

COMMUNE DE VEUREY-VOROIZE

MISE A JOUR SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE



rhône méditerranée & corse

2-4, allée de Lodz

69363 LYON Cedex 07

Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

RAPPORT DE PHASE 1 :

ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION



A L P
E T U D E S

Ingénieurs - Conseils

Bureau d'Études Techniques
137, rue Mayoussard - CENTR'ALP
38430 MOIRANS

Dossier n° 163-10
Décembre 2009

Tél. : 04 76 35 39 58

Fax : 04 76 35 67 14

E.mail : alpetudes@alpetudes.fr

8 CONCLUSIONS

8.1 RENDEMENT DU RESEAU

La commune doit avoir pour objectif de maintenir en permanence un **rendement de 75%** sur l'ensemble du réseau (correspondant à un volume de pertes d'environ 85 m³/j).

La télésurveillance des volumes mis en distribution au niveau des 3 réservoirs doit être mise à disposition de la commune. Le contrôle régulier des volumes distribués et notamment du débit nocturne doit permettre de détecter le plus tôt possible l'apparition de fuites et d'engager dès que possible les réparations nécessaires.

8.2 RESSOURCE EN EAU

Les besoins journaliers de pointe peuvent être évalués à 950 m³/j environ en situation future de long terme.

Sachant que le débit d'adduction du réservoir Bas Service est compris entre 75 et 100 m³/h, soit 1 800 m³/j à 2 400 m³/j, **la marge sur la ressource est très largement suffisante pour satisfaire les besoins futurs.**

7.3.2 Besoins journaliers moyens futurs

BESOINS JOURNALIERS MOYENS		COURT TERME	LONG TERME
CONSOMMATION DOMESTIQUE	Nb d'Abonnés domestiques	600	740
	Ratio par abonné	100 m ³ /an	
	Conso moyenne journalière	164 m ³ /j	203 m ³ /j
EXTENSION ZA	Conso supplémentaire à terme	192 m ³ /j	
GROS CONSOMMATEURS + VOLUME DE SERVICE	Conso moyenne journalière	96 m ³ /j	
PERTES	Volume de pertes	100 m ³ /j	
TOTAL BESOINS JOURNALIERS MOYENS		552 m ³ /j	591 m ³ /j

7.3.3 Besoins journaliers de pointe futurs

BESOINS JOURNALIERS DE POINTE		COURT TERME	LONG TERME
CONSOMMATION DOMESTIQUE	Conso moyenne journalière	164 m ³ /j	203 m ³ /j
	Coefficient de pointe	2.2	
	Conso journalière de pointe	362 m ³ /j	446 m ³ /j
EXTENSION ZA	Conso supplémentaire à terme	269 m ³ /j	
GROS CONSOMMATEURS + VOLUME DE SERVICE	Conso journalière de pointe	134 m ³ /j	
PERTES	Volume de pertes	100 m ³ /j	
TOTAL BESOINS JOURNALIERS DE POINTE		865 m ³ /j	949 m ³ /j

7.3 BESOINS JOURNALIERS FUTURS

7.3.1 Hypothèses d'évolution de la population future

❖ Hypothèses - Population domestique

- Court Terme (Horizon 2015) : 60 abonnés supplémentaires par rapport à 2008
- Long Terme (horizon 2030) : 200 abonnés supplémentaires par rapport à 2008

Remarque : Le PLU étant en cours de révision, ces chiffres constituent des hypothèses de travail et ne sont donnés qu'à titre indicatif.

❖ Hypothèses - Zone d'activité

✓ Zone d'Activité NORD

La surface concernée par l'extension de la zone d'activité est d'environ 8 ha.
Considérant un ratio de 12 m³/j/ha en moyenne, la consommation supplémentaire serait donc de **96 m³/j**.

Remarque : Dans le cadre du diagnostic eau potable sur la Zone d'Activités réalisé en 2006 pour le compte de Territoires 38, les hypothèses de consommation prises en considération étaient relativement fortes et notamment concernant l'extension de SOFRADIR (hypothèse : consommation journalière de 240 m³/j).

✓ Zone d'Activité SUD

La surface concernée par l'extension de la zone ACTISUD est d'environ 8 ha.
Considérant un ratio de 12 m³/j/ha en moyenne, la consommation supplémentaire serait donc de **96 m³/j**.

✓ Total Zone d'Activité

L'augmentation des besoins en eau liée à l'extension de la zone industrielle peut donc être évaluée à **192 m³/j**.

7.2 BESOINS JOURNALIERS ACTUELS

7.2.1 Besoin journalier actuel moyen

BESOINS JOURNALIERS MOYENS		SITUATION ACTUELLE
CONSOMMATION DOMESTIQUE	Nb d'Abonnés domestiques	540
	Ratio par abonné	100 m ³ /an
	Conso moyenne journalière	148 m ³ /j
GROS CONSOMMATEURS + VOLUME DE SERVICE	Conso moyenne journalière	96 m ³ /j
PERTES	Volume de pertes	100 m ³ /j
TOTAL BESOINS JOURNALIERS MOYENS		344 m ³ /j

7.2.2 Besoin journalier actuel de pointe

BESOINS JOURNALIERS DE POINTE		SITUATION ACTUELLE
CONSOMMATION DOMESTIQUE	Conso moyenne journalière	148 m ³ /j
	Coefficient de pointe	2.2
	Conso journalière de pointe	325 m ³ /j
GROS CONSOMMATEURS + VOLUME DE SERVICE	Conso journalière de pointe	134 m ³ /j
PERTES	Volume de pertes	100 m ³ /j
TOTAL BESOINS JOURNALIERS DE POINTE		560 m ³ /j

7 BILAN BESOINS-RESSOURCES

7.1 CALCUL DU COEFFICIENT DE POINTE

RESEAU DE LA COMMUNE DE VEUREY VOROIZE				
Récapitulatif des volumes mis en distribution				
			Juillet 2005 Juillet 2006	Juillet 2006 Juillet 2007
Volumes mis en distribution	Volume total annuel		114 692 m ³	122 068 m ³
	Volume moyen journalier	A	314 m ³ /j	334 m ³ /j
	Volume mensuel de pointe	B	416 m ³	415 m ³
Volume consommé	Volume total annuel (Volume facturé)	C	88 560 m ³	85 307 m ³
	Volume de service	D	500 m ³ /j	500 m ³ /j
	Volume moyen journalier	E = C / 365	244 m ³	235 m ³
	Consommation Gros Consommateurs	F	96 m ³	96 m ³
	Consommation Domestique moyenne	G = E - F	148 m ³ /j	139 m ³ /j
Pertes	Volume de pertes	H = A - E	70 m ³ /j	99 m ³ /j
Coefficient de consommation de pointe	Consommation domestique de pointe	I = B - F - H	250 m ³ /j	219 m ³ /j
	Coefficient de consommation mensuel de pointe	J = I / G	1.69	1.58
	Coefficient de consommation journalier de pointe (*)		2.2	2.0

* Valeur bibliographique correspondant au coefficient mensuel de pointe

Par hypothèse et pour conserver une marge de sécurité, nous allons considérer un **coefficient de pointe égal à 2,2**

Remarque : L'exercice 2007/2008 n'a pas été pris en considération car les volumes distribués en décembre 2007 et janvier 2008 sont très élevés en raison d'une fuite.

6 QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

6.1 RESEAU PRINCIPAL DE LA COMMUNE – BILANS QUALITE DDASS

	Bilan annuel DDASS 2005	Bilan annuel DDASS 2006	Bilan annuel DDASS 2007
Bactériologie	100 % de conformité	100 % de conformité	100 % de conformité
Dureté	Teneur moyenne :19,6°F Eau moyennement minéralisée	Teneur moyenne :19,2°F Eau moyennement minéralisée	Teneur moyenne :18,6°F Eau moyennement minéralisée
Nitrates	Teneur maximale : 3,6 mg/l (limite de qualité : 50 mg/l)	Teneur maximale : 3,4 mg/l (limite de qualité : 50 mg/l)	Teneur maximale : 3 mg/l (limite de qualité : 50 mg/l)
Pesticides	Teneur inférieure aux seuils de détection	Teneur inférieure aux seuils de détection	Teneur inférieure aux seuils de détection

6.2 RESEAU DE L'EGALEN– BILANS QUALITE DDASS

	Bilan annuel DDASS 2005	Bilan annuel DDASS 2006	Bilan annuel DDASS 2007
Bactériologie	82 % de conformité	90 % de conformité	90 % de conformité
Dureté	Teneur moyenne :23,7°F Eau moyennement minéralisée	Teneur moyenne :23,8°F Eau moyennement minéralisée	Teneur moyenne :24,6°F Eau moyennement minéralisée
Nitrates	Teneur maximale : 4,1 mg/l (limite de qualité : 50 mg/l)	Teneur maximale : 4 mg/l (limite de qualité : 50 mg/l)	Teneur maximale : 4,7 mg/l (limite de qualité : 50 mg/l)
Pesticides	Non Mesuré	Teneur inférieure aux seuils de détection	Teneur inférieure aux seuils de détection

Remarque : La procédure de mise en conformité du captage de l'Egalen n'a pas encore été engagée.

5.2 CALCUL DU RENDEMENT

PERIODE DE RELEVÉ	2005/2006	2006/2007	2007/2008
Volume Produit (en m³)	114 692	122 068	147 866
Consommation des abonnés domestiques (en m³/an)	88 560	85 307	54 315
Consommation des gros consommateurs (>1000 m³/an en 2007/2008)			34 892
Volume de service	500	500	500
Total consommation (en m³)	89 060	85 807	89 707
Pertes (en m³)	25 632	36 261	58 159
Rendement	78%	70%	61%
Longueur réseau (en km)	17.2	17.2	17.2
Indice de perte linéique (en m³/j/km)	4.9	5.8	9.3

Remarque : Les volumes produits ont été calculés de juillet à juin afin de correspondre à la période de relève des compteurs.

5.3 INTERPRETATION INDICE DE PERTE LINEIQUE

L'Indice Linéique de Consommation permet de classer le réseau de la commune de Veurey Voroize en zone intermédiaire (cf partie 5.1).

Pour la période 2007/2008, l'indice de perte linéique de la commune est de 9,3 m³/j/km ce qui peut être qualifié de mauvais selon les critères agence de l'eau.

Ceci s'explique en grande partie par une fuite sur le réseau Bas Service (aujourd'hui réparée) qui a provoqué la perte d'un volume compris entre 20 000 m³ et 25 000 m³ d'eau.

La commune doit avoir pour objectif de maintenir en permanence un **rendement de 75%** correspondant à un volume de pertes d'environ 85 m³/j sur l'ensemble du réseau.

Des investigations complémentaires doivent donc être réalisées, à savoir :

- **Campagne de sectorisation nocturne des réseaux** : cette campagne permet de réduire le linéaire de canalisation à inspecter par corrélation acoustique en définissant, par secteur, les tronçons fuyards.
- **Recherche de fuite par corrélation acoustique** sur les tronçons fuyards.

5 ESTIMATION DU RENDEMENT

5.1 CARACTERISATION DU RESEAU

Les indicateurs suivants permettent d'évaluer le fonctionnement du réseau :

- **volumes journaliers distribués, consommés et de fuites et calculs des rendements** (voir tableau page suivante)

$$\text{Rendement du réseau} = \frac{\text{Volume journalier distribué} - \text{Volume journalier de fuite}}{\text{Volume journalier distribué}}$$

- **Indices de référence** représentatifs de l'état général des réseaux (voir tableau n°3)

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

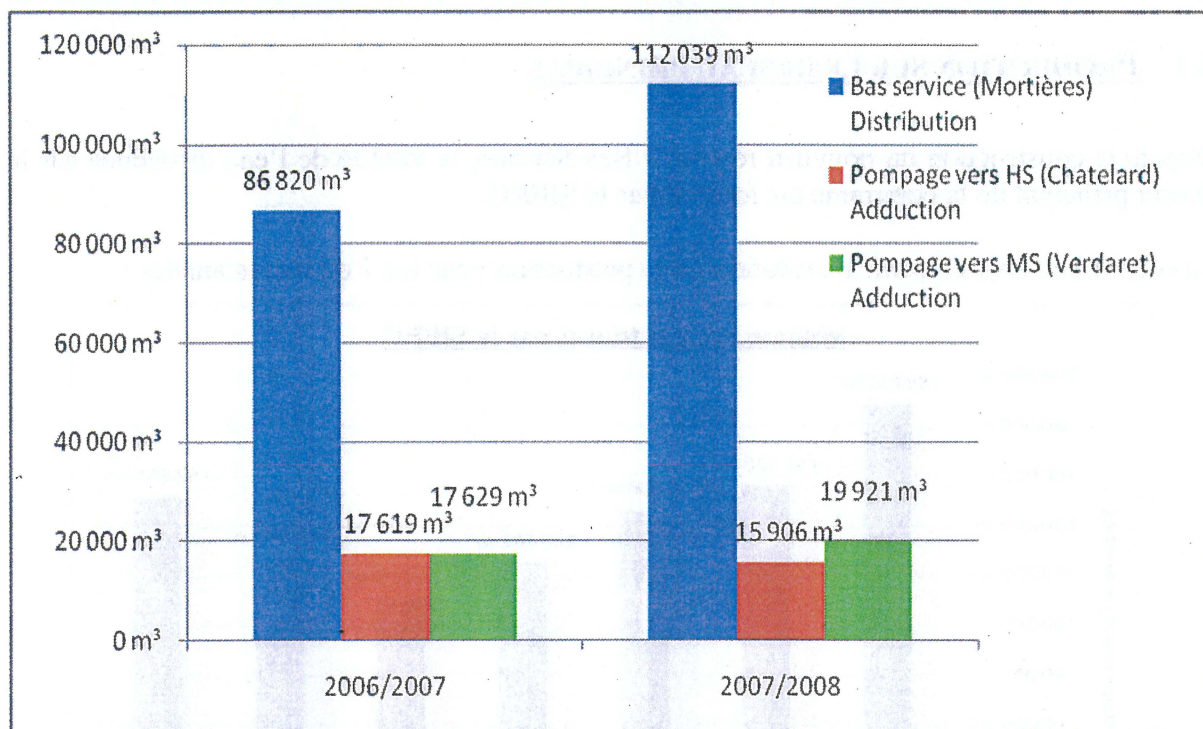
L'indice de consommation permet de classer le secteur dans des zones de consommation (rurale, intermédiaire, urbaine) et, pour chaque zone de consommation, l'Agence de l'Eau donne des valeurs-guide d'indice linéique de pertes.

	ILC (en m³/j/km) Valeurs permettant de caractériser les réseaux
Zone rurale	0 < ILC < 10
Zone intermédiaire	10 < ILC < 30
Zone urbaine	ILC > 30

Le tableau ci-après présente ces valeurs :

Catégorie de réseau	Semi-rural
Bon	< 3 m ³ /j/km
Acceptable	< 5 m ³ /j/km
Médiocre	5 m ³ /j/km < ILP < 8 m ³ /j/km
Mauvais	> 8 m ³ /j/km

4.2 REPARTITION PAR SOUS-RESEAUX



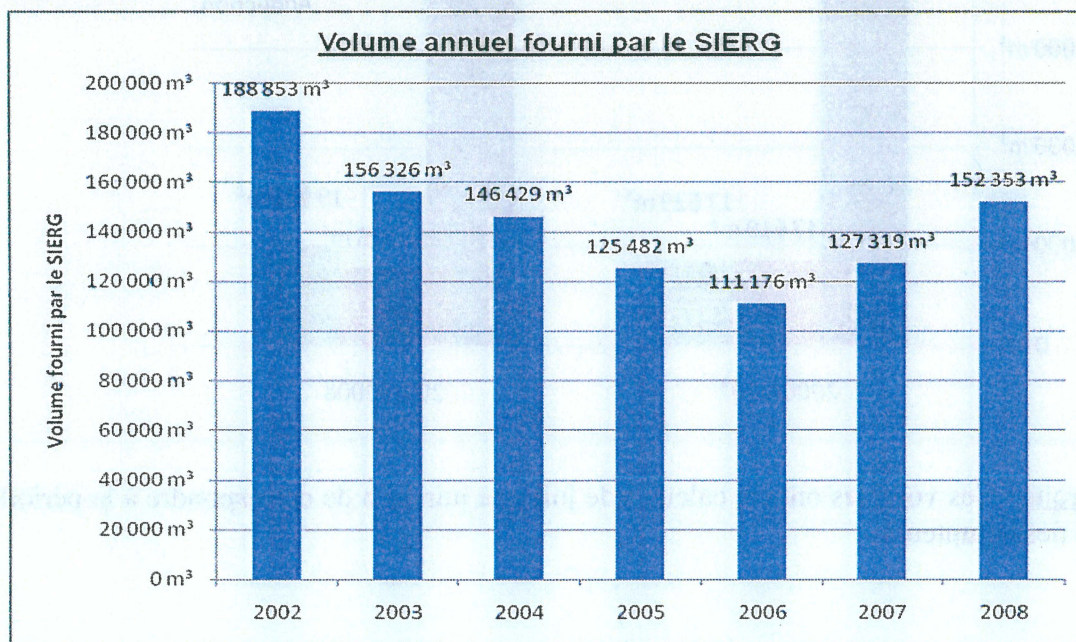
Remarque : Ces volumes ont été calculés de juillet à juin afin de correspondre à la période de relève des compteurs.

4 ANALYSE DE LA PRODUCTION

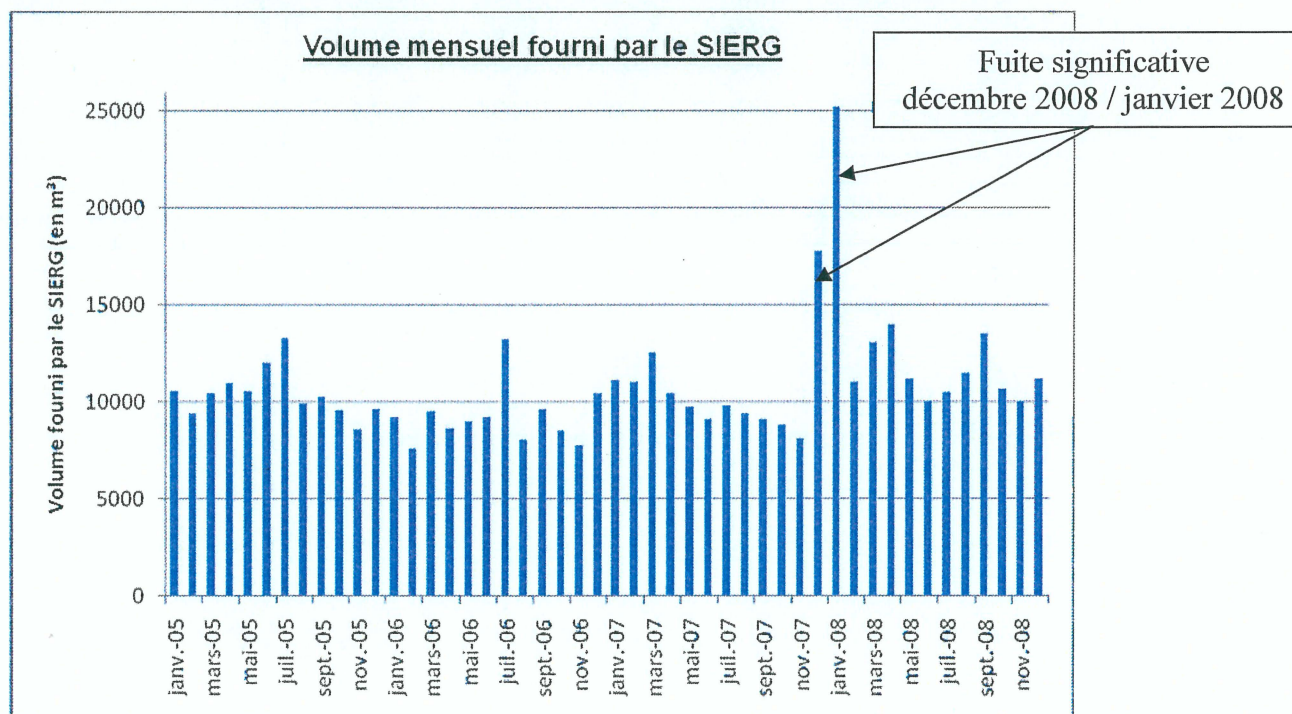
4.1 PRODUCTION SUR LE RESEAU PRINCIPAL

Depuis la construction du nouveau réservoir Bas-Service, la totalité de l'eau distribuée sur le réseau principal de la commune est fournie par le SIERG.

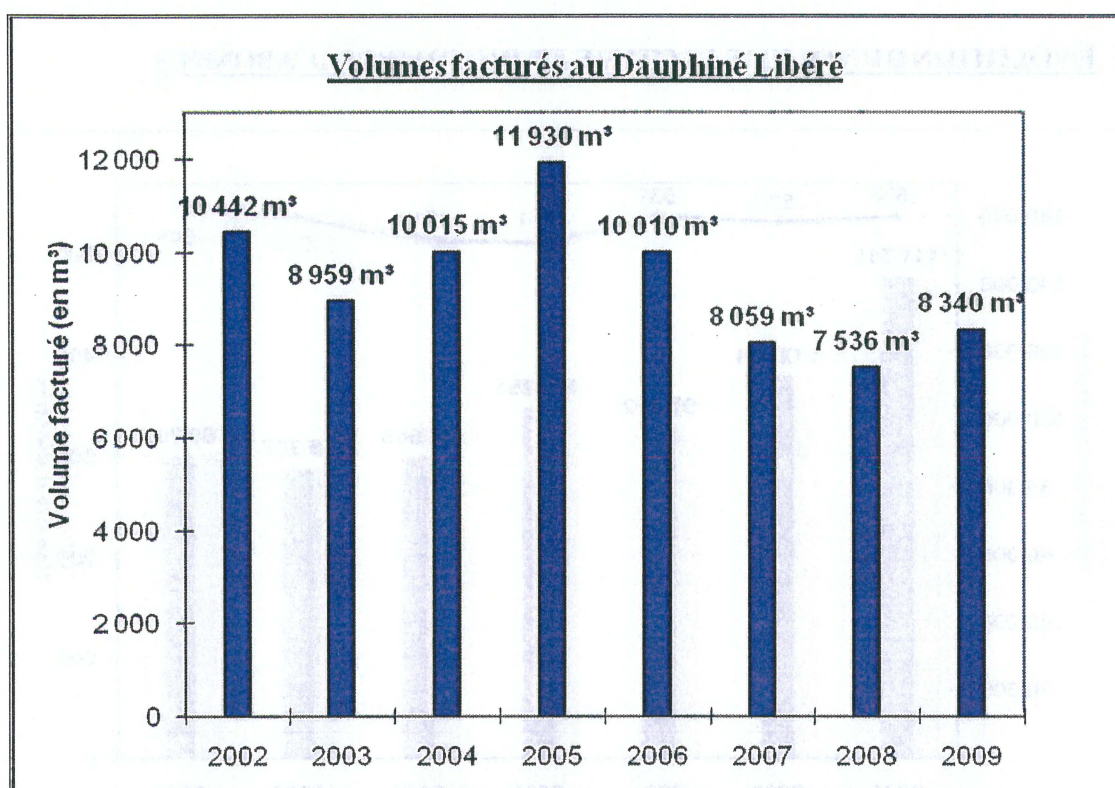
La courbe suivante présente l'évolution de la production pour les 7 dernières années :



La courbe suivante présente l'évolution de la production mensuelle depuis 2005 :



→ Evolution volumes facturés Dauphiné Libéré



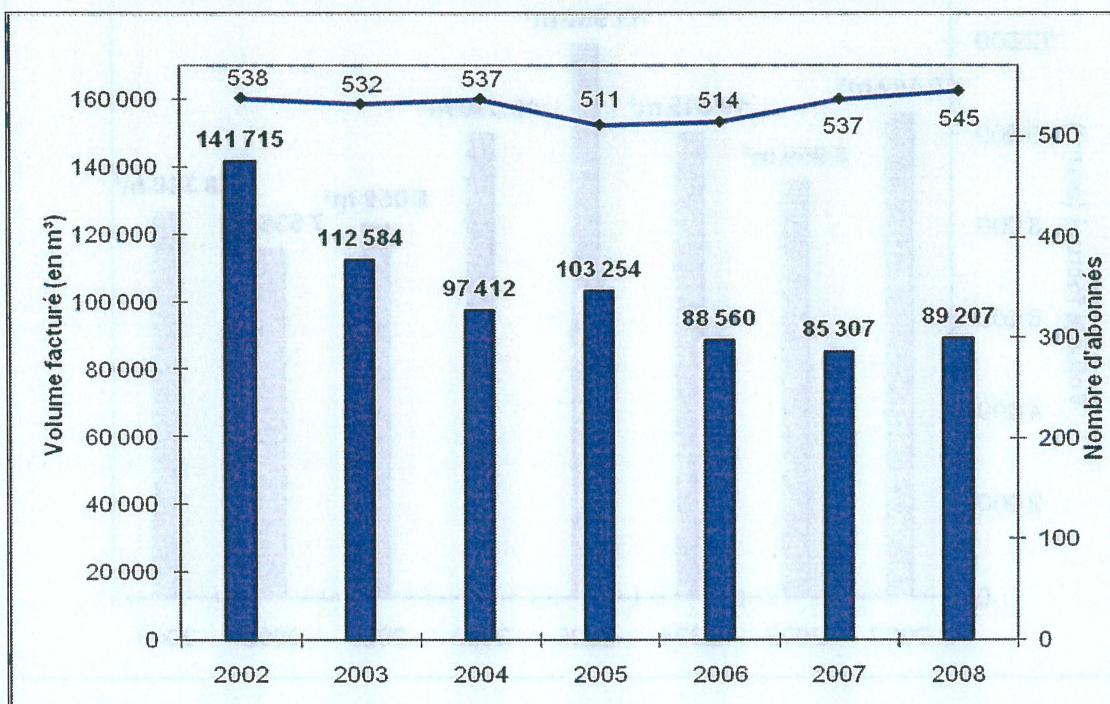
3.3 REPARTITION DES CONSOMMATIONS (ROLE DES EAUX 2007/2008)

Consommation des abonnés domestiques (en m³/an)	54 315	61%
Consommation des gros consommateurs (>1000m³/an)	34 892	39%
Total consommation (en m³/an)	89 207	100 %

Le ratio de consommation par abonné domestique est donc de 100 m³/an/abonnés en 2007/2008.

3 CONSOMMATION SUR L'ENSEMBLE DE LA COMMUNE

3.1 EVOLUTION DU VOLUME FACTURE ET DU NOMBRE D'ABONNES



3.2 GROS CONSOMMATEURS

→ Rôle des eaux 2007/2008

Nous avons défini comme gros consommateurs les abonnés dont la consommation a dépassé 1000 m³ pour le rôle des eaux 2007/2008.

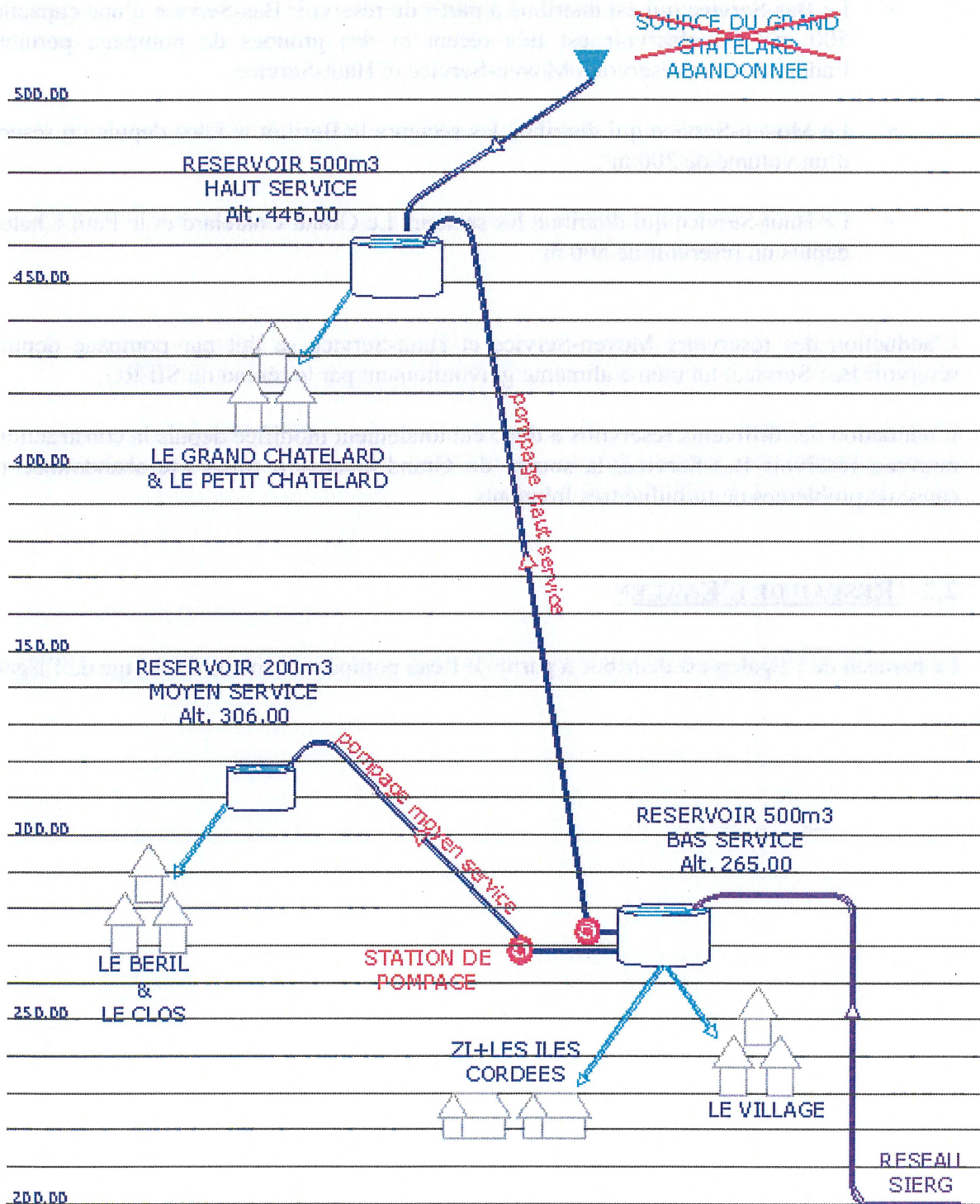
On dénombre 5 gros consommateurs (tous situés sur la Zone d'Activités):

⇒ Société ACTIS :	5 000 m³
⇒ Dauphiné Libéré :	7 536 m³
⇒ Société DALKIA FRANCE	10 080 m³
⇒ Entreprise FEDERAL MOGUL:	8 330 m³
⇒ SCI Les Iles :	3 275 m³

Total	34 892 m³
--------------	------------------



- Commune de VEUREY-VOROIZE - SCHEMA DE DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE



2 FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE VEUREY-VOROIZE

2.1 RESEAU PRINCIPAL DE LA COMMUNE

Le réseau principal de la commune est composé de trois services :

- ✓ Le Bas-Service qui est distribué à partir du réservoir Bas-Service d'une capacité de 500 m³. Ce réservoir est très récent et des groupes de pompage permettent l'adduction des réservoirs Moyen-Service et Haut-Service.
- ✓ Le Moyen-Service qui distribue les secteurs le Beril et le Clos depuis un réservoir d'un volume de 200 m³,
- ✓ Le Haut-Service qui distribue les secteurs Le Grand Chatelard et le Petit Chatelard depuis un réservoir de 500 m³.

L'adduction des réservoirs Moyen-Service et Haut-Service se fait par pompage depuis le réservoir Bas-Service, lui même alimenté gravitairement par le réseau du SIERG.

L'adduction des différents réservoirs a donc été totalement modifiée depuis la construction du nouveau réservoir Bas-Service, la source du Grand Chatelard ayant été abandonnée pour cause de problèmes de turbidité très fréquents.

2.2 RESEAU DE L'EGALEN

Le hameau de l'Egalen est distribué à partir de l'eau pompée au niveau du forage de l'Egalen.

1 INTRODUCTION

Cette étude concerne la mise à jour du Schéma Directeur en Eau Potable de la commune de Veurey-Voroize.

Ce rapport s'articule selon 3 axes principaux:

- Phase n°1 : Analyse quantitative et qualitative de l'eau à la production et en distribution ;
- Phase n°2 : Modélisation du fonctionnement hydraulique à l'aide du logiciel PORTEAU ;
- Phase n°3 : Schéma Directeur et programme de travaux.

Cette étude proposera une politique d'intervention aux élus de la commune afin :

- **de faire face à la demande en eau potable estimée à l'horizon 2030,**
- **d'optimiser la gestion des ressources et des ouvrages** (mise en place de télégestion, recherche de fuites),
- **de supprimer les éventuels dysfonctionnements** sur les réservoirs et sur les conduites,
- **d'estimer les dépenses** relatives à chaque restructuration proposée,
- **de pérenniser et de sécuriser** les structures de distribution.

Le présent rapport concerne la phase n°1, c'est à dire l'analyse quantitative et qualitative de l'eau à la production et en distribution.

SOMMAIRE

1	<i>Introduction</i>	2
2	<i>Fonctionnement du réseau de Veurey-Voroize</i>	3
2.1	Réseau principal de la commune	3
2.2	Réseau de l'Egalen	3
3	<i>Consommation sur l'ensemble de la commune</i>	5
3.1	Evolution du volume facturé et du nombre d'abonnés.....	5
3.2	Gros consommateurs.....	5
3.3	Répartition des consommations (Rôle des eaux 2007/2008).....	6
4	<i>Analyse de la production</i>	7
4.1	Production sur le réseau principal.....	7
4.2	Répartition par sous-réseaux	8
5	<i>Estimation du rendement</i>	9
5.1	Caractérisation du réseau.....	9
5.2	Calcul du rendement	10
5.3	Interprétation indice de perte linéique.....	10
6	<i>Qualité de l'eau distribuée</i>	11
6.1	Réseau principal de la commune – Bilans qualité DDASS.....	11
6.2	Réseau de l'Egalen– Bilans qualité DDASS.....	11
7	<i>Bilan Besoins-Ressources</i>	12
7.1	Calcul du coefficient de pointe	12
7.2	Besoins journaliers actuels	13
7.3	Besoins journaliers futurs.....	14
8	<i>Conclusions</i>	16
8.1	Rendement du réseau.....	16
8.2	Ressource en eau.....	16