

Département de la Savoie

**COMMUNE DE HAUTELUCE**

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

**ÉTAT DES LIEUX DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**  
*MEMOIRE N° 3*

*E 26-10*

*Octobre 2010*

Immeuble Le Telyca  
189 Ch du Bac à Traille  
69300 CALUIRE ET CUIRE

Tél. : 04 72.44.89.60  
Fax : 04.37.40.23.99  
[contact@edacere.com](mailto:contact@edacere.com)



**EDACERE**  
l'ingénierie de l'eau

Bureau d'Etudes Techniques



## **SOMMAIRE**

I.	INTRODUCTION .....	3
II.	ETAT DES LIEUX.....	3
	<i>II.1. Le service de l'alimentation en eau potable .....</i>	<i>3</i>
	II.1.1. Mode de gestion du service.....	3
	II.1.2. Analyse du coût du service.....	3
	<i>II.2. La qualité de l'eau .....</i>	<i>7</i>
	II.2.1. L'unité du Dorinet.....	9
	II.2.2. L'unité du Revers .....	10
	<i>II.3. Le bilan ressources / besoins .....</i>	<i>10</i>
	II.3.1. Les ressources .....	11
	II.3.2. Les besoins .....	12
	II.3.3. Adéquation ressources / besoins réels en situation actuelle.....	15
	II.3.4. Adéquation ressources / besoins réels en situation future 2020 .....	16
	<i>II.4. Les structures d'alimentation en eau potable.....</i>	<i>17</i>
	II.4.1. Les captages d'eau .....	17
	II.4.2. Le système d'adduction.....	17
	II.4.3. Les ouvrages de stockage.....	21
	II.4.4. Les appareils de régulation.....	22
	II.4.5. Les réseaux de distribution d'eau potable.....	22
	<i>II.5. La défense incendie .....</i>	<i>25</i>
	II.5.1. Généralités.....	25
	II.5.2. Etat des lieux .....	27

## **I. INTRODUCTION**

La commune de Hauteluce a souhaité réaliser son schéma directeur d'alimentation en eau potable en raison d'importants projets urbanistiques.

Dans un premier temps, le diagnostic des réseaux de distribution d'eau potable, préalable au reste de l'étude, a été réalisé. Ainsi, les volumes d'eau mis en distribution ont été caractérisés et des actions visant à réduire ces volumes distribués ont été menées.

Nous allons, dans ce mémoire, établir l'état des lieux de l'alimentation en eau potable, en étudiant :

- le service de l'alimentation en eau potable,
- la qualité de l'eau distribuée,
- le bilan ressources – besoins,
- le fonctionnement des structures d'alimentation en eau potable (captage, réservoir, réseaux de distribution),
- la défense incendie.

Pour chaque entité, nous mettrons à jour les dysfonctionnements. Ces anomalies seront ensuite hiérarchisées.

## **II. ETAT DES LIEUX**

### **II.1. Le service de l'alimentation en eau potable**

#### **II.1.1. Mode de gestion du service**

La gestion du service d'eau potable est assurée sous la forme d'une régie directe. La commune assure elle-même l'ensemble de la gestion de son service d'eau potable. Les tâches administratives sont assurées par le personnel de la mairie et deux fontainiers assurent les tâches techniques.

Le service est doté d'une autonomie financière, c'est-à-dire que toutes les opérations financières du service sont inscrites dans un budget annexe spécifique, à savoir l'Instruction Comptable M49.

#### **II.1.2. Analyse du coût du service**

##### **II.1.2.1. Coût facturé du service d'eau potable**

##### **II.1.2.1.a. Décomposition du coût du service**

Le coût du service d'eau potable se décompose de la manière suivante :

Sur le principe comptage de la M 49 « l'eau paie l'eau », les recettes doivent équilibrer les dépenses via des redevances payées par l'usager en rémunération d'un service rendu. Le prix du service de l'eau correspond à l'ensemble des opérations qui concernent à la fois la production de l'eau et sa distribution.

Le prix de l'eau inclut :

- **les coûts de fonctionnement ou d'exploitation,**
- **les charges financières,**
- **les amortissements :** les nouveaux ouvrages devront être amortis à terme. L'amortissement permet de manière générale d'assurer une provision sur le budget pour le renouvellement des ouvrages à terme.

#### *II.1.2.1.b. Coût du service actuel*

La rémunération du service public de distribution d'eau est basée sur une tarification de type binôme comprenant une part fixe annuelle et un prix au m<sup>3</sup> s'appliquant sur les volumes réellement consommés.

Les éléments du prix du service de l'eau en 2008 sont les suivants :

- l'abonnement au service .....44,71 €/an,
- la location du compteur :
  - ↪ compteur de 0 à 5 m<sup>3</sup>/h.....11,67 €/an,
  - ↪ compteur de 7 m<sup>3</sup>/h.....13,24 €/an,
  - ↪ compteur de 10 m<sup>3</sup>/h.....15,94 €/an,
  - ↪ compteur de 20 m<sup>3</sup>/h.....24,73 €/an,
  - ↪ compteur de 60 m<sup>3</sup>/h.....52,02 €/an,
- le prix unitaire des volumes vendus :
  - ↪ de 0 à 20 m<sup>3</sup> ..... 1,03 €/m<sup>3</sup>,
  - ↪ de 21 à 200 m<sup>3</sup> ..... 0,53 €/m<sup>3</sup>,
  - ↪ de 201 à 500 m<sup>3</sup> ..... 0,35 €/m<sup>3</sup>,
  - ↪ de 501 à 1 000 m<sup>3</sup> ..... 0,31 €/m<sup>3</sup>,
  - ↪ plus de 1 000 m<sup>3</sup> ..... 0,26 €/m<sup>3</sup>,

Ainsi, sur la base de 120 m<sup>3</sup> consommés par an, le prix du service de l'eau d'un abonné de type « domestique » (compteur de 5 m<sup>3</sup>/h) est de **1,08 €/m<sup>3</sup>**.

Par ailleurs, l'alimentation en eau potable de la commune de Hauteluce est particulière dans la mesure où elle achète au SIVOM des Saisies une partie de l'eau qu'elle consomme. Les points et prix d'achat sont fixés en 2008 par une convention comme suit :

- au réservoir de la Pora (prix d'achat : 0,09 €/m<sup>3</sup>),
- au réservoir de Nantailly (prix d'achat : 0,27 €/m<sup>3</sup>),
- en limite de périmètre syndical (prix d'achat : 0,54 €/m<sup>3</sup>).

*II.1.2.2. Coût réel du service d'eau potable*

Une estimation du coût réel du service d'eau potable a été réalisée dans le cadre de la présente étude. Elle se base sur des données internes à EDACERE, du SAGERE et de l'ENGEES (Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement) dans le cadre d'une gestion optimale du service avec notamment :

- des opérations de maintenance des équipements conformes aux recommandations des constructeurs ;
- une conduite de l'exploitation conforme aux recommandations de l'Agence de l'Eau ;
- une gestion patrimoniale optimale (âge moyen des structures proche de la moitié des durées d'amortissement retenues).

Sur la base des prix 2010, une estimation précise du patrimoine de la commune a pu être effectuée. Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des éléments du patrimoine ainsi que leurs coûts.

<b>Patrimoine en valeur 2009</b>						
	Elément du patrimoine		Inventaire actuel			
	Désignation	Prix unitaire HT	Quantité actuel	Total patrimoine actuel	Durée (année)	Valeur annuelle d'amortissement € HT
Captage	Dorinet	62 500	1	62 500 €	80	781,25 €
Brise charge et répartiteur	Turne	20 000	1	20 000 €	80	250,00 €
	Saugeais	20 000	1	20 000 €	80	250,00 €
Réservoirs	Planay (130 m3)	210 000	1	210 000 €	80	2 625,00 €
	Belleville (175 m3)	235 000	1	235 000 €	80	2 937,50 €
	Le Saugeais (130 m3)	210 000	1	210 000 €	80	2 625,00 €
	Le Chef-Lieu (564 m3)	380 000	1	380 000 €	80	4 750,00 €
	Brays (30 m3)	110 000	1	110 000 €	80	1 375,00 €
	Le Revers ( 235 m3)	220 000	1	220 000 €	80	2 750,00 €
Conduite	Ø150 fonte ou acier	210	7 421	1 558 410 €	60	25 973,50 €
	Ø125 fonte ou acier	180	1 545	278 100 €	60	4 635,00 €
	Ø100 fonte ou acier	165	20 833	3 437 445 €	60	57 290,75 €
	Ø80 fonte ou acier	150	4 745	711 750 €	60	11 862,50 €
	Ø60 fonte ou acier	130	1 945	252 850 €	60	4 214,17 €
	Ø100 amiante ciment	165	400	66 000 €	60	1 100,00 €
	Ø50 amiante ciment	110	235	25 850 €	60	430,83 €
	Ø160 PEHD ou PVC	205	428	87 740 €	60	1 462,33 €
	Ø125 PEHD ou PVC	180	2 030	365 400 €	60	6 090,00 €
	Ø110 PEHD ou PVC	160	1 965	314 400 €	60	5 240,00 €
	Ø90 PEHD ou PVC	140	1 544	216 160 €	60	3 602,67 €
	Ø75 PEHD ou PVC	120	660	79 200 €	60	1 320,00 €
	Ø63 PEHD ou PVC	100	227	22 700 €	60	378,33 €
	Ø50 PVC ou PVC	80	1 007	80 560 €	60	1 342,67 €
	Ø40 PEHD ou PVC	70	1 230	86 100 €	60	1 435,00 €
	Ø32 PEHD ou PVC	60	90	5 400 €	60	90,00 €
Divers	Branchements	1 500	561	841 500 €	40	21 037,50 €
	Compteurs particuliers	100	568	56 800 €	15	3 786,67 €
	Regards 1000 /1000	1 200	60	72 000 €	60	1 200,00 €
	Poteau incendie	2 000	88	176 000 €	60	2 933,33 €
	Réducteur de pression	6 000	31	186 000 €	40	4 650,00 €
	Chambre réducteur	10 000	31	310 000 €	60	5 166,67 €
<b>TOTAL</b>				<b>10 697 865 €</b>		<b>183 585,67 €</b>
Patrimoine (€) / branchement				19 069 €		

L'estimation du patrimoine AEP de la commune de Hauteluce s'élève à 10 697 865 €.

Le tableau suivant présente la décomposition du coût réel du service de l'eau sur la base d'un volume facturé de 47 600 m<sup>3</sup>/an.

Les charges d'exploitation ont été calculées sur la base des méthodes de calcul du conseil général, de la SAGERE et de l'ENGEES. Les 3 méthodes indiquent un coût annuel en charges d'exploitation de 68 000 €/an en moyenne.

*NB : Ce coût prend en compte un niveau de service supérieur au niveau actuel (recherche régulière de fuites, renouvellement de compteurs, astreinte, etc) Ainsi, le coût actuel est certainement plus proche de 50 000 €/an.*

	<b>Estimation des coûts (€)</b>	<b>Coût réel du service de l'eau (€/m<sup>3</sup>)</b>
Charges d'exploitations	68 000	1,43
Charges financières	26 695	0,56
Dotations aux amortissements	183 585	3,86
<b>TOTAL</b>	<b>278 280</b>	<b>5,85</b>

A titre de comparaison, la recette du service de l'eau potable se monte pour 2008 à 71 907,16 €HT.

Le coût réel du service de l'eau potable est estimé à 5,85 /m<sup>3</sup> (part fixe + part variable).

La commune de Hauteluze facture actuellement le service de l'eau 1,08 €HT/m<sup>3</sup>.

**L'écart entre le coût facturé et le coût réel est donc de 4,77 € HT/m<sup>3</sup>, soit plus de 227 052 €/an.**

## **II.2. La qualité de l'eau**

Les services sanitaires effectuent des contrôles de la qualité de l'eau prélevée et distribuée.

Les analyses sont effectuées en trois points distincts du réseau qui sont :

- le captage,
- le point de distribution,
- la distribution.

Les limites et références de qualité du Code de la Santé Publique sont présentées dans le tableau ci-dessous.

### Limites et références de qualité

Paramètres	Unités	Eaux distribuées			Décret 00-3	Eaux brutes Limites de qualité
		Limites de qualité	Références de qualité	Notes		
<b>Paramètres microbiologiques</b>						
Salmonelles	N /5 l	} (4)		(*) Les eaux ne doivent pas contenir un nombre ou une concentration en micro-organismes, de parasites constituant un danger potentiel pour la santé des personnes.  Ce paramètre doit être recherché lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau superficielle. (*) Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	0	20000
Staphylocoques pathogènes	N/100 ml				0	
Bactériophages fécaux	N/50 ml				0	
Entérovirus	N/10 l				0	
Coliformes	N/100 ml				0 (95% des analyses)	
Escherichia Coli	N/100 ml				0	
Entérocoques	N/100 ml				0	
Bactéries sulfito-réductrices	N/100 ml	0 y compris spores	1 /20 ml	10000		
Germes à 22 °C et 37°C	N/ml		(*)			
<b>Paramètres organoleptiques</b>						
Couleur	mg/l Pt		≤ 15 : acceptable pour les consommateurs		15	200
Odeur	Tx de dilution		3 à 25* : aucun changement		2 à 12*-3 à 25*	
Saveur	Tx de dilution		3 à 25* : anormal		2 à 12*-3 à 25*	
<b>Paramètres physicochimiques</b>						
Température	°C		25		25	25
Ph	unité Ph		6,5 ≤ pH ≤ 9	Les eaux ne doivent pas être agressives. Les eaux ne doivent pas être corrosives.	6,5 à 9	
Conductivité	µS/cm à 20°		180 ≤ Conduct. ≤ 1000			
Equilibre calco-carbonique			Les eaux ne doivent pas être agressives			
Turbidité	NFU	1 au point de mise en distribution	0,5 au point de mise en distribution 2 au robinet	En cas de mise en œuvre d'un traitement de reminéralisation ou de neutralisation, la limite et la référence de qualité s'appliquent hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.	2	
Carbone organique total	mg/l		2 Aucun changement anormal	A mesurer pour les UDI desservant au moins 5000 habitants.		
Oxydabilité au KMnO4	mg/l O2		5	A rechercher lorsque le COT n'est pas analysé.	5	10 < 30
Oxygène dissous	tx. en %					
<b>Substances minérales</b>						
Ammonium	mg/l		0,1 (0,5 si origine naturelle)	} La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1.  Les eaux ne doivent pas être agressives.	0,5	4 Eaux sup 50 Eaux sout 100
Nitrates	mg/l	50			50	
Nitrites	mg/l	0,5 0,1 sortie production			0,1	
Chlorures	mg/l		250		200	200
Sulfates	mg/l		250		250	250
Sodium	mg/l		200		150	250
Aluminium	µg/l		200		200	
Antimoine	µg/l	5			10	
Arsenic	µg/l	10			50	100
Baryum	µg/l	700				1000
Bore	µg/l	1000				
Cadmium	µg/l	5			5	5
Chrome	µg/l	50			1	Total : 50
Cuivre	mg/l	2	1		1	
Cyanures	µg/l	Totaux : 50			50	50
Fer total	µg/l		200		200	
Manganèse	µg/l		50		50	
Mercur	µg/l	Total : 1			1	1
Nickel	µg/l	20			50	50
Plomb	µg/l	10		Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb sont précisées aux articles 33 et 36 du décret.	50	50
Sélénium	µg/l	10			10	10
Zinc	mg/l				1500 de 8 à 12* 700 de 25 à 30*	5
Fluorures	µg/l	1500				
<b>Substances organiques</b>						
Benzène	µg/l	1			0,01	1 pour le total des 6 substances.
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,01			0,2	
HPA : total des substances benzo (b) fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo (ghi)peryène, indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	0,1				
Tétrachloroéthylène et trichloréthylène	µg/l	10		Somme des concentrations des paramètres spécifiés.		
1,2 dichloroéthane	µg/l	3				
Acrylamide	µg/l	0,1		Les limites de qualité pour ces 3 paramètres se réfèrent à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration du polymère correspondant en contact avec l'eau.		
Chlorure de vinyle	µg/l	0,5				
Epichlorhydrine	µg/l	0,1				
<b>Pesticides</b>						
Total pesticides	µg/l	0,5		Ils comprennent entre autres les métabolites et les produits apparentés des pesticides. Il s'agit de la somme de tous les pesticides individualisés.	0,5	5
Par substance individualisée sauf : aldrine	µg/l	0,1			0,1	2
Dieldrine	µg/l	0,03			0,03	
Heptachlore	µg/l	0,03			0,03	
heptachlorépoxyde	µg/l	0,03			0,03	
Phénols	mg/l					0,1
Agents de surface	mg/l					0,5
Hydrocarbures dissous	mg/l					1
Microcystine LR	µg/l	1		A rechercher en cas de prolifération algale dans les eaux brutes.		
<b>Produits de désinfection</b>						
Chlore libre et total	mg/l		Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal			
Chlorites	mg/l		0,2	Sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée. Les valeurs en bromates et/ou en THM doivent être inférieures aux limites de qualité.		
Bromates	µg/l	10				
Total Trihalométhanes(THM)	µg/l	100				
<b>Indicateurs de radioactivité</b>						
Dose totale indicative (DTI)	mSv/an		0,1			
Tritium	Bq/l		100	Si la concentration en tritium dépasse le niveau de référence, la présence de radionucléides artificiels est recherchée.		

Les limites et références de qualité fixées par le décret 2001-1220 sont applicables à partir du 25 décembre 2003 à l'exception des paramètres mentionnés ci-dessous pour lesquels des dispositions transitoires sont fixées :

- Du 25 décembre 2003 au 25 décembre 2013 pour le paramètre plomb : 25 µg/l,
- Du 25 décembre 2003 au 25 décembre 2008 pour les bromates : 25 µg/l et pour les trihalométhanes : 150 µg/l,
- Du 25 décembre 2003 au 25 décembre 2008 pour la turbidité au point de mise en distribution : 2 NFU lorsque les installations sont d'un débit inférieur à 1000 m<sup>3</sup> /j ou desservent des unités de distribution de moins de 5000 habitants et que ces eaux sont des eaux d'origine superficielle ou d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique supérieure à 2 NFU.

Les limites de qualité ne doivent pas être dépassées, sous peine d'impact sanitaire. Les références, quant à elles, indiquent le bon fonctionnement des installations. Il est nécessaire de les respecter pour assurer une qualité optimale de l'eau distribuée.

Les tableaux suivants sont établis pour les deux unités de production d'eau potable qui sont :

- l'unité du Dorinet,
- l'unité du Revers.

L'analyse des données fournies par les services sanitaires donne les résultats suivants. Ceux-ci sont exprimés en nombre d'analyses conformes / nombre d'analyses effectuées. La banque de données compte 5 années d'analyses.

### ***II.2.1. L'unité du Dorinet***

	Limites de qualité									Références de qualité				
	Bactérie Escherichia Coli	Turbidité	Arsenic	Sélénium	Antimoine	Nitrate	Sulfate	Substances organiques	Pesticides	pH	Conductivité	Equilibre calco-carbonique	Fer total	Manganèse
Captage	3/4	6/6	4/4	4/4	3/3	---	5/5	3/3	3/3	6/6	5/6	0/1	1/1	5/5
Exemple : 24/09/2007	0	0,5 NFU	< 5 µg/L	< 5 µg/L	< 3 µg/L		19,5 mg/L	COT < 1 mg/L	< 0,5 µg/L	8,05	210 µS	Agressif TAC = 8,6 °F	< 20 µg/L	< 10 µg/L
Point de mise en distribution	9/9	9/9	4/4	4/4	---	9/9	9/9	---	4/4	8/8	7/9	1/1	4/4	4/4
Exemple : 26/11/2007	0	0,45 NFU	< 5 µg/L	< 5 µg/L		0,9 mg/L	23,5 mg/L		< 0,5 µg/L	8,2	8,2 µS	Agressif TAC = 8,7 °F	< 20 µg/L	< 10 µg/L
Unité de distribution	31/32	30/32	---	---	5/5	1/1	---	5/5	---	31/31	25/27	---	4/5	---
Exemple : 19/04/2007	0	0,2 NFU			< 3 µg/L					8,5	220 µS		< 20 µg/L	

Le tableau ci-dessus montre que l'eau de la source du Dorinet est de bonne qualité bactériologique. Les analyses indiquent que sa composition peut varier dans le temps (teneur en sulfate, équilibre calco-carbonique), conséquence de l'hétérogénéité du sous-sol dans la zone de captage. L'eau est plutôt douce (faiblement minéralisée), quelquefois agressive (teneur en CO<sub>2</sub> libre importante) et aura tendance à dégrader les matériaux, afin de revenir à son point d'équilibre calco-carbonique. En distribution, sur les 5 dernières années, les services sanitaires ont relevé 2 dépassements pour les paramètres « E. Coli » et « turbidité » (non simultanés), sans impact sanitaire. (Le dépassement de qualité était faible).

Point du réseau	Captage	Point de mise en distribution	Unité de distribution
<b>Taux de conformité bactériologique</b>	75 %	100 %	97 %
<b>Taux de conformité physico-chimique</b>	100 %	100 %	94 %

**L'eau distribuée sur l'unité du Dorinet est globalement de bonne qualité.**

### **II.2.2. L'unité du Revers**

	Limites de qualité									Références de qualité				
	Bactérie Escherichia Coli	Turbidité	Arsenic	Sélénium	Antimoine	Nitrate	Sulfate	Substances organiques	Pesticides	pH	Conductivité	Equilibre calco- carbonique	Fer total	Manganèse
Captage	5/5	<b>4/5</b>	3/3	3/3	3/3	5/5	5/5	---	2/2	5/5	<b>3/5</b>	---	---	5/5
Exemple : 20/06/2006	<b>0</b>	1,2 NFU	< 5 µg/L	< 5 µg/L	< 3 µg/L	1,6 mg/L	47,6 mg/L	COT < 1 mg/L	< 0,5 µg/L	8,20	<b>201 µS</b>	TAC = 4,8 °F		< 10 µg/L
Point de mise en distribution	9/9	9/9	1/1	1/1	---	9/9	9/9	---	1/1	8/8	<b>6/9</b>	---	1/1	1/1
Unité de distribution	19/19	<b>18/19</b>	---	---	1/1	1/1	---	1/1	---	19/19	17/17	---	1/1	---

L'eau distribuée depuis l'unité du Revers est d'excellente qualité bactériologique. Elle est – comme la source du Dorinet - peu minéralisée (dépassement de la référence de qualité pour le paramètre « conductivité ») et présente, ponctuellement, de faibles dépassements de la turbidité.

Point du réseau	Captage	Point de mise en distribution	Unité de distribution
<b>Taux de conformité bactériologique</b>	100 %	100 %	100 %
<b>Taux de conformité physico-chimique</b>	80 %	100 %	95 %

**L'eau distribuée sur l'unité du Revers est globalement de bonne qualité.**

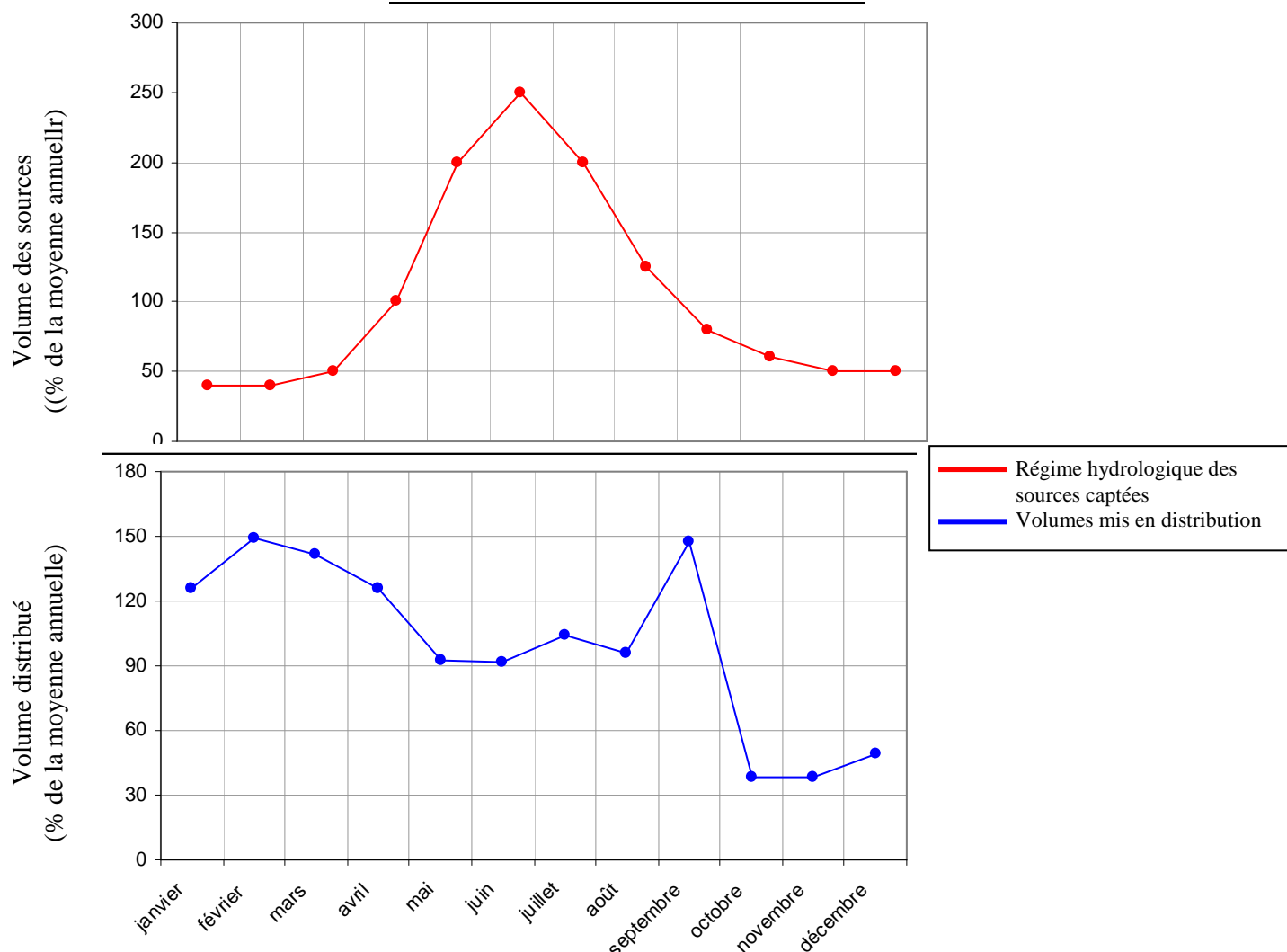
### **II.3. Le bilan ressources / besoins**

Nous allons établir le bilan ressources / besoins dans les conditions les plus défavorables que la collectivité puisse rencontrer.

Dans le mémoire n° 1 de l'étude, nous avons décrit les conditions environnementales et géographiques de la commune de Hauteluce. Ces conditions nous permettent de dire que le régime hydrologique des sources du Dorinet et du Revers est de type nival, avec un étiage marqué d'octobre à mars et une période de hautes eaux au mois de juillet. Ce mémoire donnait également la variation mensuelle des volumes d'eau potable mis en distribution.

Ces courbes ont le profil suivant :

**Schéma du régime hydrologique des sources captées sur Hauteluce**  
**et variation des volumes mis en distribution**



Ce graphique montre que les périodes les plus défavorables se situent lorsque les courbes sont les plus proches, à savoir au mois de février et au mois de septembre.

### **II.3.1. Les ressources**

La ressource du Dorinet ne fait pas l'objet d'un suivi très régulier. Toutefois, le débit d'étiage reconnu est de 15 L/s.

Les autres données disponibles sont celles du rapport hydrogéologique sur les périmètres de protection des captages de la commune de Hauteluce (J.P. RAMPNOUX – 26 novembre 1986).

Dans ce rapport figurent des jaugeages de la source du Dorinet.

	<b>13 février 1986</b>	<b>27 février 1986</b>	<b>10 mars 1986</b>	<b>04 avril 1986</b>
Source du Dorinet	15 L/s	15 L/s	18 L/s	19 L/s

Nous retiendrons la valeur de **15 L/s** comme débit d'étiage de la ressource.

En ce qui concerne la source du Revers, d'après le schéma directeur d'alimentation en eau potable du SIVOM des Saisies, depuis 1989 le débit le plus faible mesuré est de 45 L/s. Ce débit est donc considéré comme le débit d'étiage de la source du Revers. Par ailleurs, le SIVOM suit cette ressource. Cependant, la DUP prescrit que le SIVOM des Saisies est autorisé à dériver pour son compte, à des fins d'alimentation en eau potable, un débit de **20,5 L/s**, auxquels s'ajoute un débit de **4 L/s** pour la commune de Hauteluce (hameau de St-Sauveur) et **10 L/s** pour la commune de Notre-Dame-de-Bellecombe

En effet, une convention existe entre le SIVOM des Saisies et la commune de Hauteluce concernant la fourniture de 4 L/s d'eau de la source du Revers au réservoir du même nom.

### **II.3.2. Les besoins**

#### **II.3.2.1. Notion de besoin en eau**

Ce que l'on appelle « besoin en eau » dans un système d'alimentation correspond à l'ensemble des volumes mis en distribution et non « maîtrisables » par les services de l'eau. Il s'agit donc :

- de la consommation des abonnés,
- des volumes perdus ou de fuites.

Les volumes correspondant aux écoulements permanents (fontaines, WC publics...) n'entrent pas dans la notion de besoin en eau car le service de l'eau peut facilement les stopper.

Nous distinguons trois degrés de besoins en eau :

- les besoins moyens (journalier, hebdomadaire, mensuel),
- les besoins de pointe (journalier, hebdomadaire, mensuel),
- les besoins de pointe instantanés.

Nous allons nous intéresser aux besoins de pointe journaliers. En effet, les besoins de pointe instantanés sont nécessaires dans la conception des réseaux (la demande en eau doit être satisfaite) et les besoins moyens servent de valeur repère.

Les besoins de pointe journaliers sont utilisés pour la conception des ouvrages de stockage (sécurité d'approvisionnement) et, par conséquent, pour définir le volume d'eau dont a besoin la commune.

#### **II.3.2.2. Les besoins théoriques**

Les besoins théoriques de pointe de la commune de Hauteluce sont estimés à partir des hypothèses suivantes :

- 150 litres par jour par personne,
- 100 litres par jour par UGB.

Le tableau ci-après dresse la liste des usagers de l'eau par secteur, ainsi que leur consommation théorique. Pour mémoire, les besoins théorique de la station des Saisies sont également reportés.

	Unité de distribution	Hameau	Population sédentaire	Population secondaire et touristique	UGB	Besoins domestiques m3/j	Besoins industriels m3/j	Total consommation m3/j
		Colombe	10	5	0	2,25	0,00	2,25
Unité du Dorinet	Planay	Planay	50	15	40	13,75	0,00	17,75
		La Chaudanne						
		Belleville sous Planay						
	Belleville	Belleville	30	10	0	6,00	0,00	6,00
		L'infernet						
	Le Saugeais	Le Saugeais	60	30	200	33,50	0,00	53,50
		Les Grangettes						
		Le Raffort						
		Les Prés						
		Annuit						
		Coudrets						
		Tovet						
		Entre Deux Nants						
	Moulins							
	Le Chef-Lieu	Les Evettes	120	1 200	0	198,00	20,00	218,00
Rambochon								
Les Brays (pompage)								
Chef-Lieu								
La Combe								
Le Chozal								
Les Maisons								
Les Cotes								
Unité du Revers	Le Revers	Hameaux rive gauche Dorinet	30	15	0	6,75	0,00	6,75
Unité du SIVOM des Saisies	La Pora	Le Haut du Praz	2	5	0	1,05	0,00	1,05
	Nantailly	Les Pémons	15	70	30	15,75	0,00	18,75
		Les Culas						
		Nantailly						
		La Raie						
		Biollet/Replens						
		Lechellier	4	5	0	1,35	0,00	1,35
<b>Total Hauteluce</b>			<b>321</b>	<b>1 355</b>	<b>270</b>	<b>278,40</b>	<b>20</b>	<b>325,40</b>
Unité du SIVOM des Saisies	Grand Mont	station	20	9 500	0	1 428,00	15,00	1 443,00
	VVF	VVF	5	2 500	0	300,75	2,00	302,75
	Pachons	Panoramique	8	500	0	76,20	0,00	76,20
		Pachons						
<b>Total Les Saisies</b>			<b>33</b>	<b>12 000</b>	<b>0</b>	<b>1 804,95</b>	<b>17</b>	<b>1 821,95</b>
<b>Total Hauteluce + Les Saisies</b>			<b>354</b>	<b>13 355</b>	<b>270</b>	<b>2 083,35</b>	<b>37</b>	<b>2 147,35</b>

### II.3.2.3. Les besoins réels

Nous avons réalisé une campagne de mesures sur les compteurs généraux de distribution d'eau de Hauteluce entre le 28 juillet et le 14 août 2008, soit durant la période de pointe de consommation.

A partir de cette campagne de mesures, nous pouvons établir les besoins réels de pointe estivale. Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-après :

	Secteur	Volume journalier consommé (m <sup>3</sup> /j)	Volume de fuites (m <sup>3</sup> /j)	Besoin de pointe	
				(m <sup>3</sup> /j)	(L/s)
<b>Unité du Dorinet</b>	Planay	20,45	0	20,45	0,24
	Belleville	0,54	0	0,54	0,01
	Les Prés	8,33	18,00	26,33	0,30
	Annuit	18,67	26,40	45,07	0,52
	Rambochon	2,18	0	2,18	0,03
	Chef-lieu	20,91	10,32	31,23	0,36
	Chozal	64,85	11,52	76,37	0,88
	<b>Total</b>	<b>135,93</b>	<b>66,24</b>	<b>202,17</b>	<b>2,34</b>
<b>Unité du Revers</b>	Les Granges	6,38	7,92	14,30	0,17
	La Mouille	1,55	0	1,55	0,02
	<b>Total</b>	<b>7,93</b>	<b>7,92</b>	<b>15,85</b>	<b>0,19</b>
<b>Unité du SIVOM des Saisies</b>	Le Praz	8,40	0	8,40	0,10
	Les Pémons	12,11	22,56	34,67	0,40
	La Traie	8,70	0	8,70	0,10
	<b>Total</b>	<b>29,21</b>	<b>22,56</b>	<b>51,77</b>	<b>0,60</b>
<b>TOTAL</b>		<b>173,07</b>	<b>96,72</b>	<b>269,79</b>	<b>3,13</b>

Séparés par unité de distribution, les besoins de pointe estivale sont les suivants :

- |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unité du Dorinet : 2,34 L/s</li> <li>➤ Unité du Revers : 0,79 L/s</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Comme nous l'avons vu dans le mémoire n° 1, il y a, sur Hauteluce, similitude entre les besoins de pointe estivale et hivernale.

### II.3.2.4. Comparaison besoins théoriques et besoins réels

Les besoins théoriques s'établissent à 325 m<sup>3</sup>/jour tandis que les besoins réels sont calculés en période de pointe à 270 m<sup>3</sup>/jour. Les besoins théoriques ne prennent pas en compte le volume de fuite ce qui augmente encore l'écart entre les 2 valeurs. Cela signifie donc que la consommation est sensiblement inférieure aux moyennes usuelles de consommation.

**II.3.3. Adéquation ressources / besoins réels en situation actuelle**

Le tableau suivant établit le bilan ressources / besoins théoriques en période d'été. Etant donné que la régulation de l'adduction d'eau est manuelle sur la plupart des réservoirs, il est nécessaire d'établir un bilan besoins / ressources par unité de distribution.

Situation 2009																				
Secteur de distribution	Unité de distribution	Hameau	Population sédentaire	Population secondaire et touristique	UGB	Besoins domestiques m3/j	Besoins industriels m3/j	Total consommation m3/j	Ecoulements permanents m3/j	Longueur réseau distribution km	ILF m3/j/km réel	Volume de fuites m3/j	Besoins globaux m3/j	Besoins globaux par UDI l/s	Besoins globaux par secteur l/s	Le Dorinet l/s	Le Revers	Grande Grange Les Rosières (trop plein)	Exédent/déficit l/s	
Le Dorinet		Colombe	10	5	0	2,25	0,00	2,25	0,00	0,45	0,00	0,00	2,25	0,03	5,93	15,00			9,07	
	Planay	Planay		50	15	40	17,75	0,00	13,75	0,00	3,65	0,00	0,00	17,75						0,16
		La Chaudanne																		
		Belleville sous Planay																		
	Belleville	Belleville		30	10	0	6,00	0,00	6,00	3,36	6,50	0,00	0,00	9,36						0,11
		L'infernet																		
	Le Saugeais	Le Saugeais		60	30	200	53,50	0,00	33,50	5,28	8,40	8,00	67,20	125,98						1,23
		Les Grangettes																		
		Le Raffort																		
		Les Prés																		
		Annuit																		
		Coudrets																		
		Tovet																		
	Entre Deux Nants																			
	Moulins																			
	Le Chef-Lieu	Les Evettes		120	1 200	0	198,00	20,00	218,00	31,20	11,50	9,40	108,10	357,30						4,14
		Rambochon																		
Les Brays ( pompage)																				
Chef-Lieu																				
La Combe																				
Le Chozal																				
Les Maisons																				
Les Cotes																				
Le Revers	Le Revers	Hameaux rive gauche Dorinet	30	15	0	6,75	0,00	6,75	0,00	7,68	1,00	7,68	14,43	0,17						
Les Saisies	La Pora	Le Haut du Praz	2	5	0	1,05	0,00	1,05	0,00	0,98	0,00	0,00	1,05	0,01	0,66	4,00			3,17	
	Nantailly	Les Pémons		15	70	30	18,75	0,00	15,75	0,00	6,50	5,50	35,75	54,50						0,60
		Les Culas																		
		Nantailly																		
		La Raie																		
	Biollet/Replens																			
	Lechellier		4	5	0	1,35	0,00	1,35	0,00	0,78	0,00	0,00	1,35	0,02						
<b>Total Hauteluce</b>			<b>321</b>	<b>1 355</b>	<b>270</b>	<b>325,40</b>	<b>20,00</b>	<b>298,4</b>	<b>39,84</b>	<b>46,44</b>	<b>4,71</b>	<b>218,73</b>	<b>556,97</b>	<b>6,45</b>	<b>6,45</b>	<b>15</b>	<b>4</b>		<b>12,24</b>	
Grand Mont	station		20	9 500	0	1 428,00	15,00	1 443,00	0,00	2,60	15,00	39,00	1 482,00	17,15	22,29		20,50	2,40	0,61	
	VVF	VVF	5	2 000	0	300,75	2,00	302,75	0,00	9,40	15,00	141,00	443,75	5,14						
	Pachons	Panoramique		8	500	0	76,20	0,00	76,20	0,00	3,50	4,00	14,00	90,20						1,04
		Pachons																		
<b>Total Les Saisies</b>			<b>33</b>	<b>12 000</b>	<b>0</b>	<b>1 804,95</b>	<b>17,00</b>	<b>1 821,95</b>	<b>0,00</b>	<b>15,50</b>	<b>12,52</b>	<b>194,00</b>	<b>2015,95</b>	<b>23,33</b>	<b>23,33</b>	<b>15,00</b>	<b>20,50</b>	<b>3,44</b>	<b>0,61</b>	
<b>Total Hauteluce/Les Saisies</b>			<b>354</b>	<b>13 355</b>	<b>270</b>	<b>2 147,35</b>	<b>37,00</b>	<b>2 120,35</b>	<b>39,84</b>	<b>61,94</b>	<b>6,66</b>	<b>412,73</b>	<b>2 599,92</b>	<b>30,09</b>	<b>30,09</b>	<b>15,00</b>	<b>24,50</b>	<b>3,44</b>	<b>12,85</b>	

Comme le montre le tableau ci-dessus et quelle que soit l'unité de production, le bilan ressources / besoins est excédentaire sur Hauteluce seulement.

**II.3.4. Adéquation ressources / besoins réels en situation future 2020**

Secteur de distribution	Unité de distribution	Hameau	Population sédentaire	Population secondaire et touristique	UGB	Besoins domestiques m3/j	Besoins industriels m3/j	Total consommation m3/j	Ecoulements permanents m3/j	Longueur réseau distribution km	ILF m3/j/km Objectif	Volume de fuites m3/j	Besoins globaux m3/j	Besoins globaux par UDI l/s	Besoins globaux par secteur l/s	Le Dorinet l/s	Le Revers	Grande Grange Les Rosières (trop plein)	Exédent /déficit l/s
Le Dorinet	Planay	Colombe	11	5	0	2,39	0,00	2,39	0,00	0,45	3,00	1,35	3,74	0,04	4,82	15,00			10,18
		Planay	55	15	40	14,44	0,00	18,44	0,00	3,65	3,00	10,95	29,39	0,34					
		La Chaudanne																	
		Belleville sous Planay																	
	Belleville	Belleville	33	10	0	6,41	0,00	6,41	3,36	6,50	3,00	19,50	12,77	0,15					
		L'infernet																	
	Le Saugeais	Le Saugeais	65	30	200	34,32	0,00	54,32	5,28	8,40	3,00	25,20	84,80	0,98					
		Les Grangettes																	
		Le Raffort																	
		Les Prés																	
		Annuit																	
		Coudrets																	
		Tovet																	
	Entre Deux Nants																		
	Moulins																		
	Le Chef-Lieu	Les Evettes	131	1 200	0	199,65	20,00	219,65	31,20	11,50	3,00	34,50	285,35	3,30					
		Rambochon																	
Les Brays ( pompage)																			
Chef-Lieu																			
La Combe																			
Le Chozal																			
Les Maisons																			
Les Cotes																			
Le Revers	Le Revers	Hameaux rive gauche Dorinet	33	15	0	7,16	0,00	7,16	0,00	7,68	3,00	23,04	30,20	0,35	0,35				
Les Saisies	La Pora	Le Haut du Praz	2	5	0	1,08	0,00	1,08	0,00	0,98	3,00	2,94	4,02	0,05	0,53		4,00		3,12
	Nantailly	Les Pémons	16	70	30	15,96	0,00	18,96	0,00	6,50	3,00	19,50	38,46	0,45					
		Les Culas																	
		Nantailly																	
		La Raie																	
		Biollet/Replens																	
		Lechellier	4	5	0	1,40	0,00	1,40	0,00	0,78	3,00	2,34	3,74	0,04					
	<b>Total Hauteluze</b>		<b>350</b>	<b>1 355</b>	<b>270</b>	<b>282,81</b>	<b>20,00</b>	<b>302,81</b>	<b>39,84</b>	<b>46,44</b>	<b>3,00</b>	<b>139,32</b>	<b>465,47</b>	<b>5,39</b>	<b>5,39</b>	<b>15,00</b>	<b>4,00</b>		<b>13,61</b>
	Grand Mont	station	22	11 000	0	1 653,27	15,00	1 668,27	0,00	2,60	3,00	7,80	1 676,07	19,40	24,10		20,50	0,00	-3,60
	VVF	VVF	5	2 500	0	375,82	2,00	377,82	0,00	9,40	3,00	28,20	406,02	4,70					
	Pachons	Panoramique	9	500	0	76,31	0,00	76,31	0,00	3,50	3,00	10,50	86,81	1,00	1,00			1,00	-3,60
		Pachons																	
	<b>Total Les Saisies</b>		<b>36</b>	<b>14 000</b>	<b>0</b>	<b>2 105,40</b>	<b>17,00</b>	<b>2 122,40</b>	<b>0,00</b>	<b>15,50</b>	<b>3,00</b>	<b>46,50</b>	<b>2168,90</b>	<b>25,10</b>	<b>25,10</b>	<b>15,00</b>	<b>20,50</b>		
	<b>Total Hauteluze/Les Saisies</b>		<b>386</b>	<b>15 355</b>	<b>270</b>	<b>2 388,21</b>	<b>37,00</b>	<b>2 452,21</b>	<b>39,84</b>	<b>61,94</b>	<b>3,00</b>	<b>185,82</b>	<b>2 661,37</b>	<b>30,80</b>	<b>30,81</b>	<b>15,00</b>	<b>24,50</b>	<b>1,00</b>	<b>9,70</b>

On constate à terme un déficit de 3,5 l/s pour le SIVOM des Saisies en raison de la rétrocession à Villard sur Doron des sources de Grande Grange et des Rosières pour l'alimentation de Bisance 1500 et la construction de 2 000 lits supplémentaires.

**Il semble nécessaire de porter l'autorisation de dérivation des eaux du Revers de 20,5 l/s à 25,0 l/s au profit du SIVOM des Saisies**

## **II.4. Les structures d'alimentation en eau potable**

### **II.4.1. Les captages d'eau**

Les captages d'eau de la source du Dorinet et des sources du Revers sont en très bon état.

Les périmètres de protection de ces captages ne sont pas matérialisés physiquement, mais du fait de l'accès difficile, ils bénéficient d'une protection naturelle.

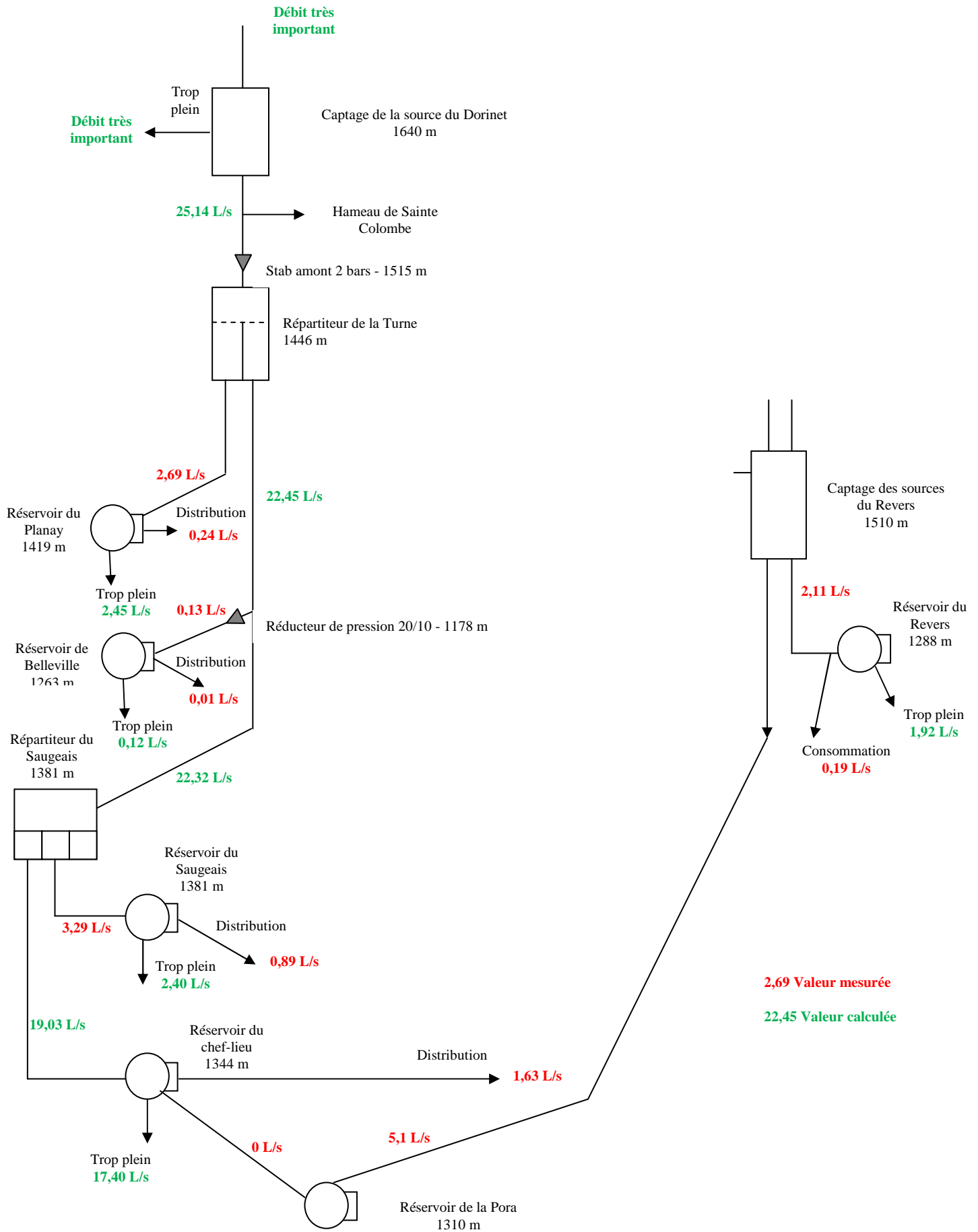
Toutefois, la présence de nombreux arbustes à proximité et sur les drains de captages de la source du Dorinet peut nuire, d'une part à la quantité d'eau captée (les racines des arbustes, en « pompant » une partie et pouvant obstruer les drains) et, d'autre part, à la longévité des drains car les racines les dégradent très souvent.

Les captages du Dorinet et du Revers ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des travaux d'alimentation en eau potable pour l'autorisation de dériver des eaux et pour la mise en place des périmètres de protection. Ceux ci sont en date du 19 Mai 1999 pour la source du Revers et du 19 février 2001 pour la source du Dorinet.

### **II.4.2. Le système d'adduction**

#### **II.4.2.1. Répartition des volumes produits en période de hautes eaux**

Le schéma ci-après donne la répartition des volumes produits pendant la campagne de mesures (du 28 juillet au 14 août 2008).

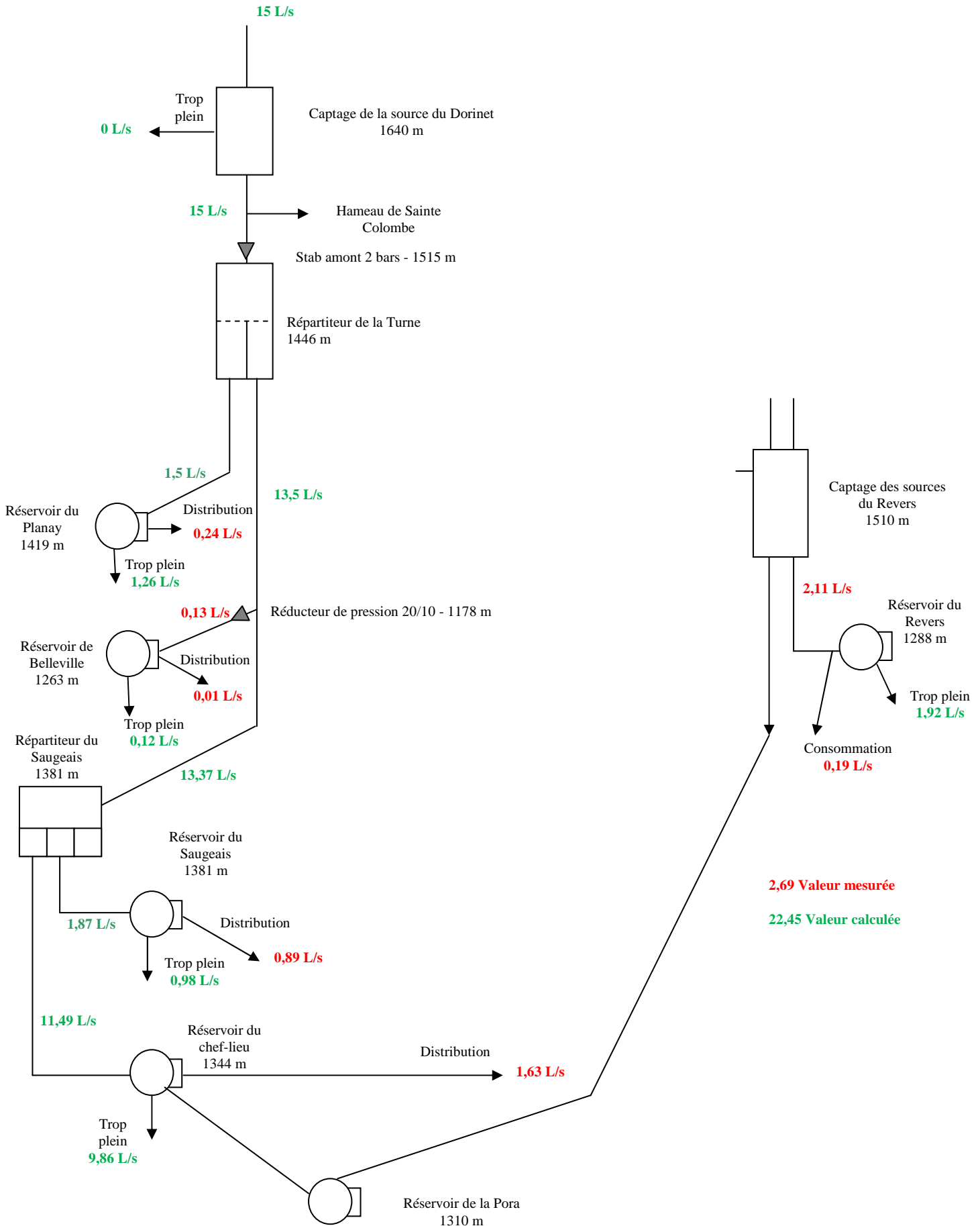


On remarque sur le schéma la conséquence des régulations manuelles des réservoirs. Une grande partie de l'eau produite est rejetée au niveau du réservoir. En théorie, pour le calcul de la redevance de prélèvement de l'Agence de l'Eau, les volumes produits doivent être comptés au captage, non au réservoir. Dans ce cas, pour Hauteluce, la redevance « Prélèvement » devrait être élevée.

Le second problème que pose cette régulation manuelle réside dans l'absence de réponse de la ressource à la demande en eau. Si celle-ci est supérieure au volume apporté par la conduite d'adduction, le réservoir se vide. Si la régulation était assurée par un flotteur et / ou un robinet altimétrique, le volume amené varierait, dans une certaine mesure, en fonction de la demande (niveau d'eau dans le réservoir).

#### *II.4.2.2. Répartition des volumes produits en période d'été*

Sur la base de la régulation actuelle du fonctionnement des réseaux d'adduction, la répartition des volumes produits à l'été des ressources doit être la suivante :



L'abondance de la ressource fait qu'il n'y a pas de problème d'alimentation en eau potable sur la commune de Hauteluze.

### **II.4.3. Les ouvrages de stockage**

#### **II.4.3.1. Etat général**

Globalement, les réservoirs permettant le stockage et l'alimentation en eau potable de la commune de Hauteluze présentent un bon état général.

La visite des ouvrages a seulement permis de mettre en évidence les faits suivants :

- quelques compteurs sont vieillissants,
- les conduites de la chambre de vannes du réservoir du Saugeais sont légèrement dégradées,
- un écoulement continu se produit sur les conduites de la chambre de vannes du réservoir du Chef-lieu du fait d'un mauvais fonctionnement du système,
- le renouvellement de l'eau peu assurée dans le réservoir du Chef-lieu en raison de la mise en circulation de l'eau à partir de l'évent de la lyre incendie.

#### **II.4.3.2. Fonctionnement des ouvrages**

Dans un système d'alimentation en eau potable, les réservoirs assurent quatre fonctions :

1. la mise en pression de l'eau,
2. la régulation entre la ressource et les besoins : il permet de lisser les pointes de consommation,
3. la sécurité d'approvisionnement : des circulaires stipulent que la sécurité d'approvisionnement doit être de garantir une journée de consommation de pointe en zone rurale et ½ journée en zone urbaine,
4. la réserve incendie : lorsque le réseau d'eau potable assure la défense incendie, le réservoir doit pouvoir fournir un volume d'eau au moins égal à 120 m<sup>3</sup>, soit 2 heures d'intervention des services de secours.

La totalité des réservoirs d'eau de Hauteluze assurent sans difficulté les deux premières fonctions. Nous allons, dans le tableau ci-après, faire état de la réserve incendie et de la sécurité d'approvisionnement des réservoirs.

<b>Réservoirs</b>	<b>Capacité totale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Réserve incendie (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Capacité utile (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume d'une journée de consommation de pointe (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Bilan de la sécurité</b>
Planay	130	60	70	20,45	+ 49,55 m <sup>3</sup>
Belleville	175	42	133	0,54	+ 132,46 m <sup>3</sup>
Le Saugeais	130	55	75	71,40	+ 3,60 m <sup>3</sup>
Chef-lieu	564	130	434	109,78	+ 324,22 m <sup>3</sup>
Le Revers	235	120	115	15,85	+ 99,15 m <sup>3</sup>
La Pora (*)	513	0	513	8,40	Le calcul ne peut être fait car la majeure partie des eaux de ce réservoir est pompée vers le réservoir de Nantailly
Nantailly (*)	238	102	136	34,67	Le calcul ne peut être fait car la majeure partie des eaux de ce réservoir est pompée vers le réservoir des Saisies

(\*) : ouvrages appartenant au SIVOM des Saisies.

La sécurité d'approvisionnement en eau est assurée sur la commune de Hauteluce, puisque plus d'une journée de consommation de pointe est stockée dans les réservoirs actuels. En situation actuelle, les réserves d'eau sont donc excédentaires et le dimensionnement des réservoirs apparaît suffisant pour répondre à la demande de consommation actuelle.

En revanche, les réservoirs du Planay, de Belleville et du Saugeais n'ont pas une réserve incendie réglementaire de 120 m<sup>3</sup>.

#### ***II.4.4. Les appareils de régulation***

Les réseaux de la commune de Hauteluce comportent 33 réducteurs de pression. Le plan de situation, intégré au rapport intitulé « Mémoire n°1 » sur la présentation générale de Hauteluce et de son alimentation en eau potable, présente la localisation de l'ensemble de ces réducteurs, ainsi que leur altitude et leurs pressions amont et aval, lorsque celles-ci ont pu être mesurées.

#### ***II.4.5. Les réseaux de distribution d'eau potable***

##### ***II.4.5.1. Etat des réseaux de distribution***

La phase I de l'étude a permis, à l'aide de la campagne de mesures réalisée sur les structures en juillet-août et septembre 2008, de déterminer les volumes et indices de références caractéristiques pour chaque réseau. Les résultats sont les suivants :

Secteur		Volume journalier distribué (m <sup>3</sup> /j)	Volume journalier de fuites (m <sup>3</sup> /j)	Rendement réel des réseaux (%)	Linéaire de réseau (km)	ILF (m <sup>3</sup> /j/km)
1	Planay	157,25	136,80	13	2,08	65,77
2	Belleville	3,90	0	100	1,21	0
3	Près	26,33	18,00	32	1,42	12,68
4	Annuit	50,35	26,40	41	5,11	5,17
5	Rambochon	2,18	0	100	0,78	0
6	Chef-lieu	41,79	10,32	67	3,10	3,33
7	Chozal	97,01	11,52	85	3,45	3,34
8	Granges	14,30	7,92	45	4,40	1,80
9	Mouilles	1,55	0	100	0,52	0
10	Praz	8,40	0	100	0,79	0
11	Pémonts	34,67	22,56	35	2,96	7,62
12	Traie	8,70	0	100	2,08	0
<b>TOTAL</b>		<b>446,43</b>	<b>233,52</b>	<b>43</b>	<b>27,90</b>	<b>8,37</b>

Les secteurs du Planay, des Prés, d'Annuit et des Pémonts sont fuyards puisque les indices linéaires de fuites dépassent la valeur maximale de référence de 4 m<sup>3</sup>/j/km pour ces réseaux de type rural.

Pour permettre une réduction du volume de fuites, une sectorisation nocturne des réseaux et une recherche de fuites par corrélation acoustique sont effectuées sur ces secteurs et relatées dans le mémoire n°2-2.

#### *II.4.5.2. Fonctionnement des réseaux de distribution*

##### *II.4.5.2.a. Préambule*

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

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

- la longueur et le diamètre des conduites (sur la base des plans établis) et l'altitude des différents points du réseau,
- la répartition des abonnés et leur consommation (analyse du rôle des eaux 2007 et mesures de terrain effectuées),
- les caractéristiques des organes hydrauliques (pressions de consignes des réducteurs).

Le modèle a été renseigné grâce aux campagnes de mesures réalisées en juillet - août et en septembre 2008.

Le modèle permet de simuler le fonctionnement actuel du réseau et de visionner des paramètres tels que la pression et la vitesse de circulation dans les conduites, ainsi que de visualiser l'impact des interventions (changement de diamètre des conduites, consignes des réducteurs) sur ces paramètres.

La construction et le calage du modèle hydraulique sont décrits en annexe 1 du présent rapport.

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

- d'une part, l'étude des pressions de service :
  - ↳ les fortes pressions (> 10 bars) sont responsables des dysfonctionnements des appareils ménagers dans les habitations et créatrices de fuites sur les branchements ;
  - ↳ les faibles pressions, quant à elles, compromettent l'alimentation en eau des secteurs concernés (en-dessous de 1,5 bars) ;
- d'autre part, l'étude des vitesses de circulation :
  - ↳ les fortes vitesses (> 2,5 m/s) engendrent une usure prématurée des conduites,
  - ↳ les faibles vitesses déterminent le temps de séjour de l'eau dans les canalisations et l'âge de l'eau aux différents points du réseau, la qualité d'une eau âgée de plus de 72 heures peut être altérée ;
- enfin l'étude de l'écoulement en charge :
  - ↳ cette partie permet de caractériser le fonctionnement du réseau (sens de circulation, sollicitation des mailles) et des différents organes de régulation.

#### *II.4.5.2.b. Etude des pressions de service*

Compte tenu de la présence d'appareils de régulation, la pression de service est satisfaisante sur la majorité des réseaux. Quelques réseaux présentent néanmoins des pressions assez élevées et pourront donner lieu à des propositions d'aménagements comme l'installation de nouveaux réducteurs de pression ou le déplacement de réducteurs existants.

Le tableau suivant présente pour chacun des réseaux modélisés les pressions minimales et maximales relevées en tout point du réseau :

<b>Réseaux de distribution</b>	<b>Pression minimale (bar)</b>	<b>Pression maximale (bar)</b>	<b>Localisation et remarques</b>
Planay	3,5	11,5	
Belleville	2,5	10,3	
Les Prés	1,2	9,2	
Annuit	1,5	13,7	Pression maximale en bout de réseau au lieu-dit Entre Deux Nants.
Rambochon	3,0	12,8	Pression maximale à l'amont du réducteur.
Chef-lieu	1,1	14,6	Pression maximale en bout de réseau à l'aval du lieu-dit les Moulins.
Chozal	1,2	13,1	Pression maximale en bout de réseau au Chozal.
les Granges	4,3	16,0	Pression maximale dans le secteur des Moulins à la jonction avec le réseau du Chef-lieu. Pression de 14,8 b entre les lieux-dit le Marais et les Manchets et de 14,7 b au lieu dit Stamod.
la Mouille	6,8	6,8	
Le Praz	2,3	12,3	Pression maximale en bout de réseau au Praz.
les Pémons	1,5	11,4	
la Traie	1,5	9,0	

#### *II.4.5.2.c. Etude des vitesses de circulation*

L'utilisation du modèle hydraulique montre que les plus fortes vitesses recensées (hors incendie) sur les réseaux de distribution s'établissent à 0,24 m/s, ce qui est largement inférieur à la valeur limite préconisée de 2 m/s.

## **II.5. La défense incendie**

### *II.5.1. Généralités*

#### *II.5.1.1. Rappels réglementaires*

La défense incendie des collectivités est soumise à la circulaire interministérielle n° 465 du 10 décembre 1951. Les deux principes de base de ce texte sont les suivants :

- Le débit nominal d'un engin de lutte contre l'incendie est de 60 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar de pression
- La durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen est de 2 heures.

Ces besoins en eau peuvent être satisfaits indifféremment à partir du réseau de distribution ou par des points naturels ou artificiels.

De plus, il convient de préciser que :

- En zone montagneuse, exceptionnellement, un poteau de diamètre 65 mm est conforme s'il fournit 30 m<sup>3</sup>/h sous 6 bars de pression.
- Le rayon d'action d'une borne n'excède pas 200 mètres.

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

- une réserve d'eau disponible de 120 m<sup>3</sup>,
- un débit disponible de 60 m<sup>3</sup>/h sous une pression de 1 bar pour les poteaux de diamètre 100 mm,
- un débit disponible de 30 m<sup>3</sup>/h sous une pression de 6 bars pour les poteaux de diamètre 65 mm.

Les poteaux incendie sont des appareils de sécurité qui doivent être installés conformément aux normes en vigueur (NFS 61-213 – 61-211 et 62-200) et périodiquement contrôlés et entretenus. Il est nécessaire de vérifier régulièrement les performances hydrauliques des installations par rapport à la réglementation.

Par ailleurs, suite à des excès concernant la mise en place de réseaux surdimensionnés et coûteux pour la défense incendie en milieu rural, une circulaire a été adoptée le 09 août 1967 indiquant que « *les réseaux d'alimentation en eau potable doivent être conçus pour leur objet propre : l'alimentation en eau potable. La défense incendie n'est qu'un objectif complémentaire qui ne doit ni nuire au fonctionnement du réseau en régime normal, ni conduire à des dépenses hors de proportion avec le but à atteindre.* ».

#### *II.5.1.2. Règles pratiques adoptées*

Au vu de ces réglementations, la démarche suivante sera adoptée :

- Lorsque le réseau permet d'assurer le fonctionnement normal d'une prise incendie, son utilisation pour la défense incendie est effective.
- Lorsque le réseau ne permet pas de garantir le fonctionnement d'une prise incendie, son surdimensionnement excessif ne sera pas réalisé par risque de dégrader la qualité de l'eau par augmentation des temps de séjour. Dans ce cas, on privilégiera des points d'eau naturels répartis sur le territoire communal ou la mise en place de bâches de stockage possédant un rayon d'action de 400 mètres.

## **II.5.2. Etat des lieux**

### **II.5.2.1. Conformité hydraulique des hydrants**

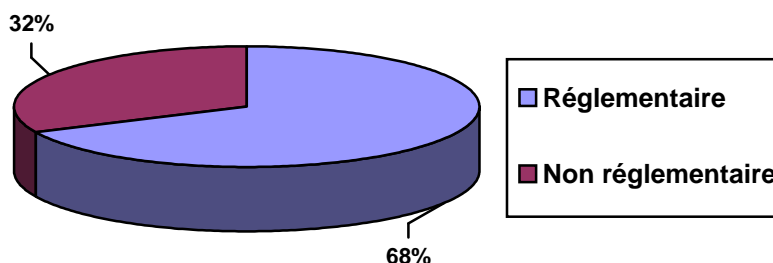
D'après les données fournies par la commune et le Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Savoie (SDIS 73), le territoire de la commune de Hauteluce concerné par l'étude (hors secteur des Saisies) est couvert par 92 poteaux incendie.

Sur ces 92 poteaux incendie, 4 n'ont pas pu faire l'objet de mesures car ils correspondent à des nouveaux poteaux installés ou en projet, dans le cadre de travaux récents ou encore en cours de réalisation.

Edacere a effectué des mesures complémentaires en 2009 à celles fournies par le SDIS permettant ainsi d'établir l'état des lieux suivants :

		<b>Pourcentage</b>
<b>Nombre de poteaux mesurés</b>	88	100 %
<b>Nombre de poteaux non réglementaires</b>	28	32 %
<b>Nombre de poteaux réglementaires</b>	60	68 %

Sur les 88 poteaux incendie ayant fait l'objet d'un contrôle, près de deux tiers d'entre eux s'avèrent conformes à la réglementation. Les essais faits par Edacere sont résumés dans les fiches poteaux disponibles dans l'annexe "fiches d'inspection des poteaux incendie".



### **II.5.2.2. La réserve incendie**

Comme nous l'avons vu dans ce présent rapport au paragraphe II.4.3.2 concernant le fonctionnement des ouvrages de stockage, sur les 7 réservoirs implantés sur la commune et alimentant des poteaux incendie, seulement 2 possèdent la réserve incendie réglementaire de 120 m<sup>3</sup> :

Réservoirs	Volume total (m <sup>3</sup> )	Volume incendie (m <sup>3</sup> )	Observations
Planay	130	60	Déficit de réserve de 60 m <sup>3</sup>
Belleville	175	42	Déficit de réserve de 78 m <sup>3</sup>
Le Saugeais	130	55	Déficit de réserve de 65 m <sup>3</sup>
Chef-lieu	564	130	Réserve incendie conforme
Le Revers	235	120	Réserve incendie conforme
La Pora (*)	513	0	Réserve incendie inexistante
Nantailly (*)	238	102	Déficit de réserve de 18 m <sup>3</sup>

(\*) : ouvrages appartenant au SIVOM des Saisies.

Le réservoir de la Pora n'a pas de volume dédié à la défense incendie. Cependant, l'important débit du captage du Revers, alimentant ce réservoir dont le niveau est surveillé par de la télésurveillance, permet d'assurer la défense incendie de ce réseau. En effet, le débit d'étiage du captage est de l'ordre de 45 L/s, soit 162 m<sup>3</sup>/h.

Le réservoir de Nantailly présente un léger déficit de la réserve incendie qui peut être compensé par la capacité des pompes de 60 m<sup>3</sup>/h alimentant ce réservoir à partir du réservoir de la Pora.

### *II.5.2.3. La couverture incendie*

Le plan incendie, joint au présent rapport, montre les rayons de couverture de chaque poteau incendie (200 m). Les zones couvertes par des poteaux incendie n'étant pas conformes, c'est-à-dire délivrant des débits insuffisants par rapport à la réglementation en vigueur, figurent en rouge sur ce plan. Il s'agit des secteurs suivants :

- le secteur de Colombe alimenté par l'adduction du captage de la source du Dorinet,
- la partie Est du secteur du Planay protégée par le poteau n°2 non conforme de diamètre 65 mm,
- une partie du réseau de Belleville dont les canalisations ne sont pas en diamètre 100 mm et où les poteaux sont de diamètre 65 mm.
- tout le réseau des Prés et la partie du réseau d'Annuit située sous le réservoir du Saugeais dont les canalisations sont de diamètre 80 mm et où les poteaux incendie sont de diamètre 65 mm,
- une petite partie du réseau d'Annuit protégée par le poteau n°32, de diamètre 65 mm et qui se trouve sur une antenne de réseau en diamètre 60,
- le secteur de la Combe sur le réseau du Chef-lieu protégée par le poteau n°55 de diamètre 65 mm et se trouvant sur une conduite de diamètre 80 mm,
- le secteur des Côtes au bout du réseau du Chozal (poteau n°76),
- le secteur des Traverses au bout du réseau des Granges (poteau n°69),
- le secteur à proximité du réservoir de Nantailly protégé par le poteau n°80 branché sur la conduite de diamètre 60 mm provenant des Saisies,

- tout le réseau de la Traie alimenté par le réservoir des Saisies correspondant aux secteurs de Chenavelle et de l'Echellier.

Par ailleurs, une absence de couverture de la défense incendie est observée sur quelques secteurs :

- le secteur de la Turne alimenté par l'adduction du Dorinet,
- le secteur de l'Infernet et celui de la Chaudanne sur le réseau de Belleville,
- le secteur sous le réservoir du Revers et celui entre les lieux-dits Saint-Sauveur et les Marais sur le réseau des Granges,
- le secteur du Cret et celui des Evettes sur le réseau du Chozal,
- une partie du réseau des Pémonts entre les lieux-dits de Bellavarde et des Replens.

