>1 775 €</b>	<b>2 994 €</b>	<b>4 264 €</b>	<b>- 5 138 €</b>	<b>- 3 762 €</b>	<b>- 2 330 €</b>	<b>840 €</b>
<b>Autofinancement</b>			<b>9 120 €</b>	<b>8 166 €</b>	<b>7 172 €</b>	<b>6 138 €</b>	<b>519 €</b>					<b>5 138 €</b>	<b>3 762 €</b>	<b>2 330 €</b>	<b>840 €</b>
<b>Cumul de l'épargne disponible / Capacité d'autofinancement</b>	<b>16 444 €</b>	<b>33 545 €</b>	<b>24 425 €</b>	<b>16 260 €</b>	<b>9 087 €</b>	<b>2 951 €</b>	<b>2 432 €</b>	<b>3 037 €</b>	<b>4 812 €</b>	<b>7 807 €</b>	<b>12 070 €</b>	<b>6 932 €</b>	<b>3 170 €</b>	<b>840 €</b>	<b>0 €</b>

Simulation avec fonctionnement communal du service de l'eau. Aide financière de 20 % sur les investissements.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nb d'années															
Année	2 024	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033	2 034	2 035	2 036	2 037
Nb abonnés	106	106	108	111	113	115	117	120	122	124	126	129	131	133	135
Volume consommé	12 746	12 746	13 014	13 282	13 550	13 818	14 086	14 354	14 622	14 890	15 158	15 426	15 694	15 962	16 231
Abonnement	30,49 €	31,40 €	32,35 €	33,32 €	34,32 €	35,35 €	36,41 €	37,50 €	38,62 €	39,78 €	40,98 €	42,20 €	43,47 €	44,77 €	46,12 €
Prix tranche 1	2,44 €	2,51 €	2,59 €	2,67 €	2,75 €	2,83 €	2,91 €	3,00 €	3,09 €	3,18 €	3,28 €	3,38 €	3,48 €	3,58 €	3,69 €
Prix tranche 2	1,60 €	1,65 €	1,70 €	1,75 €	1,81 €	1,86 €	1,92 €	1,97 €	2,03 €	2,09 €	2,16 €	2,22 €	2,29 €	2,36 €	2,43 €
Prix location compteur	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Prix eau selon critère SMDEA															
Redevance Agence (collecte abonnés)	0,64 €	0,66 €	0,68 €	0,70 €	0,72 €	0,74 €	0,77 €	0,79 €	0,81 €	0,84 €	0,86 €	0,89 €	0,92 €	0,94 €	0,97 €
Redevance Agence pour prélèvement	0,10 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,13 €	0,13 €	0,13 €	0,14 €	0,14 €	0,15 €	0,15 €	0,16 €
Prix tranche 1 pour le consommateur	3,18 €	3,28 €	3,38 €	3,48 €	3,58 €	3,69 €	3,80 €	3,92 €	4,03 €	4,15 €	4,28 €	4,41 €	4,54 €	4,68 €	4,82 €
Prix tranche 2 pour le consommateur	2,35 €	2,42 €	2,49 €	2,57 €	2,64 €	2,72 €	2,81 €	2,89 €	2,98 €	3,07 €	3,16 €	3,25 €	3,35 €	3,45 €	3,55 €
% Inflation															
% augmentation annuelle (inflation comprise)															
% Tranche 1	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
% Tranche 2	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Recette d'exploitation</b>															
Recette abonnement	3 238 €	3 336 €	3 508 €	3 688 €	3 875 €	4 070 €	4 273 €	4 485 €	4 706 €	4 936 €	5 176 €	5 425 €	5 685 €	5 956 €	6 238 €
Recette tranche 1	36519	37614	39558	41584	43696	45897	48191	50581	53072	55666	58368	61182	64113	67164	70341
Recette tranche 2	2994	3084	3243	3410	3583	3763	3951	4147	4352	4564	4786	5017	5257	5507	5768
Recette location compteurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apport budget communal, Subvention d'exploitation, Autres produits de gestion courante	24071	24793	25536	26303	27092	27904	28742	29604	30492	31407	32349	33319	34319	35348	36409
Subventions exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>Total Recettes</b>	<b>66 822 €</b>	<b>68 827 €</b>	<b>71 845 €</b>	<b>74 983 €</b>	<b>78 245 €</b>	<b>81 635 €</b>	<b>85 157 €</b>	<b>88 818 €</b>	<b>92 621 €</b>	<b>96 573 €</b>	<b>100 679 €</b>	<b>104 944 €</b>	<b>109 374 €</b>	<b>113 976 €</b>	<b>118 755 €</b>
<b>Dépenses</b>															
Charge de fonctionnement (hors personnel)	13 364 €	13 765 €	14 369 €	14 997 €	15 649 €	16 327 €	17 031 €	17 764 €	18 524 €	19 315 €	20 136 €	20 989 €	21 875 €	22 795 €	23 751 €
Charge de personnel	9 388 €	9 669 €	9 959 €	10 258 €	10 566 €	10 883 €	11 209 €	11 545 €	11 892 €	12 249 €	12 616 €	12 995 €	13 384 €	13 786 €	14 199 €
Autres charges de gestion courante															
Reversement redevance Agence	8 181 €	8 427 €	8 862 €	9 316 €	9 789 €	10 282 €	10 796 €	11 332 €	11 889 €	12 471 €	13 076 €	13 707 €	14 363 €	15 047 €	15 758 €
Redevance Agence pour prélèvement	875 €	901 €	928 €	956 €	985 €	1 014 €	1 045 €	1 076 €	1 108 €	1 142 €	1 176 €	1 211 €	1 248 €	1 285 €	1 324 €
Capital de la dette	8 167 €	8 575 €	9 004 €	9 454 €	9 927 €	10 424 €	10 945 €	11 492 €	12 067 €	12 670 €	13 303 €	13 969 €	14 667 €	15 400 €	16 170 €
Intérêt de la dette	26 135 €	25 727 €	25 298 €	24 848 €	24 375 €	23 879 €	23 358 €	22 811 €	22 236 €	21 633 €	20 999 €	20 334 €	19 636 €	18 902 €	18 132 €
Charges exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Quote part des subventions	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €
Annuités d'amortissements	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
<b>Total des charges,</b>	<b>88 183 €</b>	<b>89 137 €</b>	<b>90 494 €</b>	<b>91 902 €</b>	<b>93 364 €</b>	<b>94 881 €</b>	<b>96 457 €</b>	<b>98 092 €</b>	<b>99 789 €</b>	<b>101 551 €</b>	<b>103 379 €</b>	<b>105 276 €</b>	<b>107 245 €</b>	<b>109 288 €</b>	<b>111 407 €</b>
<b>Solde du compte d'exploitation</b>	<b>- 21 361 €</b>	<b>- 20 311 €</b>	<b>- 18 648 €</b>	<b>- 16 918 €</b>	<b>- 15 119 €</b>	<b>- 13 247 €</b>	<b>- 11 299 €</b>	<b>- 9 274 €</b>	<b>- 7 168 €</b>	<b>- 4 977 €</b>	<b>- 2 700 €</b>	<b>- 332 €</b>	<b>2 129 €</b>	<b>4 688 €</b>	<b>7 348 €</b>
<b>Investissements recettes</b>															
Emprunt	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subvention. Taux	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Subvention.	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement ancien	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement nouveau	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
Capital de la dette	8 167 €	8 575 €	9 004 €	9 454 €	9 927 €	10 424 €	10 945 €	11 492 €	12 067 €	12 670 €	13 303 €	13 969 €	14 667 €	15 400 €	16 170 €
Quote part des subventions d'investissements	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €
<b>Total recettes investissements</b>	<b>30 240 €</b>	<b>30 648 €</b>	<b>31 077 €</b>	<b>31 527 €</b>	<b>32 000 €</b>	<b>32 496 €</b>	<b>33 017 €</b>	<b>33 564 €</b>	<b>34 139 €</b>	<b>34 742 €</b>	<b>35 376 €</b>	<b>36 041 €</b>	<b>36 739 €</b>	<b>37 473 €</b>	<b>38 243 €</b>
<b>Dépenses d'investissements</b>															
Dépense d'investissements	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Capital de la dette	8 167 €	8 575 €	9 004 €	9 454 €	9 927 €	10 424 €	10 945 €	11 492 €	12 067 €	12 670 €	13 303 €	13 969 €	14 667 €	15 400 €	16 170 €
Autofinancement	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Dépense d'investissements	8 167 €	8 575 €	9 004 €	9 454 €	9 927 €	10 424 €	10 945 €	11 492 €	12 067 €	12 670 €	13 303 €	13 969 €	14 667 €	15 400 €	16 170 €
<b>Solde compte d'investissement</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>
<b>Epargne nette disponible</b>															
Autofinancement	711 €	1 762 €	3 424 €	5 154 €	6 954 €	8 826 €	10 773 €	12 799 €	14 905 €	17 095 €	19 372 €	21 740 €	24 202 €	26 761 €	29 420 €
<b>Cumul de l'épargne disponible / Capacité d'autofinancement</b>	<b>711 €</b>	<b>2 473 €</b>	<b>5 897 €</b>	<b>11 052 €</b>	<b>18 005 €</b>	<b>26 831 €</b>	<b>37 604 €</b>	<b>50 403 €</b>	<b>65 308 €</b>	<b>82 403 €</b>	<b>101 775 €</b>	<b>123 515 €</b>	<b>147 717 €</b>	<b>174 478 €</b>	<b>203 898 €</b>

Simulation avec fonctionnement communal du service de l'eau. Aide financière de 20 % sur les investissements.

Nb d'années	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Année	2 038	2 039	2 040	2 041	2 042	2 043	2 044	2 045	2 046	2 047	2 048	2 049	2 050
Nb abonnés	137	140	142	144	146	149	151	153	155	158	160	162	164
Volume consommé	16 499	16 767	17 035	17 303	17 571	17 839	18 107	18 375	18 643	18 911	19 179	19 447	19 715
Abonnement	47.50 €	48.93 €	50.39 €	51.91 €	53.46 €	55.07 €	56.72 €	58.42 €	60.17 €	61.98 €	63.84 €	65.75 €	67.73 €
Prix tranche 1	3.80 €	3.91 €	4.03 €	4.15 €	4.28 €	4.41 €	4.54 €	4.67 €	4.81 €	4.96 €	5.11 €	5.26 €	5.42 €
Prix tranche 2	2.50 €	2.58 €	2.65 €	2.73 €	2.81 €	2.90 €	2.99 €	3.07 €	3.17 €	3.26 €	3.36 €	3.46 €	3.56 €
Prix location compteur	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Prix eau selon critère SMDEA													
Redevance Agence (collecte abonnés)	1.00 €	1.03 €	1.06 €	1.09 €	1.13 €	1.16 €	1.19 €	1.23 €	1.27 €	1.30 €	1.34 €	1.38 €	1.43 €
Redevance Agence pour prélèvement	0.16 €	0.16 €	0.17 €	0.17 €	0.18 €	0.19 €	0.19 €	0.20 €	0.20 €	0.21 €	0.22 €	0.22 €	0.23 €
Prix tranche 1 pour le consommateur	4.96 €	5.11 €	5.26 €	5.42 €	5.58 €	5.75 €	5.92 €	6.10 €	6.28 €	6.47 €	6.67 €	6.87 €	7.07 €
Prix tranche 2 pour le consommateur	3.66 €	3.77 €	3.88 €	4.00 €	4.12 €	4.24 €	4.37 €	4.50 €	4.64 €	4.78 €	4.92 €	5.07 €	5.22 €
% Inflation													
% augmentation annuelle (inflation comprise)													
% Tranche 1	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
% Tranche 2	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Recette d'exploitation</b>													
Recette abonnement	6 531 €	6 836 €	7 154 €	7 484 €	7 828 €	8 186 €	8 558 €	8 946 €	9 349 €	9 767 €	10 203 €	10 656 €	11 127 €
Recette tranche 1	73648	77090	80672	84400	88278	92314	96512	100879	105422	110146	115058	120166	125477
Recette tranche 2	6039	6321	6615	6920	7238	7569	7913	8272	8644	9031	9434	9853	10288
Recette location compteurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apport budget communal. Subvention d'exploitation.	37501	38626	39785	40979	42208	43474	44778	46122	47505	48931	50398	51910	53468
Autres produits de gestion courante	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subventions exceptionnelles													
<b>Total Recettes</b>	<b>123 719 €</b>	<b>128 873 €</b>	<b>134 225 €</b>	<b>139 783 €</b>	<b>145 553 €</b>	<b>151 544 €</b>	<b>157 763 €</b>	<b>164 218 €</b>	<b>170 919 €</b>	<b>177 875 €</b>	<b>185 094 €</b>	<b>192 586 €</b>	<b>200 360 €</b>
<b>Dépenses</b>													
Charge de fonctionnement (hors personnel)	24 744 €	25 775 €	26 845 €	27 957 €	29 111 €	30 309 €	31 553 €	32 844 €	34 184 €	35 575 €	37 019 €	38 517 €	40 072 €
Charge de personnel	14 625 €	15 064 €	15 516 €	15 982 €	16 461 €	16 955 €	17 464 €	17 987 €	18 527 €	19 083 €	19 655 €	20 245 €	20 852 €
Autres charges de gestion courante													
Reversement redevance Agence	16 499 €	17 270 €	18 073 €	18 908 €	19 777 €	20 681 €	21 621 €	22 600 €	23 617 €	24 676 €	25 776 €	26 921 €	28 110 €
Redevance Agence pour prélèvement	1 363 €	1 404 €	1 446 €	1 490 €	1 534 €	1 580 €	1 628 €	1 677 €	1 727 €	1 779 €	1 832 €	1 887 €	1 944 €
Capital de la dette	16 979 €	17 828 €	18 719 €	19 655 €	20 638 €	21 670 €	22 753 €	23 891 €	25 086 €	26 340 €	26 803 €	28 143 €	5 971 €
Intérêt de la dette	17 324 €	16 475 €	15 583 €	14 647 €	13 665 €	12 633 €	11 549 €	10 412 €	9 217 €	7 963 €	7 499 €	6 159 €	4 752 €
Charges exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Quote part des subventions	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	- €	- €
Annuités d'amortissements	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
<b>Total des charges,</b>	<b>113 607 €</b>	<b>115 888 €</b>	<b>118 255 €</b>	<b>120 711 €</b>	<b>123 258 €</b>	<b>125 900 €</b>	<b>128 640 €</b>	<b>131 483 €</b>	<b>134 430 €</b>	<b>137 487 €</b>	<b>140 657 €</b>	<b>140 266 €</b>	<b>120 095 €</b>
<b>Solde du compte d'exploitation</b>	<b>10 112 €</b>	<b>12 985 €</b>	<b>15 970 €</b>	<b>19 072 €</b>	<b>22 295 €</b>	<b>25 644 €</b>	<b>29 122 €</b>	<b>32 736 €</b>	<b>36 489 €</b>	<b>40 388 €</b>	<b>44 436 €</b>	<b>52 320 €</b>	<b>80 265 €</b>
<b>Investissements recettes</b>													
Emprunt	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subvention. Taux	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Subvention.													
Amortissement ancien	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement nouveau	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
Capital de la dette	16 979 €	17 828 €	18 719 €	19 655 €	20 638 €	21 670 €	22 753 €	23 891 €	25 086 €	26 340 €	26 803 €	28 143 €	5 971 €
Quote part des subventions d'investissements	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	3 679 €	- €	- €
<b>Total recettes investissements</b>	<b>39 051 €</b>	<b>39 900 €</b>	<b>40 792 €</b>	<b>41 728 €</b>	<b>42 710 €</b>	<b>43 742 €</b>	<b>44 826 €</b>	<b>45 963 €</b>	<b>47 158 €</b>	<b>48 412 €</b>	<b>48 876 €</b>	<b>46 537 €</b>	<b>24 365 €</b>
<b>Dépenses d'investissements</b>													
Dépense d'investissements	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Capital de la dette	16 979 €	17 828 €	18 719 €	19 655 €	20 638 €	21 670 €	22 753 €	23 891 €	25 086 €	26 340 €	26 803 €	28 143 €	5 971 €
Autofinancement	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Dépense d'investissements	16 979 €	17 828 €	18 719 €	19 655 €	20 638 €	21 670 €	22 753 €	23 891 €	25 086 €	26 340 €	26 803 €	28 143 €	5 971 €
<b>Solde compte d'investissement</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>22 073 €</b>	<b>18 394 €</b>	<b>18 394 €</b>
<b>Epargne nette disponible</b>	<b>32 185 €</b>	<b>35 057 €</b>	<b>38 043 €</b>	<b>41 145 €</b>	<b>44 368 €</b>	<b>47 716 €</b>	<b>51 195 €</b>	<b>54 808 €</b>	<b>58 562 €</b>	<b>62 460 €</b>	<b>66 509 €</b>	<b>70 713 €</b>	<b>98 659 €</b>
<b>Autofinancement</b>													
<b>Cumul de l'épargne disponible / Capacité d'autofinancement</b>	<b>236 082 €</b>	<b>271 140 €</b>	<b>309 182 €</b>	<b>350 327 €</b>	<b>394 695 €</b>	<b>442 411 €</b>	<b>493 606 €</b>	<b>548 414 €</b>	<b>606 976 €</b>	<b>669 436 €</b>	<b>735 945 €</b>	<b>806 658 €</b>	<b>905 317 €</b>

**Simulation avec fonctionnement intercommunal  
du service de l'eau. Aide financière de 35 % sur  
les investissements.**

Nb d'années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Année	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	
Nb abonnés	71	75	77	79	82	84	86	88	91	93	95	97	100	102	104	
Volume consommé	8 520	8 993	9 261	9 529	9 797	10 065	10 333	10 601	10 869	11 137	11 405	11 673	11 941	12 209	12 478	
Abonnement	19.00 €	20.16 €	20.76 €	21.38 €	22.03 €	22.69 €	23.37 €	24.07 €	24.79 €	25.53 €	26.30 €	27.09 €	27.90 €	28.74 €	29.60 €	
Prix tranche 1	1.18 €	1.26 €	1.29 €	1.33 €	1.37 €	1.41 €	1.46 €	1.50 €	1.54 €	1.59 €	1.64 €	1.69 €	1.74 €	1.79 €	1.84 €	
Prix tranche 2	0.99 €	1.05 €	1.08 €	1.11 €	1.14 €	1.18 €	1.21 €	1.25 €	1.29 €	1.33 €	1.37 €	1.41 €	1.45 €	1.49 €	1.54 €	
Prix location compteur	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Prix eau selon critère SMDEA	1.24 €															
Redevance Agence (collecte abonnés)	0.40 €	0.42 €	0.44 €	0.45 €	0.46 €	0.48 €	0.49 €	0.51 €	0.52 €	0.54 €	0.55 €	0.57 €	0.59 €	0.61 €	0.62 €	
Redevance Agence pour prélèvement	0.06 €	0.07 €	0.07 €	0.07 €	0.07 €	0.08 €	0.08 €	0.08 €	0.08 €	0.09 €	0.09 €	0.09 €	0.09 €	0.10 €	0.10 €	
Prix tranche 1 pour le consommateur	1.65 €	1.75 €	1.80 €	1.85 €	1.91 €	1.97 €	2.03 €	2.09 €	2.15 €	2.21 €	2.28 €	2.35 €	2.42 €	2.49 €	2.57 €	
Prix tranche 2 pour le consommateur	1.45 €	1.54 €	1.59 €	1.63 €	1.68 €	1.73 €	1.78 €	1.84 €	1.89 €	1.95 €	2.01 €	2.07 €	2.13 €	2.19 €	2.26 €	
% Inflation	3.00%															
% augmentation annuelle (inflation comprise)	3.00%															
% Tranche 1	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
% Tranche 2	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
<b>Recette d'exploitation</b>																
Recette abonnement	1 349 €	1 511 €	1 602 €	1 698 €	1 798 €	1 903 €	2 012 €	2 126 €	2 245 €	2 370 €	2 500 €	2 635 €	2 777 €	2 924 €	3 078 €	
Recette tranche 1	12632	14145	15003	15901	16838	17818	18842	19910	21026	22191	23407	24676	26000	27381	28822	
Recette tranche 2	1236	1384	1468	1556	1648	1744	1844	1949	2058	2172	2291	2415	2545	2680	2821	
Recette location compteurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Apport budget communal, Subvention d'exploitation	14000	14853	15298	15757	16230	16717	17218	17735	18267	18815	19379	19961	20559	21176	21812	
Autres produits de gestion courante	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Subventions exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Total Recettes	29 217 €	31 892 €	33 372 €	34 912 €	36 514 €	38 182 €	39 916 €	41 720 €	43 596 €	45 548 €	47 577 €	49 687 €	51 880 €	54 161 €	56 532 €	
<b>Dépenses</b>																
Charge de fonctionnement (hors personnel)	5 843 €	6 378 €	6 674 €	6 982 €	7 303 €	7 636 €	7 983 €	8 344 €	8 719 €	9 110 €	9 515 €	9 937 €	10 376 €	10 832 €	11 306 €	
Charge de personnel	5 850 €	6 206 €	6 392 €	6 584 €	6 782 €	6 985 €	7 195 €	7 411 €	7 633 €	7 862 €	8 098 €	8 341 €	8 591 €	8 849 €	9 114 €	
Autres charges de gestion courante																
Reversement redevance Agence	3 408 €	3 816 €	4 048 €	4 290 €	4 543 €	4 807 €	5 083 €	5 372 €	5 673 €	5 987 €	6 315 €	6 657 €	7 015 €	7 387 €	7 776 €	
Redevance Agence pour prélèvement	545 €	578 €	596 €	614 €	632 €	651 €	671 €	691 €	711 €	733 €	755 €	777 €	801 €	825 €	850 €	
Capital de la dette	- €	3 556 €	6 455 €	6 778 €	7 117 €	7 473 €	7 843 €	8 228 €	8 628 €	9 043 €	9 473 €	9 918 €	10 378 €	10 853 €	11 344 €	
Intérêt de la dette	- €	983 €	17 242 €	16 919 €	16 580 €	16 224 €	15 850 €	15 685 €	15 511 €	15 329 €	15 138 €	22 412 €	22 139 €	21 852 €	21 551 €	
Charges exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Quote part des subventions			13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	
Annuités d'amortissements	- €	- €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	
Total des charges,	15 647 €	21 518 €	80 746 €	81 506 €	82 296 €	83 116 €	83 964 €	84 844 €	85 764 €	86 724 €	87 724 €	88 764 €	89 844 €	90 964 €	92 124 €	
<b>Solde du compte d'exploitation</b>	<b>13 570 €</b>	<b>10 374 €</b>	<b>- 47 374 €</b>	<b>- 46 594 €</b>	<b>- 45 781 €</b>	<b>- 44 934 €</b>	<b>- 44 051 €</b>	<b>- 43 124 €</b>	<b>- 42 154 €</b>	<b>- 41 144 €</b>	<b>- 40 094 €</b>	<b>- 39 004 €</b>	<b>- 37 874 €</b>	<b>- 36 704 €</b>	<b>- 35 494 €</b>	
<b>Investissements recettes</b>																
Emprunt	- €	19 650 €	328 738 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	149 500 €	- €	- €	- €	
Subvention. Taux	35%	70%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	
Subvention.	- €	45 850 €	177 013 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	80 500 €	- €	- €	- €	
Amortissement ancien	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Amortissement nouveau	- €	- €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	25 744 €	
Capital de la dette	- €	3 556 €	6 455 €	6 778 €	7 117 €	7 473 €	7 843 €	8 228 €	8 628 €	9 043 €	9 473 €	9 918 €	10 378 €	10 853 €	11 344 €	
Quote part des subventions d'investissements	- €	3 556 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	13 595 €	
Total recettes investissements	0 €	72 613 €	551 544 €	46 117 €	46 456 €	46 812 €	47 177 €	47 552 €	47 937 €	48 332 €	48 737 €	49 152 €	49 577 €	50 012 €	50 457 €	
<b>Dépenses d'investissements</b>																
Dépense d'investissements	- €	65 500 €	505 750 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	230 000 €	- €	- €	- €	
Capital de la dette	- €	3 556 €	6 455 €	6 778 €	7 117 €	7 473 €	7 843 €	8 228 €	8 628 €	9 043 €	9 473 €	9 918 €	10 378 €	10 853 €	11 344 €	
Autofinancement	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Dépense d'investissements	- €	69 056 €	512 205 €	6 778 €	7 117 €	7 473 €	7 843 €	8 228 €	8 628 €	9 043 €	9 473 €	9 918 €	10 378 €	10 853 €	11 344 €	
<b>Solde compte d'investissement</b>	<b>0 €</b>	<b>3 557 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	<b>39 339 €</b>	
<b>Epargne nette disponible</b>																
Epargne nette disponible	13 571 €	13 931 €	- 8 035 €	- 7 255 €	- 6 442 €	- 5 595 €	- 4 714 €	- 3 787 €	- 2 820 €	- 1 824 €	- 788 €	3 736 €	- 3 897 €	- 2 773 €	- 1 603 €	
Autofinancement			8 035 €	7 255 €	6 442 €	5 595 €	4 714 €	3 787 €	2 820 €	1 824 €	788 €	3 736 €	3 897 €	2 773 €	1 603 €	
Cumul de l'épargne disponible / Capacité d'autofinancement	13 571 €	27 502 €	19 466 €	12 211 €	5 769 €	174 €	0 €	745 €	2 446 €	5 144 €	8 880 €	4 983 €	2 210 €	607 €	222 €	

**Simulation avec fonctionnement intercommunal  
du service de l'eau. Aide financière de 35 % sur  
les investissements.**

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nb d'années															
Année	2 024	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033	2 034	2 035	2 036	2 037
Nb abonnés	106	106	108	111	113	115	117	120	122	124	126	129	131	133	135
Volume consommé	12 746	12 746	13 014	13 282	13 550	13 818	14 086	14 354	14 622	14 890	15 158	15 426	15 694	15 962	16 231
Abonnement	30.49 €	31.40 €	32.35 €	33.32 €	34.32 €	35.35 €	36.41 €	37.50 €	38.62 €	39.78 €	40.98 €	42.20 €	43.47 €	44.77 €	46.12 €
Prix tranche 1	1.90 €	1.96 €	2.01 €	2.08 €	2.14 €	2.20 €	2.27 €	2.34 €	2.41 €	2.48 €	2.55 €	2.63 €	2.71 €	2.79 €	2.87 €
Prix tranche 2	1.58 €	1.63 €	1.68 €	1.73 €	1.78 €	1.84 €	1.89 €	1.95 €	2.01 €	2.07 €	2.13 €	2.19 €	2.26 €	2.33 €	2.40 €
Prix location compteur	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Prix eau selon critère SMDEA															
Redevance Agence (collecte abonnés)	0.64 €	0.66 €	0.68 €	0.70 €	0.72 €	0.74 €	0.77 €	0.79 €	0.81 €	0.84 €	0.86 €	0.89 €	0.92 €	0.94 €	0.97 €
Redevance Agence pour prélèvement	0.10 €	0.11 €	0.11 €	0.11 €	0.12 €	0.12 €	0.12 €	0.13 €	0.13 €	0.13 €	0.14 €	0.14 €	0.15 €	0.15 €	0.16 €
Prix tranche 1 pour le consommateur	2.64 €	2.72 €	2.80 €	2.89 €	2.98 €	3.06 €	3.16 €	3.25 €	3.35 €	3.45 €	3.55 €	3.66 €	3.77 €	3.88 €	4.00 €
Prix tranche 2 pour le consommateur	2.33 €	2.40 €	2.47 €	2.54 €	2.62 €	2.70 €	2.78 €	2.86 €	2.95 €	3.04 €	3.13 €	3.22 €	3.32 €	3.42 €	3.52 €
% Inflation															
% augmentation annuelle (inflation comprise)															
% Tranche 1	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
% Tanche 2	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Recette d'exploitation</b>															
Recette abonnement	3 238 €	3 336 €	3 508 €	3 688 €	3 875 €	4 070 €	4 273 €	4 485 €	4 706 €	4 936 €	5 176 €	5 425 €	5 685 €	5 956 €	6 238 €
Recette tranche 1	30324	31234	32847	34530	36283	38111	40016	42001	44069	46223	48467	50804	53237	55771	58409
Recette tranche 2	2968	3057	3215	3379	3551	3730	3916	4111	4313	4524	4743	4972	5210	5458	5716
Recette location compteurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apport budget communal. Subvention d'exploitation.	22466	23140	23834	24549	25286	26044	26825	27630	28459	29313	30192	31098	32031	32992	33982
Autres produits de gestion courante	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subventions exceptionnelles															
<b>Total Recettes</b>	<b>58 996 €</b>	<b>60 766 €</b>	<b>63 404 €</b>	<b>66 146 €</b>	<b>68 995 €</b>	<b>71 955 €</b>	<b>75 031 €</b>	<b>78 227 €</b>	<b>81 547 €</b>	<b>84 996 €</b>	<b>88 578 €</b>	<b>92 299 €</b>	<b>96 164 €</b>	<b>100 177 €</b>	<b>104 344 €</b>
<b>Dépenses</b>															
Charge de fonctionnement (hors personnel)	11 799 €	12 153 €	12 681 €	13 229 €	13 799 €	14 391 €	15 006 €	15 645 €	16 309 €	16 999 €	17 716 €	18 460 €	19 233 €	20 035 €	20 869 €
Charge de personnel	9 388 €	9 669 €	9 959 €	10 258 €	10 566 €	10 883 €	11 209 €	11 545 €	11 892 €	12 249 €	12 616 €	12 995 €	13 384 €	13 786 €	14 199 €
Autres charges de gestion courante															
Reversement redevance Agence	8 181 €	8 427 €	8 862 €	9 316 €	9 789 €	10 282 €	10 796 €	11 332 €	11 889 €	12 471 €	13 076 €	13 707 €	14 363 €	15 047 €	15 758 €
Redevance Agence pour prélèvement	875 €	901 €	928 €	956 €	985 €	1 014 €	1 045 €	1 076 €	1 108 €	1 142 €	1 176 €	1 211 €	1 248 €	1 285 €	1 324 €
Capital de la dette	6 636 €	6 968 €	7 316 €	7 682 €	8 066 €	8 469 €	8 893 €	9 337 €	9 804 €	10 294 €	10 809 €	11 349 €	11 917 €	12 513 €	13 138 €
Intérêt de la dette	21 235 €	20 903 €	20 555 €	20 189 €	19 805 €	19 402 €	18 978 €	18 534 €	18 067 €	17 577 €	17 062 €	16 521 €	15 954 €	15 358 €	14 732 €
Charges exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Quote part des subventions	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €
Annuités d'amortissements	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
<b>Total des charges,</b>	<b>82 945 €</b>	<b>83 853 €</b>	<b>85 133 €</b>	<b>86 462 €</b>	<b>87 841 €</b>	<b>89 273 €</b>	<b>90 759 €</b>	<b>92 301 €</b>	<b>93 902 €</b>	<b>95 563 €</b>	<b>97 286 €</b>	<b>99 075 €</b>	<b>100 930 €</b>	<b>102 855 €</b>	<b>104 853 €</b>
<b>Solde du compte d'exploitation</b>	<b>- 23 949 €</b>	<b>- 23 087 €</b>	<b>- 21 729 €</b>	<b>- 20 316 €</b>	<b>- 18 846 €</b>	<b>- 17 317 €</b>	<b>- 15 727 €</b>	<b>- 14 074 €</b>	<b>- 12 354 €</b>	<b>- 10 567 €</b>	<b>- 8 708 €</b>	<b>- 6 775 €</b>	<b>- 4 766 €</b>	<b>- 2 678 €</b>	<b>508 €</b>
<b>Investissements recettes</b>															
Emprunt	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subvention. Taux	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Subvention.	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement ancien	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement nouveau	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
Capital de la dette	6 636 €	6 968 €	7 316 €	7 682 €	8 066 €	8 469 €	8 893 €	9 337 €	9 804 €	10 294 €	10 809 €	11 349 €	11 917 €	12 513 €	13 138 €
Quote part des subventions d'investissements	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €
<b>Total recettes investissements</b>	<b>31 467 €</b>	<b>31 799 €</b>	<b>32 148 €</b>	<b>32 513 €</b>	<b>32 897 €</b>	<b>33 301 €</b>	<b>33 724 €</b>	<b>34 169 €</b>	<b>34 636 €</b>	<b>35 126 €</b>	<b>35 641 €</b>	<b>36 181 €</b>	<b>36 748 €</b>	<b>37 344 €</b>	<b>37 970 €</b>
<b>Dépenses d'investissements</b>															
Dépense d'investissements	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Capital de la dette	6 636 €	6 968 €	7 316 €	7 682 €	8 066 €	8 469 €	8 893 €	9 337 €	9 804 €	10 294 €	10 809 €	11 349 €	11 917 €	12 513 €	13 138 €
Autofinancement	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>Dépense d'investissements</b>	<b>6 636 €</b>	<b>6 968 €</b>	<b>7 316 €</b>	<b>7 682 €</b>	<b>8 066 €</b>	<b>8 469 €</b>	<b>8 893 €</b>	<b>9 337 €</b>	<b>9 804 €</b>	<b>10 294 €</b>	<b>10 809 €</b>	<b>11 349 €</b>	<b>11 917 €</b>	<b>12 513 €</b>	<b>13 138 €</b>
<b>Solde compte d'investissement</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>
<b>Epargne nette disponible</b>	<b>882 €</b>	<b>1 745 €</b>	<b>3 103 €</b>	<b>4 516 €</b>	<b>5 985 €</b>	<b>7 514 €</b>	<b>9 104 €</b>	<b>10 758 €</b>	<b>12 477 €</b>	<b>14 265 €</b>	<b>16 124 €</b>	<b>18 056 €</b>	<b>20 065 €</b>	<b>22 153 €</b>	<b>24 323 €</b>
<b>Autofinancement</b>															
<b>Cumul de l'épargne disponible / Capacité d'autofinancement</b>	<b>1 105 €</b>	<b>2 850 €</b>	<b>5 952 €</b>	<b>10 468 €</b>	<b>16 453 €</b>	<b>23 967 €</b>	<b>33 071 €</b>	<b>43 829 €</b>	<b>56 306 €</b>	<b>70 571 €</b>	<b>86 695 €</b>	<b>104 752 €</b>	<b>124 817 €</b>	<b>146 970 €</b>	<b>171 293 €</b>

**Simulation avec fonctionnement intercommunal  
du service de l'eau. Aide financière de 35 % sur  
les investissements.**

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Nb d'années													
Année	2 038	2 039	2 040	2 041	2 042	2 043	2 044	2 045	2 046	2 047	2 048	2 049	2 050
Nb abonnés	137	140	142	144	146	149	151	153	155	158	160	162	164
Volume consommé	16 499	16 767	17 035	17 303	17 571	17 839	18 107	18 375	18 643	18 911	19 179	19 447	19 715
<b>Abonnement</b>	<b>47.50 €</b>	<b>48.93 €</b>	<b>50.39 €</b>	<b>51.91 €</b>	<b>53.46 €</b>	<b>55.07 €</b>	<b>56.72 €</b>	<b>58.42 €</b>	<b>60.17 €</b>	<b>61.98 €</b>	<b>63.84 €</b>	<b>65.75 €</b>	<b>67.73 €</b>
Prix tranche 1	2.96 €	3.05 €	3.14 €	3.23 €	3.33 €	3.43 €	3.53 €	3.64 €	3.75 €	3.86 €	3.98 €	4.10 €	4.22 €
Prix tranche 2	2.47 €	2.54 €	2.62 €	2.70 €	2.78 €	2.86 €	2.95 €	3.03 €	3.13 €	3.22 €	3.32 €	3.42 €	3.52 €
Prix location compteur	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Prix eau selon critère SMDEA													
Redevance Agence (collecte abonnés)	1.00 €	1.03 €	1.06 €	1.09 €	1.13 €	1.16 €	1.19 €	1.23 €	1.27 €	1.30 €	1.34 €	1.38 €	1.43 €
Redevance Agence pour prélèvement	0.16 €	0.16 €	0.17 €	0.17 €	0.18 €	0.19 €	0.19 €	0.20 €	0.20 €	0.21 €	0.22 €	0.22 €	0.23 €
Prix tranche 1 pour le consommateur	4.12 €	4.24 €	4.37 €	4.50 €	4.64 €	4.77 €	4.92 €	5.07 €	5.22 €	5.37 €	5.53 €	5.70 €	5.87 €
Prix tranche 2 pour le consommateur	3.63 €	3.74 €	3.85 €	3.96 €	4.08 €	4.21 €	4.33 €	4.46 €	4.60 €	4.73 €	4.88 €	5.02 €	5.17 €
% Inflation													
% augmentation annuelle (inflation comprise)													
% Tranche 1	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
% Tranche 2	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Recette d'exploitation</b>													
Recette abonnement	6 531 €	6 836 €	7 154 €	7 484 €	7 828 €	8 186 €	8 558 €	8 946 €	9 349 €	9 767 €	10 203 €	10 656 €	11 127 €
Recette tranche 1	61155	64013	66987	70083	73303	76654	80141	83767	87539	91461	95540	99782	104192
Recette tranche 2	5985	6265	6556	6859	7174	7502	7843	8198	8567	8951	9350	9765	10197
Recette location compteurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apport budget communal. Subvention d'exploitation.	35001	36051	37133	38247	39394	40576	41793	43047	44338	45669	47039	48450	49903
Autres produits de gestion courante	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subventions exceptionnelles													
Total Recettes	108 672 €	113 165 €	117 830 €	122 672 €	127 700 €	132 918 €	138 335 €	143 958 €	149 793 €	155 848 €	162 132 €	168 653 €	175 419 €
<b>Dépenses</b>													
Charge de fonctionnement (hors personnel)	21 734 €	22 633 €	23 586 €	24 534 €	25 540 €	26 584 €	27 667 €	28 792 €	29 959 €	31 170 €	32 426 €	33 731 €	35 084 €
Charge de personnel	14 625 €	15 064 €	15 516 €	15 982 €	16 461 €	16 955 €	17 464 €	17 987 €	18 527 €	19 083 €	19 655 €	20 245 €	20 852 €
Autres charges de gestion courante													
Reversement redevance Agence	16 499 €	17 270 €	18 073 €	18 908 €	19 777 €	20 681 €	21 621 €	22 600 €	23 617 €	24 676 €	25 776 €	26 921 €	28 110 €
Redevance Agence pour prélèvement	1 363 €	1 404 €	1 446 €	1 490 €	1 534 €	1 580 €	1 628 €	1 677 €	1 727 €	1 779 €	1 832 €	1 887 €	1 944 €
Capital de la dette	13 795 €	14 485 €	15 209 €	15 970 €	16 768 €	17 607 €	18 487 €	19 411 €	20 382 €	21 401 €	21 778 €	22 866 €	4 851 €
Intérêt de la dette	14 075 €	13 386 €	12 661 €	11 901 €	11 102 €	10 264 €	9 384 €	8 459 €	7 489 €	6 470 €	6 093 €	5 004 €	3 861 €
Charges exceptionnelles	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Quote part des subventions	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	- €	- €
Annuités d'amortissements	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
Total des charges,	106 925 €	109 074 €	111 303 €	113 616 €	116 015 €	118 502 €	121 082 €	123 758 €	126 532 €	129 409 €	132 392 €	129 048 €	113 097 €
<b>Solde du compte d'exploitation</b>	<b>1 747 €</b>	<b>4 091 €</b>	<b>6 526 €</b>	<b>9 056 €</b>	<b>11 685 €</b>	<b>14 416 €</b>	<b>17 253 €</b>	<b>20 200 €</b>	<b>23 260 €</b>	<b>26 439 €</b>	<b>29 740 €</b>	<b>39 605 €</b>	<b>62 323 €</b>
<b>Investissements recettes</b>													
Emprunt	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Subvention. Taux	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Subvention.													
Amortissement ancien	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Amortissement nouveau	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €	18 394 €
Capital de la dette	13 795 €	14 485 €	15 209 €	15 970 €	16 768 €	17 607 €	18 487 €	19 411 €	20 382 €	21 401 €	21 778 €	22 866 €	4 851 €
Quote part des subventions d'investissements	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	6 438 €	- €	- €
Total recettes investissements	38 627 €	39 317 €	40 041 €	40 801 €	41 600 €	42 438 €	43 319 €	44 243 €	45 214 €	46 233 €	46 609 €	41 260 €	23 245 €
<b>Dépenses d'investissements</b>													
Dépense d'investissements	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Capital de la dette	13 795 €	14 485 €	15 209 €	15 970 €	16 768 €	17 607 €	18 487 €	19 411 €	20 382 €	21 401 €	21 778 €	22 866 €	4 851 €
Autofinancement	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Dépense d'investissements	13 795 €	14 485 €	15 209 €	15 970 €	16 768 €	17 607 €	18 487 €	19 411 €	20 382 €	21 401 €	21 778 €	22 866 €	4 851 €
<b>Solde compte d'investissement</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>24 832 €</b>	<b>18 394 €</b>	<b>18 394 €</b>
<b>Epargne nette disponible</b>													
Epargne nette disponible	26 579 €	28 922 €	31 358 €	33 888 €	36 517 €	39 248 €	42 085 €	45 031 €	48 092 €	51 270 €	54 571 €	57 999 €	80 716 €
Autofinancement													
<b>Cumul de l'épargne disponible / Capacité d'autofinancement</b>	<b>197 872 €</b>	<b>226 794 €</b>	<b>258 152 €</b>	<b>292 040 €</b>	<b>328 557 €</b>	<b>367 805 €</b>	<b>409 890 €</b>	<b>454 921 €</b>	<b>503 013 €</b>	<b>554 283 €</b>	<b>608 855 €</b>	<b>666 854 €</b>	<b>747 570 €</b>